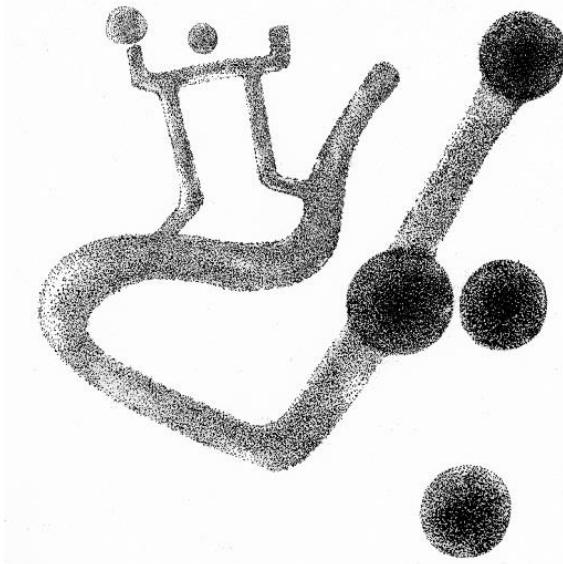




NUEVAS EXCAVACIONES EN UAXACTUN IV.

TEMPORADA 2012



EDITORES

Milan Kováč

Ernesto Arredondo Leiva

INSTITUTO ESLOVACO DE ARQUEOLOGIA E HISTORIA

Bratislava –Nueva Guatemala de la Asunción

NUEVAS EXCAVACIONES EN UAXACTUN IV.

TEMPORADA DE CAMPO 2012

Editores

Milan Kováč y Ernesto Arredondo Leiva

Traducción

Diana Uhlarová

Investigadores

*Edy Barrios
Alice Desprat
Tomáš Drápela*

*Guido Krempel
Carlos Pallán
Tatiana Podolinská*

Equipo de Restauración

*Yolanda Corchado
Susana Grau
Cecile de Olivera
Julie Portiers
Daniel Rodriguez
Teresa Navarro*

Laboratorio

*Silvia Alvarado
Sandra Ventura*

Voluntarios

Lenka Horáková

Colaboradores Externos

*Radoslav Beňuš
Marek Fraštia
Martina Hlivová*

Director del Proyecto

Milan Kováč

Co-director del Proyecto

Ernesto Arredondo Leiva

Revisado por

Rosaura Vásquez y Ana Lucía Arroyave

BASADO DEL INFORME ENTREGADO AL INSTITUTO DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA DE GUATEMALA

La realización de esta publicación fue posible gracias al generoso apoyo financiero del consul honorario de Guatemala en Eslovaquia JuDR. Zoroslav Kollár.

© ® 2013 SAHI

ISBN 978-80-970516-8-6

Contenido

<i>Contenido</i>	<i>I</i>
<i>Agradecimientos.....</i>	<i>IV</i>
<i>Sumario</i>	<i>IV</i>
<i>Introducción</i>	
<i>Cuarta Temporada de Campo del Proyecto SAHI-Uaxactún</i>	
<i>Ernesto Arredondo Leiva y Milan Kováč</i>	<i>1</i>
<i>Capítulo I</i>	
<i>Excavaciones en la Plataforma de la Plaza Alta del Grupo H Norte (Operación 10)</i>	
<i>Edy Barrios Villar</i>	<i>7</i>
<i>Capítulo II</i>	
<i>Conservación y Restauración de los relieves de estuco de la Fachada Oeste de la Plaza Alta del Grupo H Norte, Tercera intervención</i>	
<i>Alice Desprat</i>	<i>22</i>
<i>Capítulo III</i>	
<i>Documentación de Modelo 3D de los Mascarones del Grupo H Norte</i>	
<i>Carlos Pallán Gayol</i>	<i>45</i>
<i>Capítulo IV</i>	
<i>Excavaciones de los Monumentos de la Plaza Oeste, Grupo H Norte</i>	
<i>Milan Kováč y Carlos Pallán Gayol</i>	<i>79</i>
<i>Capítulo V</i>	
<i>Documentación de monumentos arqueológicos de Uaxactún y la Región Noreste del Petén mediante fotogrametría 3D y tecnología R.T.I. (imágenes de transformación reflectiva)</i>	
<i>Tatiana Podolinska y Carlos Pallán Gayol.....</i>	<i>137</i>
<i>Capítulo VI</i>	
<i>Programa de Rescate y Recorridos en Uaxactún y las zonas adyacentes</i>	
<i>Milan Kováč, Tomáš Drápela y Lenka Horáková.....</i>	<i>201</i>
<i>Capítulo VII</i>	
<i>Excavaciones y registro de los monumentos de Boluntún</i>	
<i>Guido M. Krempel</i>	<i>247</i>

Capítulo VIII	
Recorrido y reconocimiento del sitio Bolontun y sus zonas adyacentes	
Tomáš Drápela, Guido M. Krempel y Lenka Horáková	292
Capítulo IX	
Análisis cerámico de la Cuarta Temporada en Uaxactún: Temporada 2012	
Silvia Alvarado Najarro y Sandra Ventura	300
Capítulo X	
Resultados y contexto del fechamiento de las muestras de C¹⁴ de Uaxactún	
Milan Kováč	312
Capítulo XI	
Análisis antropológico forense de los huesos de El Rosario, Grupo F Norte	
Radoslav Beňuš	327
Capítulo XII	
Comentarios: Síntesis de la Cuarta Temporada SAHI-2012	
Milan Kováč, Ernesto Arredondo, Edy Barrios y Alice Desprat	332
Bibliografía	344

Agradecimientos

El Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun desea agradecer la colaboración constante de varias personas e instituciones, las cuales han facilitado nuestras actividades durante la temporada de Campo 2012. A nuestros directores generales, los Doctores Peter Valent y Drahoslav Hulinek. Al apoyo del Excelentísimo Cónsul Honorario de Guatemala en Eslovaquia, el Sr. Zoroslav Kollar, a quien agradecemos profundamente su colaboración con este proyecto.

Por su lado, en Guatemala, el Excelentísimo Cónsul de Eslovaquia en Guatemala, Sr. Fernando Montúfar, ha continuado su activa colaboración con nosotros otorgándonos un importantísimo apoyo en varias áreas. A las nuevas autoridades del Ministro de Cultura y Deportes, y la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural en su Departamento de Monumentos Prehispánicos y Ceramoteca.

En Uaxactun y Petén, como siempre, queremos agradecer la colaboración de la Organización para el Mantenimiento y Conservación (OMYC) quienes por medio de su directiva, han proveído ayuda invaluable en la organización en campo. Al MA. Roan Balas y al Sr. Ángel Luna quienes siempre colaboraron con nosotros y no dudaron en proveer su amable ayuda. A la Sra. Neria Herrera y Tono Aldana del campamento El Chiclero. A la Administración del Parque Nacional Tikal, en especial al Sr. Fredy Soza, al Arqueólogo Álvaro Jacobo, y a la Inspectoría Regional en Flores.

Nuestro equipo estuvo conformado por las siguientes personas a quienes agradecemos su esfuerzo y paciencia: Vicente Trinidad Núñez Ortiz, Eleodoro Caal, Félix Heriberto Garrido Chi, German Antonio Jon Cáceres, Rufino Gabriel, Jon Cáceres, Mardoqueo Aldana, Wilber Yobani Benítez, Edison Eulalio Barillas Pop, Antonio de Jesús Piña, Jaime, Eduardo España Núñez, Guadalupe Cu, Julio Waldemar Zuntecum, Rufino Jon, Santos Choc, Marina Tiul, Etelvina Sánchez, José Ángel Peralta Giménez, y Ana Patricia Ramírez.

Finalmente, a toda la comunidad de Uaxactun, quienes han participado activamente y cada vez más interesados en la realización de un proyecto en beneficio del país entero y sin cuyo apoyo no podríamos haber completado esta Cuarta Temporada de Campo.

Sumario

El Proyecto Arqueológico del instituto Eslovaco de Arqueología e Historia (SAHI), continuó durante el año 2012 con su Cuarta Temporada de Campo y Laboratorio. Este año nuestros esfuerzos se centraron en tareas de restauración, consolidación y protección de los Mascarones Monumentales del Grupo H Norte. De esta forma se invirtió la mayoría de nuestro presupuesto en la limpieza, restitución y devolución de volúmenes de las esculturas en estuco. Para dicha tarea se contó con la participación de 4 restauradores recién titulados de la Escuela Nacional de Restauración de Madrid, y 2 estudiantes del Master en Conservación y Restauración de la Universidad de Paris 1, bajo la dirección de nuestra restauradora. Los Mascarones Monumentales fueron documentados además con fotogrametría 3d con la intención de crear modelos tridimensionales de los mismos los cuales serán utilizados para realizar réplicas en un futuro. Paralelo a estos trabajos, se realizaron tres excavaciones, dos de las cuales expusieron secciones de la parte superior de ambos mascarones alcanzando las bases de las estructuras aledañas situadas sobre la plataforma en donde se encuentran los rasgos en cuestión.

Las excavaciones fuera de esta área se concentraron en una alineación de 9 monumentos localizados en la Plaza Oeste del Grupo H Norte. Esta alineación presentó grandes piedras, en algunos casos con señas de talle, las cuales estuvieron cubiertas de una capa ya decaída de estuco. A su vez, y hacia el norte de dicha plaza, se localizó un posible altar que compartiría una datación preclásica tardía junto a los otros monumentos. No se descarta que estas grandes piedras hayan sido movidas de su sitio original en tiempos más tardíos y durante un momento en el que se registra actividad ritual para la zona.

El programa de epigrafía añadió al corpus actual nuevas fotografías nocturnas de los monumentos y se aplicó tecnología R.T.I. (Imágenes de Transformación Reflectiva), para mejores resultados. Estos procedimientos se aplicaron además para algunos ejemplos de figurillas y en tres estructuras arquitectónicas.

Por su parte, el programa de recorridos e investigación en sitios aledaños prosiguió sus acciones hacia el Suroeste de Uaxactún. El sitio de Boluntún fue intervenido con un programa de excavación preliminar y de registro de monumentos por medio de calcos, fotografía y fotogrametría 3D. Así mismo se prosiguió con un mapeo preliminar de su área central y alrededores, encontrándose varios grupos residenciales y varios monumentos lamentablemente destruidos por la acción de los saqueadores. Otros resultados fueron la identificación de tres cuevas con evidencia de actividades rituales y una estela lisa con un petrograbado.



Equipo SAHI, Uaxactun 2012 (foto por E. Barrios).

INTRODUCCIÓN

CUARTA TEMPORADA DE CAMPO DEL PROYECTO SAHI-UAXACTUN.

Ernesto Arredondo Leiva y Milan Kováč

El Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun alcanzó en 2012 su Cuarta Temporada de Campo y Laboratorio, alcanzando con satisfacción los objetivos propuestos y aumentando los conocimientos sobre el sitio de Uaxactun y sus alrededores. Bajo la firma de un convenio multianual (2-2010), el grupo académico dirigido por el Dr. Kováč continuó las exploraciones y extendió a su vez la investigación conducida en el sitio de El Manantial en el Parque Mirador-Dos Lagunas.

Antecedentes

Conocido en el mundo académico desde las primeras décadas del Siglo XX, el sitio arqueológico Uaxactun ha sido fundamental en el desarrollo de los estudios Mayas. Localizado en el actual Municipio de Flores, Departamento de Petén, el asentamiento prehispánico fue visitado por primera vez por Sylvanus G. Morley en 1916 quien dirigió entonces la Segunda Expedición Centro América de la Institución Carnegie de Washington (Morley 1922; Smith 1950; Valdés 2005; Arredondo y Kovač 2009). Posteriormente, la Institución Carnegie iniciaría un programa de exploración arqueológica que se extendería desde 1921 hasta 1937, cubriendo los grupos A, B, C, D y F, y que incluiría intervenciones mayores en arquitectura monumental, reconocimientos de patrón de asentamiento, registro epigráfico, estudios de bajos y aguadas, y análisis extensos de cerámica y materiales varios, sentando así, las bases de la investigación arqueológica en Guatemala. Sin embargo, el sitio permanecería en el abandono durante varias décadas, hasta que en 1974 David Pulleston realizaría un reconocimiento de asentamientos entre Tikal y Uaxactun (Pulleston 1983) y trabajos de consolidación se llevaran a cabo en la Estructura E-VII-Sub bajo la dirección de Edwin Shook. Nueve años después, daría inicio el segundo proyecto de gran magnitud en el sitio, bajo la dirección del Dr. Juan Antonio Valdés extendiéndose de 1983 a 1986 (Valdés 1986, 2005). Dicho proyecto, una extensión del Proyecto Nacional Tikal, invertiría tres años en investigaciones enfocadas en los grupos A, B y H, dando como resultado, una comprensión más aguda de los procesos constructivos de dichos grupos. Finalmente, un proyecto de rescate durante 1988 y 1989, enfocó sus esfuerzos en el Grupo D (Acevedo, Calderón y Hermes 1992) y daría paso a un nuevo período de inactividad en cuanto a la investigación arqueológica de Uaxactun.

Primera y Segunda Temporadas de Campo del Proyecto SAHI-Uaxactun.

Con la intención de extender nuestro conocimiento del sitio de Uaxactun, el Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun dio inicio a sus actividades de campo durante 2009. Éstas se centraron en la excavación de áreas no investigadas con anterioridad, con el objetivo de conocer el desarrollo de éstas y con el fin de aportar una imagen más completa de lo que conocíamos hasta entonces de este asentamiento prehispánico. Así, se organizaron pozos de sondeo y trincheras de excavación en los grupos C, F, G y H Sur, un programa de reconocimiento, un programa de espeleología, otro de paleobotánica, un programa de epigrafía, y se realizaron trabajos de restauración en el Juego de Pelota del Grupo B. Las investigaciones dieron como resultado el descubrimiento de una ocupación notablemente activa, más allá de algunos límites propuestos con anterioridad y un asentamiento que claramente se extendió fuera de los límites conocidos hasta entonces.

En el epicentro del asentamiento nuestros esfuerzo se concentraron en el monumental Grupo H, donde se descubrieron dos mascarones en estuco, los más extensos del área Maya y que adornaron la fachada de una gran plataforma que sostuvo tres grandes edificios piramidales dispuestos en un patrón tríadico y que formó parte de un complejo aun mayor que incluyó una pirámide radial al oeste y un edificio hacia el sur. Las excavaciones revelaron una ocupación inicial del Preclásico Tardío, con señales de actividad que se extienden hasta el Clásico Temprano mostrando que la antigua perspectiva de abandono del Grupo H no fue tal y que en la zona continuó una ocupación no conocida hasta ahora.

Por su lado, las excavaciones en el Grupo F Norte indicaron una ocupación temprana con abundante y clara actividad Chicanel. Este grupo convivió entonces con los grupos E y H, y su identificación preliminar como una acrópolis preclásica abrió nuevas puertas al conocimiento del asentamiento preclásico en Uaxactún. Una pequeña plataforma-alta fue estudiada y reveló una datación para el Clásico pero en un momento en donde aparentemente la actividad general del conjunto había disminuido o incluso cesado por algún tiempo. Si bien aún no definida con claridad, se propuso una fecha en o cercana al clásico tardío para esta pequeña estructura desviada de la orientación general del grupo. Una actividad más tardía se registraría en el Grupo C, antiguamente considerado como una ocupación exclusiva del Preclásico y Clásico Temprano, y sus límites verían un aumento de los asentamientos alrededor del mismo. Este aumento de nuevos grupos sería notable en los alrededores del sitio arqueológico conocido, y varios grupos habitacionales serían construidos durante este último período en las cimas de las sierras cernadas. Entre éstos, el Grupo G sobresaldría con un asentamiento considerado de élite el cual dejó construcciones de alta calidad y materiales interesantes contenidos en *chultunes*. Todos estos grupos fueron mapeados por el equipo topográfico e iniciaron un proceso por el cual obtendremos el primer mapa topográfico de Uaxactún y que complementará los existentes. Por su parte, la exploración en cuevas reveló un patrón de actividades limitado al período Preclásico, con un cese de los rituales y/u ocupación en la división hacia el Clásico Temprano.

El programa de epigrafía realizó calcos a varios de los monumentos del sitio, y se inició la creación de un nuevo catálogo de los mismos. Paralelamente a las investigaciones en el sitio, se llevaron a cabo varios talleres de formación en el conocimiento de la epigrafía, destinados al grupo de guías locales, así como a los estudiantes de primaria y secundaria de la escuela local.

Durante la Temporada 2010 nuestras excavaciones continuaron en las áreas mencionadas y nuevos descubrimientos ampliaron nuestra percepción del sitio. Nuestros esfuerzos se centraron principalmente en el Grupo H, en sus mascarones y escalinata de acceso donde realizamos trabajos de restauración y consolidación, y en sus tres estructuras mayores, tratando de definir sus formas con la intención de intentar confirmar nuestra sospecha de una alineación astronómica en conjunto con la pirámide radial al oeste. El edificio sur por su lado, mostró formas cerámicas transicionales y fortaleció la propuesta de una ocupación durante los primeros años del Clásico Temprano. En dicha estructura se siguieron llevando a cabo rituales y ofrendas que incluyeron la deposición última de un fragmento de estela colocada sobre un nicho marcado por grandes piedras sin escultura, al frente de la estructura al sur del complejo. En el Grupo H Sur se llevó a cabo la confirmación de la existencia de una cancha de Juego de Pelota que fuera construida durante el final del período Preclásico y que aparentemente mantuvo alguna actividad durante el Clásico Temprano. La existencia de una cancha preclásica era hasta entonces desconocida.

Las excavaciones del Grupo F se extendieron al aparente grupo de patio localizado en su sección sur. Las excavaciones expusieron parcialmente una construcción masiva que convierte a esta gran elevación en un rasgo parcialmente construido por el hombre que alcanzó dimensiones notables en dos plataformas contiguas y que sostuvieron un gran edificio preclásico en su cima. La investigación confirmó los datos obtenidos con anterioridad y proveyó incluso cerámica con similitudes Mamom para los lotes más profundos. Más tarde, durante el Clásico Tardío un pequeño grupo, aparentemente habitacional sería construido al sur del mismo.

Las excavaciones continuaron en el Grupo G y con los datos recabados por el mapeo pudimos comprobar que este asentamiento no corresponde en realidad con el descrito por los arqueólogos de la Institución Carnegie. Gracias al nuevo mapa pudimos localizarlo en referencia al epicentro y las excavaciones proporcionaron datos sobre dos de sus tres grupos registrados. Más allá de éste, las exploraciones realizadas revelaron la existencia de grupos importantes con presencia de monumentos –uno de ellos con una fecha en cuenta larga- y datados algunos de estos grupos, sorpresivamente para el Clásico Temprano. Mientras tanto, hacia el sureste se realizó el descubrimiento de dos nuevos asentamientos de importancia. El programa de espeleología continuó su investigación en el sitio con pozos de sondeo en el Grupo F. La ocupación de uno de estos recintos rocosos confirmó la ocupación observada en el grupo y notablemente se observa nuevamente un uso casi exclusivo al Preclásico. Nuevas cuevas fueron registradas, entre ellas una muy extensa, conocida como “Hule”.

Otro gran aporte del proyecto fue el inicio de excavaciones de sondeo y reconocimiento del arte en grafito realizado en un sitio descubierto por nuestro equipo durante la primera temporada. Localizado hacia el sur del parque Mirador-Dos Lagunas, el ahora denominado sitio de Tz'ibatnah, ha proveído información valiosa de los asentamientos en aquella zona. El descubrimiento de un cuarto con abundantes grafitos y muestras de pintura constituyó un foco importante de nuestra atención y su datación inicial refiere a una construcción del Clásico Temprano con una clausura hacia el Clásico Tardío. Se dieron inicio a excavaciones en algunas plazas y éstas confirmaron la existencia –notada en campo el año anterior– de la presencia de barricadas asociadas al último período de ocupación del sitio. En un tiempo record se logró mapear el área central del sitio aportando información valiosa antes desconocida por el mundo científico para los sitios de esta aun poco investigada región. Finalmente, el registro de monumentos logró casi completar la totalidad de monumentos conocidos de Uaxactun, y nuestro programa de epigrafía para los miembros de la comunidad, continuó con éxito sus actividades.

Durante la temporada 2011 las excavaciones de la temporada anterior fueron continuadas y extendidas durante los meses de marzo y abril de dicho año. Con un equipo de académicos, que integró arqueólogos, espeleólogos, geógrafos, epigrafistas y antropólogos, el equipo trabajó en conjunto con la comunidad de Uaxactun, de donde tuvimos la participación de 63 personas durante los meses de la investigación.

Las actividades continuaron en los Grupos A, B, F, G, H, j y K, y se extendieron al sitio de Dos Torres al suroeste de Uaxactun. El Programa de Restauración y Consolidación expuso nuevamente los mascarones encontrados en 2009 y realizó tareas de consolidación de sus estucos, mientras que la escalinata de acceso al Grupo H fue restaurada y consolidada. Las excavaciones en el Grupo F confirmaron de nueva cuenta la presencia temprana del asentamiento datado siempre para el Preclásico Tardío en su sección Norte. El Grupo G nos mostró nuevamente una ocupación Clásico Tardía en el recientemente descubierto Grupo G II. Por otro lado, el Grupo H continuó siendo el foco de nuestra investigación en 2011. Aquí se exploró nuevamente la Plataforma Alta del mismo poniendo atención a las pirámides principales del triádico y a las plataformas o estructuras bajas a sus costados. El nicho formado por piedras monumentales en la Estructura H-XVI continuó siendo investigado así como la pirámide radial H-XV. El nuevo juego de pelota en el grupo H Sur fue excavado en ambas de sus estructuras, realizando el hallazgo de abundante material Preclásico Tardío. Así mismo, se localizaron una serie de monumentos entre éste y el Grupo H Norte.

El Programa de Epigrafía concluyó su labor de registro fotográfico y de calcos programados. Mientras tanto, el Programa de Talleres Epigráficos fue continuado e incluyó la donación de materiales didácticos y la entrega de becas para la participación de algunos estudiantes en Talleres de epigrafía en Antigua Guatemala.

Por su parte, las investigaciones en el sitio de Tz'ibatnah continuaron con un programa de sondeos que incluyó las principales plazas y algunas estructuras de relevancia. A estos se sumaron pozos y trincheras en un grupo residencial, un área de cantera, una cancha de Juego de Pelota y un grupo residencial. Se incrementó el número de grafitos registrados desde 2010 y se intervino de emergencia los estucos expuestos.

Cuarta Temporada de Campo del Proyecto SAHI-Uaxactun.

Durante la temporada 2012, las actividades del Proyecto SAHI-Uaxactun se enfocaron principalmente en la intervención de los Mascarones monumentales del Grupo H Norte. Otras actividades incluyeron cortas intervenciones en la sección superior de la Plataforma Alta con la intención de conocer la continuidad de los Mascarones en esta sección, así como en la esquina suroeste de la misma. Nuestro segundo frente de inversión investigativa se enfocó en un extensivo trabajo de fotografía y fotogrametría en los monumentos conocidos de Uaxactun y sus alrededores, incluyendo los monumentos del sitio El Manantial en las cercanías de la estación Dos lagunas, en el Parque Nacional Mirador-Dos Lagunas. El tercer punto de interés fue la continuación de los recorridos realizados en aquella región, así como en las cercanías de Uaxactun.

Operaciones 1 y 10: Investigación, Restauración, y Documentación 3D en la Plataforma Alta del Grupo H Norte y Mascarones Monumentales.

Durante 2012 la investigación en la zona de la Plataforma Alta del Grupo H, en su zona aledaña y en la zona de los Mascarones continuó. Los trabajos de reapertura de los Mascarones y las excavaciones conducidas (operaciones F, G e I) estuvieron a cargo de Edy Barrios, quien profundizó en la exploración del remate superior del Mascarón Norte y del Mascarón Sur, y la base de las estructuras H-IV y HVI en su fachada Oeste. Así mismo, extendió la investigación en la esquina Suroeste de la gran Plataforma Alta, definiendo sus formas.

Estos trabajos fueron contribuyentes en las acciones de intervención de los Mascarones Monumentales. Con un equipo compuesto por restauradores de la Escuela Nacional de Restauración de Madrid y de la Universidad de Paris 1, Alice Desprat continuó la intervención en cuanto a su conservación. Los trabajos incluyeron la limpieza de los rasgos en estuco, para proceder a la estabilización de los mismos. Posteriormente se reintegraron volúmenes en áreas específicas, basándose en criterios de simetría y bajo los estatutos de conservación internacionales que preveen estos casos. Finalmente, como en años posteriores, los mascarones fueron protegidos con geotextil y fueron recubiertos cuidadosamente para su mejor conservación.

Durante los trabajos de restauración y consolidación se realizó un programa de recopilación de información por medio de fotometría 3D, a cargo de Carlos Payán. Gracias a esta técnica contamos ahora con imágenes en tres dimensiones de la totalidad de ambos mascarones, un proceso que contribuye no solo al banco de datos fotográfico, sino será un elemento fundamental en la realización de réplicas de los mismos en el futuro, evitando con esto que las superficies de estuco sean tocadas por elementos químicos o en todo caso externos.

Operación 15: Excavaciones en el Grupo H (Norte).

Las excavaciones en el Grupo H Norte, estuvieron enfocadas este año a la investigación de los monumentos encontrados, el año pasado, en el gran espacio de plaza ubicado al Oeste del mismo y conocido como Plaza Oeste. Este año se investigaron 7 monumentos los cuales fueron liberados de la vegetación circundante mientras sus alrededores fueron excavados. Al igual que dos monumentos investigados en la temporada anterior, éstos presentaron un recubrimiento de estuco, actualmente muy decaído, el cual se colocó sobre el piso preclásico de la plaza. Al momento se desconoce el origen o funcionalidad de dichos monumentos y se distutirá más adelante las posibles propuestas de su uso. A esta alineación de monumentos se sumó un monumento más al Norte de la plaza, el cual puede que represente un altar muy temprano.

Operación 16: Programa de Epigrafía. Documentación de Monumentos de Uaxactún y región Noreste.

Luego de tres temporadas de registrar por medio de calcos y fotografías el total del corpus de monumentos de Uaxactún, este año se implementó un registro por medio de fotogrametría 3D y de tecnología R.T.I. (Imágenes de Transformación Reflectiva), además de continuar el registro de monumentos bajo la técnica de fotografía nocturna con luz rasante. En total, fueron intervenidos 73 objetos, que incluyen 61 monumentos y a los que se suman, figurillas, tres edificios y dos excavaciones arqueológicas. De esta cuenta, nuestro proyecto cuenta al momento con la posibilidad de contar con el registro más sistemático y amplio realizado en las Tierras Bajas del Petén.

Operación 17: Programa de Mapeo y Reconocimiento.

El programa de Mapeo y reconocimiento continuó bajo la Operación 17 (Operación 6 en años anteriores), con la intención de conocer los límites del asentamiento núcleo de Uaxactún y definir los grupos satélites y los sitios vecinos de este asentamiento. Así, se refinó la nomenclatura utilizada desde la temporada pasada con la intención de definir, en bases arquitectónicas, los asentamientos marginales que pudieron estar bajo la influencia de Uaxactún y los asentamientos que pudieran haber sido independientes o que mantuvieron contactos políticos con la misma. Los trabajos continuaron las investigaciones realizadas anteriormente en la zona Sureste de Uaxactún, incluyendo el Bajo Santa Fé, y al Noreste en las localidades de La Juventud y Ramonalito.

Operaciones BLT 2 y BLT 3: Excavaciones, registro de monumentos y recorridos en Bolontun.

Este año, las excavaciones del sitio Boluntun, estuvieron a cargo de Guido Krempel. La exploración se centró en el estudio de los monumentos conocidos y de realizar reconocimientos en la extensión del asentamiento. Estos recorridos proporcionaron nueva información, como el descubrimiento de dos cuevas desconocidas hasta aquél momento. Los materiales recuperados indican un asentamiento prolongado, desde el Preclásico Tardío hasta el Clásico Tardío, con un apogeo ocupacional en este último. A estos hallazgos se suma el registro de los monumentos existentes por medio de calcos, fotogrametría y fotos nocturnas, las cuales brindarán información valiosa en nuestras investigaciones futuras.

Finalmente, los estudios de cerámica fueron continuados, se realizó el registro de piezas completas, y añadimos aquí los primeros resultados en cuanto a los análisis de Carbono 14 y del estudio osteológico de algunos de los entierros encontrados en temporadas anteriores.

A continuación presentamos los resultados de la Temporada 2012 del Proyecto SAHI-Uaxactun.

CAPÍTULO I

EXCAVACIONES EN LA PLATAFORMA DE LA PLAZA ALTA DEL GRUPO H NORTE. (OPERACIÓN 10)

Edy Barrios Villar

Introducción

Por cuarta temporada consecutiva (Barrios 2009, 2010 y 2011), el objetivo principal de la Operación 10 se centró principalmente en la investigación y la re-excavación de los Mascarones de la fachada oeste de la Plataforma de la Plaza Alta del Grupo H Norte de Uaxactún, debido a la importancia de dichos hallazgos, que han motivado la planificación de distintas actividades relacionadas con la comprensión de estos elementos, así como su conservación y exposición futura al turismo, con la idea final de promover el desarrollo y el conocimiento de dichos elementos simbólicos y arquitectónicos de la cultura maya, y principalmente, lograr una mejora sustancial en la valorización del patrimonio cultural guatemalteco.

La etapa planificada para la presente temporada de campo corresponde a la consolidación y restauración de los estucos aun presentes en los dos mascarones así como la documentación fotográfica para la creación de un modelo 3D. Por lo tanto, el mayor esfuerzo se ha enfocado en la reexcavación de dichos elementos, además de la investigación de las zonas superiores sobre ambos mascarones, tanto para conocer sus características arquitectónicas, para verificar la presencia o ausencia de rasgos escultóricos, así como para conocer el estado de conservación de las mismas y con ello tomar decisiones sobre su integración a la propuesta de la construcción de un museo y la presentación de los mascarones al público.

Metodología

Las excavaciones se llevaron a cabo por medio de unidades de muestreo cuyas dimensiones fueron dictadas por las necesidades de cada excavación en particular, siguiendo niveles estratigráficos a los cuales se les asignó la nomenclatura siguiente: Código del sitio (UAX) -Operación y Sub operación-Unidad-Lote que se puede exemplificar así: Uax 10A-1-2. Para cumplir con las distintas tareas planificadas las excavaciones se han separado en distintas suboperaciones dando continuidad a la nomenclatura empleada en las temporadas anteriores, de la siguiente manera (**Figura 1**):

Operación	Suboperación	Área excavada	No. Unidades	Observaciones
10	A	Mascarón Norte	11	reexcavación
10	B	Escalinata Central	0	
5	C	Mascaron Sur	10	reexcavación
10	C	Mascarón Sur	6	reexcavación
10	F	Escalinata Sur	0	
10	G	Esquinas del Suroeste	0	
10	H	Zona superior, Mascarón Sur	5	
		Zona superior, Mascarón		
10	I	Norte	4	

Tabla I-1: Áreas excavadas Op. 10 durante 2012 (por E. Barrios).

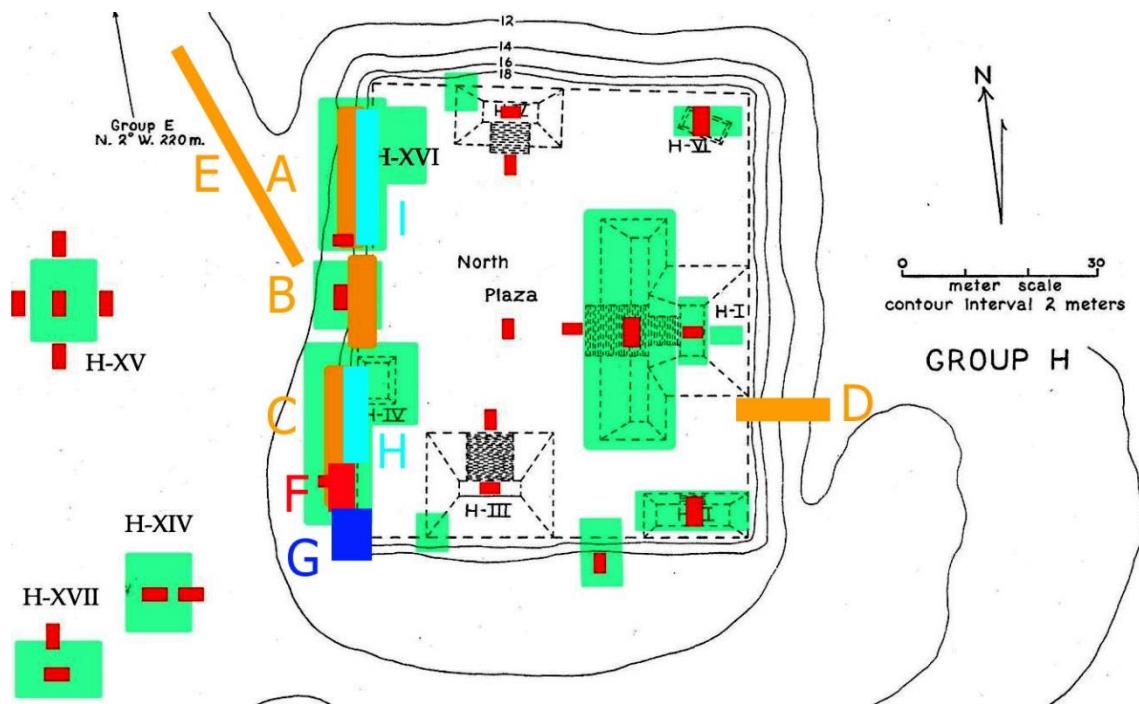


Figura I-1: Mapa del Grupo H Norte mostrando ubicación de suboperaciones de Operación 10.

Las Sub operaciones D y E fueron excavadas en 2010 por Martin Hanus en la fachada este de la plataforma, y para la construcción de un drenaje desde la escalinata central en dirección al noroeste respectivamente para evacuar las aguas de lluvia que podría acumularse frente a dicha escalinata, que fuera dejada expuesta desde dicha temporada.

Operación 10, Sub operación A: Reexcavación del Mascarón Norte.

Descripción y Objetivos

Como se indicó, esta asuboperación fue destinada a la reapertura del Mascarón Norte de la plataforma de la Plaza Alta del Grupo H Norte. Esta actividad se llevó a cabo siguiendo dos etapas diferentes. La primera de ellas fue la remoción del material de relleno con el cual fue cubierto el Mascarón luego de finalizarse la temporada anterior. La segunda etapa consistió en la remoción de los fragmentos de estuco caídos y adheridos a dicho elemento escultórico y que no fueran eliminados durante las temporadas precedentes, una exigencia necesaria antes de realizar tareas de conservación y restauración para definir con certeza las formas de las zonas decoradas y alcanzar superficies sólidas sobre las cuales aplicar las nuevas capas de estuco. Dicha labor fue realizada por el equipo de restauración, ya que la consolidación de las zonas que representan más riesgo, exigieron ser excavadas e inmediatamente consolidadas. De esa cuenta, los artefactos recuperados y los nuevos hallazgos no cambian de manera substancial los datos conocidos previamente del Mascarón, recolectándose únicamente algunos pocos materiales entre los escombros del estuco y que fueron identificados en sus unidades respectivas, en el nivel 3 que corresponde al nivel más profundo del material de derrumbe de la siguiente manera:

Lote	No. Cerámica
10A-5-3	23
10A-8-3	11
10A-9-3	14

Tabla I-2: Cantidad de cerámica recuperada en UAX 10A.

Operaciones 5 y 10, Sub operación C: Reexcavación del Mascarón Sur.

Descripción y Objetivos

Al igual que con la reexcavación del Mascarón Norte, en el Mascarón Sur la problemática, objetivos, técnicas y métodos utilizados, fueron exactamente los mismos. Ambos contaron con una fase de apertura y una segunda etapa necesaria para dar finalidad a las limpieza profunda, previo a las labores de consolidación y restauración. Durante este último proceso los hallazgos, si bien han sido significativos, no representan cambios drásticos para el conocimiento previo de los elementos iconográficos. No se han recuperado materiales arqueológicos en esta etapa.

Operación 10, Sub operación H: Excavación de la zona superior sobre el Mascarón Sur.

Descripción y Objetivos

Esta suboperación fue destinada a la exploración de la zona superior de la fachada oeste de la Plataforma del Grupo H Norte, en el sector ubicado sobre el Mascarón Sur con el fin de conocer las características de esta zona. Así mismo se intentaba comprobar si los elementos escultóricos también estuvieron presentes y conocer el estado de conservación de los elementos preservados y con ello realizar una evaluación de los alcances posibles para la integración de los hallazgos en la planificación a emprender en las temporadas futuras.

Para ello, se llevaron a cabo excavaciones sobre los límites del mascarón, así como en la zona central, una tarea compleja debido a la presencia de enormes raíces de al menos cinco árboles grandes que crecieron en este sector. Éstos fueron talados durante las temporadas precedentes, para evitar que continúen ocasionando daños severos sobre el Mascarón. Las unidades excavadas han proporcionado los siguientes resultados:

Op. 10 Sub. H Unidad 1.

Localización: extremo sur sobre zona superior del Mascarón Sur.

Dimensiones: 2 x 5 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: conocer el extremo sur de la zona superior del Mascarón Sur.

Resultados:

Lote 1 (UAX 10H-1-1): 0.00 – 0.18 m. Capa de humus de color café grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) compuesto por tierra suelta con piedras pequeñas y muchas raíces. Al ser removida permitió exponer una alta concentración de piedras grandes y medianas, algunas de las cuales parecen formar alineamientos o probablemente parte de algún muro que podría cumplir con funciones de contención o bien del basamento de la Estructura H-IV, sin que pudiera definirse con claridad en este nivel. Se recolectaron 11 fragmentos cerámicos y 6 líticos.

Lote 2 (UAX 10H-1-2): 0.18 – 0.33 m. Capa de material de derrumbe de color café grisáceo (10 YR 5/2). Compuesto por tierra suelta con piedras medianas y pequeñas y algunas raíces. Al ser removido el lote, éste dejó expuesto un sector del basamento de la Estructura H-IV y la parte superior de la plataforma, localizados a una distancia promedio de 2.40 m hacia el este del mascarón y cuenta con un máximo de 0.60 m de altura y 3 hileras de piedras conservadas, encontrándose solamente una piedra labrada entre los aparejos del muro. Frente a éste se encontró una capa de material que parece ser la base de un piso de estuco que podría formar parte del andén del descanso entre el mascarón y este muro, pero su presencia no es muy clara. A una distancia de 1.10 m hacia el este se encuentran los restos bastante alterados de la posible esquina suroeste del basamento de la Estructura H-IV. Lamentablemente, la conformación de los aparejos ha sufrido alteraciones graves ocasionadas por las raíces de árboles, situación que dificulta su identificación certera. Se recolectaron 29 fragmentos cerámicos y 14 líticos.

Lote 3 (UAX 10H-1-3): 0.34 – 0.60 m. Capa de humus y de escombros de color café grisáceo (10 YR 5/2). Compuesto por tierra suelta con piedras medianas y pequeñas y algunas raíces, que cubrió el extremo oeste de la unida. Al ser

removido con la intención de buscar el muro de la zona superior de la plataforma (zona que al ser excavada dejó claro que dicho muro se ha destruido por completo en este sector), dejó expuestas piedras del relleno constructivo del mismo. Este material fue encontrado también en proceso de colapso. Se recolectaron 22 fragmentos de cerámica y 6 fragmentos de pedernal.

Op. 10 Sub. H Unidad 2.

Localización: sector centro norte sobre zona superior del Mascarón Sur.

Dimensiones: 2 x 5 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: conocer la zona central de la zona superior del Mascarón Sur.

Resultados:

Lote 1 (UAX 10H-2-1): 0.00 – 0.30 m. Capa de humus de color café oscuro (10YR 3/2), compuesto por tierra suelta con piedras medianas y muchas raíces. Al ser removida esta capa permitió exponer una alta concentración de piedras sin que de momento puedan identificarse rasgos arquitectónicos o escultóricos. Se nota una fuerte alteración del contexto debido a la presencia de raíces grandes de un árbol que creció en el extremo este de la unidad. Se recolectaron 20 fragmentos cerámicos y 12 líticos.

Lote 2 (UAX 10H-2-2): 0.30 – 0.40 m. Material de derrumbe compuesto por tierra de color café oscuro (10 YR 4/3), con piedras de diversos tamaños y muchas raíces del árbol de ramón que creció en el extremo este de la unidad y que alteró significativamente la conformación de los rasgos arquitectónicos del basamento de la Estructura H-IV y de la plataforma. Afortunadamente estos elementos aun pueden ser identificados en algunos pequeños sectores de la unidad, pero de momento la definición de sus características no pueden considerarse como definitivas. En el extremo oeste de la unidad el equipo de restauración descubrió restos de la zona más elevada del Mascarón Sur con bastantes restos de estuco incrustados entre las raíces, tratándose de la zona más alta conservada, la cual forma parte del área de la orejera y la diadema. Se recuperaron 38 fragmentos cerámicos y 21 de artefactos líticos.

Lote 3 (UAX 10H-2-3): 0.41 – 0.69 m. Capa de escombros compuesto por tierra suelta de color café grisáceo (10 YR 5/2) con piedras medianas y pequeñas, así como raíces muy grandes y gruesas, las cuales cubrían el muro de la zona superior de la fachada oeste sobre el Mascarón Sur, así como el andén entre éste y dicho muro. Se localizaron restos de estuco *in situ* en posición ligeramente inclinada en talud, que corresponden al límite superior del Mascarón y que podrían ser parte de un nudo sobre la orejera, presumiblemente idéntico al encontrado debajo de ésta. El andén mide un promedio de 0.94 m de ancho y aunque la superficie con estuco pulido se ha destruido, las huellas de su ubicación original es bastante clara. El muro superior de la plataforma tiene una altura conservada de 0.62 m con un máximo de cuatro hileras de piedras conservadas. Lamentablemente, los aparejos están muy desarticulados debido a las raíces. Fue construido utilizando piedras grandes y amorfas y no bloques tallados sin contar con evidencias de restos escultóricos.

A una distancia de 1.70 m hacia el este se localizaron evidencias que parecen pertenecer a un muro constructivo o de contención del relleno de la plataforma, del cual se han expuesto un máximo de tres hileras de piedras de diversos tamaños. Todas ellas sin tallar, con una altura máxima de 0.45 m y una ligera inclinación que indica que este fue construido en talud.

Nuevamente en dirección al este, pero a 0.54 m de distancia se localizaron evidencias bastante alteradas del muro oeste del basamento de la Estructura H-IV, que en esta unidad han sufrido un alto grado de destrucción debido al árbol que creció prácticamente sobre este elemento. Se recuperaron 48 fragmentos cerámicos, 3 fragmentos de obsidiana, 30 de pedernal y 10 fragmentos de estuco.

Op. 10 Sub. H Unidad 3.

Localización: extremo norte sobre zona superior del Mascarón Sur.

Dimensiones: 2 x 5 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: conocer el extremo norte de la zona superior del Mascarón Sur.

Resultados:

Lote 1 (UAX 10H-3-1): 0.00 – 0.25 m. Capa de humus de color café oscuro (10YR 3/3), compuesto por tierra suelta con piedras medianas y pequeñas muchas raíces. Al ser removida la capa, ésta dejó expuesta una alta concentración de piedras, algunas de las cuales parecen estar alineadas, posiblemente tratándose de algún muro de contención de la plataforma. Lamentablemente, se contó con la presencia de una gran cantidad de raíces grandes de un árbol de ramón que creció en el extremo este de la unidad. Muy próximo a la esquina noreste de la unidad y en su sector más elevado, se encontró un área pequeña de pisto de estuco bastante fragmentado, el cual mide 0.30 m de largo, por 0.25 m de ancho. Éste coincide en altitud con el piso encontrado justo en el extremo sureste de la escalinata en su zona superior, tratándose del Piso #1 de la Plaza Alta (ver Barrios 2009 y 2010). Se recolectaron 10 fragmentos cerámicos y 1 de pedernal.

Lote 2 (UAX 10H-3-2): 0.25 – 0.45 m. Capa de escombros compuesto por tierra suelta de color café oscuro grisáceo (10 YR 4/2) con piedras medianas y grandes y muchas raíces. Se localizó en el extremo oeste de la unidad un alineamiento de piedras con orientación norte – sur, si bien las raíces han provocado un desplazamiento ligero hacia el oeste, su presencia es clara. Dicho alineamiento no cuenta con piedras talladas y en este nivel solamente se ha liberado una hilera de piedras, al parecer éste podría coincidir con el muro encontrado en la unidad UAX 10H-1 en su zona más baja.

En el extremo sureste de la unidad se localizó otro alineamiento de piedras que parece tratarse del basamento de la Estructura H-IV en su esquina noroeste, situación que debe definirse en el siguiente nivel. El Piso #1 de la Plaza Alta encontrado en el nivel anterior no pudo localizarse en ningún otro sector de la unidad. Se recuperaron 46 fragmentos cerámicos, 1 fragmento de navaja de obsidiana, 12 lascas de pedernal y 1 fragmento de estuco.

Lote 3 (UAX 10H-3-3): 0.45 – 0.56 m. Material de derrumbe compuesto por tierra suelta de color café grisáceo (10 YR 5/2) con piedras medianas, pequeñas y algunas grandes y muchas raíces, que al excavarlas permitió clarificar los rasgos arquitectónicos detectados en el nivel anterior. En primer lugar, resalta el hallazgo del Piso #2 de la Plaza Alta del Grupo H Norte, el cual corresponde con el nivel superior de la escalinata constructiva y que también fue detectado al centro de la Plaza (Barrios 2009), éste se encontró 0.22 m por debajo del Piso #1, en un área de 0.95 m de largo máximo y 0.73 m de ancho, sobre el cual fue asentada la Estructura H-IV, sirviéndole de base.

Un segmento del basamento de este edificio se localizó en el extremo sureste de la unidad, conservándose un máximo de tres hileras del muro norte, conservándose una altura máxima de 0.57 m y una longitud de 1.73 m hasta alcanzar la esquina noroeste del basamento de dicho edificio. Lamentablemente, el ramón que creció sobre el mismo ha ocasionado fuertes destrozos, tanto en su orientación como en la conformación de los aparejos, no obstante, aun puede notarse la presencia de piedras muy grandes como base en la primera hilera, teniendo el esquinero 0.50 m de largo por 0.35 de ancho y cerca de 0.30 m de altura. La orientación de este basamento varía entre 5 y 10° debido a la alteración provocada por las raíces.

En el punto de intersección con dicho muro del basamento, a 1.45 m hacia el este de la esquina, se localizó un alineamiento de una sola hilera de piedras medianas orientadas de norte a sur, el cual tiene una posición muy similar al de la última grada de la escalinata constructiva, siendo construido sobre el Piso #2, sin embargo, de momento es difícil identificar su función y su asociación con cualquiera de los elementos arquitectónicos identificados en este sector de la Plaza Alta.

A una distancia de 1.10 m hacia el oeste del basamento de la Estructura H-IV se reportó la presencia del muro de contención o retención de la zona superior de la plataforma sobre el Mascarón Sur, el cual se extiende de norte a sur a lo ancho de toda la unidad, con una variación de entre 7 y 12°, la cual ha sido altamente afectada por el empuje ocasionado por las raíces. La zona expuesta tiene una altura máxima conservada de 0.57 m, con un máximo de tres hileras de piedras sin labrar. Este muro se encuentra a 2.40 m al oeste de la zona superior conservada del extremo norte del Mascarón.

Junto al extremo oeste de la unidad se reexcavó un sector investigado en 2009 como parte de la Unidad UAX 5C-6 (Barrios 2009), momento durante el cual se expusieron segmentos de piedras amorfas sin un orden claro, pero ahora con la excavación de todo el sector, se ha hecho claro que estas forman parte del muro de la zona superior de la fachada sobre el Mascarón Sur, las cuales sufrieron una fuerte alteración, quedando tan solo algunas pocas piedras medianas que sugieren su presencia, pero que gracias a las excavaciones vecinas puede identificarse dicha correspondencia. Se recolectaron 30 fragmentos cerámicos, 1 fragmento de obsidiana, 23 fragmentos de pedernal y 2 fragmentos de estuco.

Op. 10 Sub. H Unidad 4.

Localización: extremo sur sobre zona superior del Mascarón Sury Escalinata Sur de la Plataforma.

Dimensiones: 2 x 5 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: conocer el extremo sur de la zona superior del Mascarón Sur y la continuidad de la escalinata.

Resultados:

Lote 1 (UAX 10H-4-1): 0.00 – 0.18 m. Capa de humus de color café oscuro grisáceo (10YR 3/4) compuesto por tierra suelta con piedras medianas y pequeñas. Al ser removida dejó expuesta una concentración de irregular de piedras de diversos tamaños, notándose únicamente parte del muro de la zona superior de la fachada, sin que pudiera definirse su longitud total ya que este desaparece en este sector. La esquina suroeste de la unidad fue excavada en 2011 como la unidad UAX 10C-2. Se recolectaron 15 tiestos cerámicos, 8 fragmentos de pedernal y 1 fragmento de estuco.

Lote 2 (UAX 10H-4-2): 0.19 – 0-25 m. Capa de escombros compuesta por tierra suelta de color café grisáceo (10 YR 5/2) con piedras pequeñas y medianas que al ser eliminadas dejaron expuesto un pequeño segmento del muro de la zona superior de la fachada oeste de la plataforma, el cual se ha destruido fuertemente en este sector, por lo que es imposible conocer con certeza las características del mismo y la forma en que éste se unía con la escalinata sur, la cual se ha destruido totalmente en este nivel. En el extremo este de la unidad, en su zona más elevada, se localizaron restos muy fragmentados del Piso #1 de la Plaza Alta, el cual tiene las mismas características que el encontrado en la Unidad UAX 10H-3. Se recuperaron 26 fragmentos cerámicos y 4 lascas de pedernal.

Lote 3 (UAX 10H-4-3): 0.25 – 0.39 m. Capa de escombros compuesto por tierra suelta de color café oscuro grisáceo (10 YR 5/2) con piedras pequeñas y raíces. Se escavó principalmente en el extremo este de la unidad con la intención de identificar en este sector si la secuencia de pisos de la Plaza Alta tiene las mismas características que en el extremo norte sobre el Mascarón Sur y la Escalinata Central. Únicamente de localizó el Piso #1, que tiene un grosor de 0.05 m, encontrándose en una zona de 1.70 m de largo norte – sur, por un ancho máximo de 0.62 m, lamentablemente el Piso #1 se encontró muy fragmentado en este sector. No obstante, se encontró en su posición original, aunque con ciertas alteraciones provocadas por la presencia de varias raíces.

Aunque se exploró hasta una profundidad de 0.30 m al frente y debajo del nivel del Piso 1, no fue posible localizar restos del Piso #2, aunque no se descarta la posibilidad que algunos restos del mismo puedan encontrarse justo debajo de área conservada del Piso #1. Solamente se recolectaron 8 fragmentos cerámicos.

Op. 10 Sub. H Unidad 5.

Localización: sección norte sobre zona superior del Mascarón Sur.

Dimensiones: 2 x 5 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: conocer las características de la plataforma sobre la sección norte de la zona superior del Mascarón Sur.

Resultados:

Lote 1 (UAX 10H-5-1): 0.00 – 0.19 m. Capa de humus de color café oscuro grisáceo (10YR 3/4), compuesto por tierra suelta con piedras medianas y pequeñas y bastantes raíces grandes. Al ser removida permitió exponer parcialmente un segmento del muro oeste del basamento de la Estructura H-IV en el extremo este de la unidad, el cual fue abrazado y parcialmente destruido por las raíces de un ramón que creció en el extremo este de la unidad. Además, al centro de la misma, hay otro árbol grande que podría haber ocasionado daños fuertes a otros elementos arquitectónicos de la fachada de la plataforma. Se recolectaron 7 tiestos cerámicos y 2 fragmentos de pedernal.

Lote 2 (UAX 10H-5-2): 0.20 – 0.41 m. Capa de escombros compuesta por tierra suelta de color café (10 YR 5/3) que se encontró entre las raíces de un gran árbol de ramón que se encontraba al centro de la unidad. Sorprendentemente los muros se han conservado entre las raíces, preservándose el muro de la fachada oeste del basamento de la Estructura H-IV en el extremo este de la unidad. A una distancia de 0.94 m hacia el oeste se verificó la continuidad de un muro rústico del que se conserva una altura máxima de 0.81 m con un máximo de cuatro hiladas de piedras conservadas y que parece ser parte del muro constructivo o de retención para el relleno de base de la zona superior de la plataforma.

Luego, a 1.42 m hacia el oeste se encontró otro muro hecho con bloques de piedra caliza, del cual en este nivel se aprecia una sola hilera de bloques que deben formar parte del muro de la zona superior de la fachada de la plataforma sobre el mascarón. Lamentablemente se conserva en mal estado de conservación por la presencia del árbol, sin que pueda distinguirse si contó con decoraciones escultóricas, aunque parece poco probable. Todos estos muros tienen una orientación perfecta en dirección norte – sur. Se recolectaron 52 fragmentos cerámicos, 2 de obsidiana, 21 restos líticos y 1 fragmento de cuarzo.

Lote 3 (UAX 10H-5-3): 0.41 – 0.52 m. Capa de escombros compuesta por tierra suelta entre las raíces de un árbol de ramón y algunas piedras medianas, que al ser removidas fue posible conocer el muro de la zona superior de la fachada oeste de la plataforma de la Plaza Alta, lamentablemente la presencia de las raíces alteraron la composición de los aparejos del muro y destruyeron parcialmente el piso del andén sobre el Mascarón Sur. El muro es muy irregular y tiene una altura conservada de 0.79 m, en tanto que el andén cuenta con un ancho de 1.15 m. Se recuperaron 29 fragmentos cerámicos, 2 de obsidiana, 15 líticos y 8 fragmentos de estuco.

Comentarios:

Las cinco unidades de excavación en la zona superior sobre el Mascarón Sur de la Plataforma de la Plaza Alta han permitido conocer diversas zonas de dicho sector, siendo quizás el dato más importante la discontinuidad de los elementos decorativos sobre el área conocida del Mascarón Sur, comprobándose que la zona esculpida o decorada de la fachada oeste de la plataforma contó con una altura total de 3.55 m. Ésta es ligeramente mayor que el área conocida hasta las temporadas anteriores. En el Mascarón Sur corresponde a la altura de la orejera norte, más un espacio que daría cabida a un nudo superior similar al encontrado en la zona baja, con lo que el estado de conservación encontrado en la mitad norte de dicho Mascarón Sur es realmente sorprendente.

De esa cuenta, ahora también es posible indicar que la zona superior de la fachada oeste de la Plataforma estuvo compuesta por un muro de piedras de tamaños diversos sin que se incluyan muchos bloques tallados entre ellas, pero contando con la presencia de piedras con una cara tallada. La precisión y delicadeza en el acabado de esta fachada se restringió a la zona baja de la fachada, aunque dada la alta cantidad de fragmentos de estuco caídos encontrados sobre el piso de la Plaza Baja, es posible que el muro de la zona superior habría sido recubierto con un repello de estuco que habría cubierto las imperfecciones de este sector. Dicho muro tiene una orientación que va de norte a sur, localizándose un andén entre éste y la zona más elevada del Mascarón Sur que contó con un ancho aproximado de 1 m, y aunque el piso fue destruido parcialmente, su presencia ha sido clara principalmente en las unidades UAX 10H-2 y 5. Este segmento de la plataforma debió contar con una altura promedio de 1.50 m, hasta alcanzar el Piso 1 de la Plaza Alta y el basamento de la Estructura H-IV.

A un promedio de 1.30 m hacia el este del muro de la zona superior de la fachada se localizó otro muro con una calidad constructiva más burda ya que cuenta con piedras irregulares y amorfas en su mayoría, y que al parecer se trata de un

muro cuya función habría sido la de contener y retener el relleno constructivo del núcleo de la plataforma en cuestión. No se localizó ninguna evidencia de pisos entre este muro y el descrito con anterioridad, lo que confirma que entre ambos no existe una relación secuencial, sino que más bien se trata de una relación estrictamente constructiva.

Luego, a tan solo 0.60 m promedio de dicho muro de contención y a una distancia sugerida de 1.90 m del muro superior de la plataforma se localizaron los arranques del muro oeste del basamento de la Estructura H-IV, compuesto también por piedras irregulares y grandes, en donde se incluyen algunas lajas y bloques, pero en su mayoría son piedras amorfas. Aunque no se registra una similitud clara entre los sectores expuestos en la fachada oeste con aquellas excavaciones reportadas en la temporada anterior en su fachada este (Spisak 2011), es claro que al igual que la zona superior de la plataforma, el basamento de la Estructura H-IV fue repellado con estuco para esconder las irregularidades resultantes del uso de piedras de regular calidad. Lo cierto es que se ha comprobado la longitud de este edificio, la cual se encuentra entre 14.70 y 14.80 m con una orientación perfecta de norte a sur.

Finalmente, la presencia de los Pisos #1 y #2 de la Plaza Alta se ha verificado en el extremo norte de este sector, coincidiendo con los datos obtenidos durante las excavaciones en las temporadas anteriores (Barrios 2009, 2010 y 2011). Un caso contrario ocurre en el extremo sur, en donde solamente se logró identificar durante esta temporada la presencia del Piso #1, aunque no se descarta que el Piso #2 se pueda encontrar justo debajo del área conservada del primero de ellos.

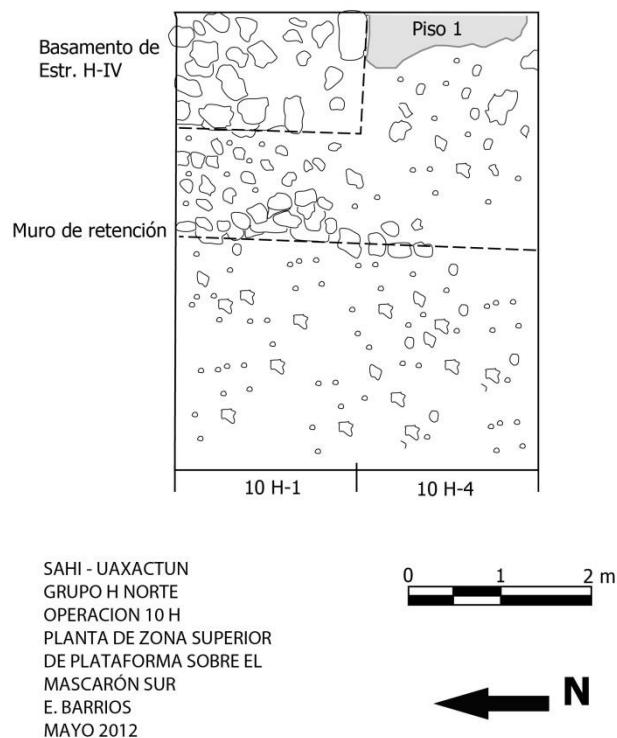


Figura I-2: Op. 10 Sub. H, Planta (por E. Barrios).

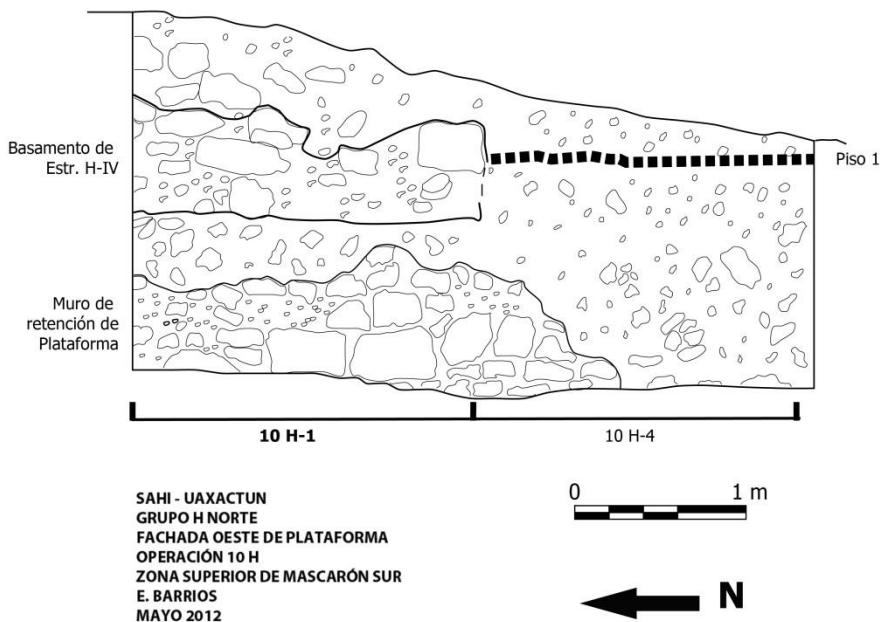


Figura I-3: Op. 10 Sub. H, Perfil fachada oeste de la Plataforma (por E. Barrios).

Operación 10, Suboperación I: Excavación de la zona superior sobre el Mascarón Norte.

Descripción y Objetivos

Al igual que la sub operación descrita con anterioridad, la Suboperación I fue destinada a la exploración de la zona superior de la fachada oeste de la Plataforma del Grupo H Norte, en el sector ubicado sobre el Mascarón Norte con el fin de conocer las características de esta zona, así como comprobar si los elementos escultóricos también estuvieron presentes, además para conocer el estado de conservación de los elementos preservados y con ello realizar una evaluación de los alcances posibles para la integración de los hallazgos en la planificación a emprender en las temporadas futuras. Para ello, se llevaron a cabo excavaciones sobre los límites del mascarón, así como en la zona central, Las unidades excavadas han proporcionado los siguientes resultados:

Op. 10 Sub. H Unidad 1.

Localización: extremo sur sobre zona superior del Mascarón Norte.

Dimensiones: 2 x 5 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: conocer el extremo sur de la zona superior del Mascarón Norte.

Resultados:

Lote 1 (UAX 10I-1-1): 0.00 – 0.18 m. Capa de humus de color café oscuro (10YR 4/3) compuesto por tierra suelta con piedras pequeñas y raíces. Al ser removida permitió exponer distintas concentraciones de piedras a lo largo de la unidad, siendo la primera de ellas localizada a 1.50 m hacia el este del extremo este de la unidad y que podría corresponder con la Estructura H-XVII. Sin embargo, es difícil asegurar tal asociación ya que el montículo se localiza a una distancia considerable hacia el noreste de la excavación y al finalizar este nivel no ha sido posible definir algún elemento con claridad debido a la presencia de las raíces de un árbol de ramón que creció en este sector. En el

extremo oeste hay otro alineamiento de piedras medianas y grandes con una orientación de norte a sur aunque su posición original no es clara. Además, en la sección media de la unidad se encontró una gran cantidad de piedras medianas que parecen ser parte del derrumbe de los muros de la misma Estructura H-XVII. Se recolectaron 35 fragmentos cerámicos y 19 líticos.

Lote 2 (UAX 10I-1-2): 0.19 – 0.51 m. Capa de escombros compuesta por tierra café grisácea (10 YR 5/2) con piedras medianas y grandes y que al excavarse permitió ver el alto grado de destrucción de los elementos arquitectónicos en este sector ya que las raíces del ramón destruyeron cualquier posibilidad de encontrar los restos arquitectónicos de la zona superior de la fachada de la plataforma. Solamente pudo apreciarse el alineamiento descrito en el nivel anterior y que parece estar asociado a la Estructura H-XVII, aunque esta posibilidad es difícil de confirmar hasta que se excave una extensión más amplia.

Además, en el extremo oeste de la unidad el alineamiento irregular y desarticulado sugiere que podría tratarse de los restos muy destruidos del muro superior de la fachada de la plataforma, el cual habría sido construido con piedras amorfas de diversos tamaños, pero no se ha podido definir con claridad el arranque o cimiento del mismo y tampoco la presencia de algún piso de estuco que podría marcar la posición de un andén entre dicho muro y el Mascarón Norte. Se recuperaron 46 fragmentos cerámicos, 1 fragmento de obsidiana y 26 restos de pedernal.

Op. 10 Sub. H Unidad 2.

Localización: extremo sur sobre zona superior del Mascarón Norte.

Dimensiones: 2 x 5 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: conocer el extremo sur de la zona superior del Mascarón Norte.

Resultados:

Lote 1 (UAX 10I-2-1): 0.00 – 0.22 m. Capa de humus de color café oscuro (10YR 4/3) compuesto por tierra suelta con piedras medianas, pequeñas y raíces, material que al ser removido dejó expuestos dos alineamientos que podrían ser parte de muros, siendo el primero de ellos ubicado en el extremo este de la unidad podría asociarse con la Estructura H-XVII. El segundo se encontró al centro de la unidad, también con una orientación de norte a sur y del cual en este nivel únicamente se aprecia una hilera de piedras irregulares de tamaño mediano pero que se introducen por debajo de las raíces del árbol de ramón que creció en esta parte de la unidad. Se recolectaron 33 fragmentos cerámicos y 13 líticos.

Lote 2 (UAX 10I-2-2): 0.23 – 0.42 m. Capa de escombros compuesto por tierra suelta de color gris café claro (10 YR 6/2) con piedras grandes y medianas y muchas raíces del ramón que creció en esta unidad. A pesar de la destrucción que este árbol provocó, fue posible apreciar con mayor claridad el segmento del muro localizado al centro de la unidad, apreciándose solamente una hilera de piedras irregulares de tamaño mediano con una altura máxima visible de 0.19 m. Su posición sugiere que podría tratarse del muro de contención o retención del relleno o núcleo de la plataforma, similar al reportado sobre el Mascarón Sur.

En el extremo oeste de la unidad, a 1.26 m de distancia del muro descrito con anterioridad se reportaron algunas evidencias del muro que podría estar asociado a la Estructura H-XVII y que también se encontró en la Unidad UAX 10I-1, lamentablemente también sufrió graves alteraciones por la presencia de las raíces del ramón que se extendió sobre este sector, por lo que es difícil precisar su relación con dicho edificio. Más lamentable aun, es la total ausencia de evidencias del muro de la zona superior de la fachada de la plataforma. Éste parece haber sido destruido completamente en este sector, sin que encontrara la continuidad del alineamiento descrito en la Unidad UAX 10I-1. Se recolectaron 83 fragmentos cerámicos, 36 de pedernal, 1 de cuarzo y 2 de estuco.

Op. 10 Sub. H Unidad 3.

Localización: al centro norte sobre la zona superior del Mascarón Norte.

Dimensiones: 2 x 5 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: conocer el sector central de la zona superior del Mascarón Norte.

Resultados:

Lote 1 (UAX 10I-3-1): 0.00 – 0.17 m. Capa de humus de color café grisáceo muy oscuro(10YR 3/2) compuesto por tierra suelta con piedras medianas, pequeñas y raíces, material que al ser removido dejó expuestos dos alineamientos de piedras en distintos sectores de la unidad. El primero de ellos se encuentra en la parte media de la unidad contando con una orientación que va de norte a sur. Se nota la ausencia de una piedra que fue removida por una raíz, pero que coincide en orientación y ubicación con el segmento encontrado al centro de la Unidad UAX 10I-2. Por lo tanto se sugiere que debe tratarse del muro de retención del núcleo o relleno de la plataforma.

El otro muro se encontró en el extremo oeste de la unidad y aunque presenta algunos desplazamientos en su posición original, su posición es lo suficientemente clara que indica que se trata del muro superior de la fachada de la plataforma. Éste tiene una orientación perfecta que va de norte a sur, coincidiendo con el alineamiento irregular descrito en la Unidad UAX 10I-1, confirmándose que estos restos prácticamente destruidos corresponden a este elemento. En este nivel se detectaron tres hileras de piedras irregulares, algunas de ellas con una cara tallada y de diversos tamaños. Se recuperaron 29 fragmentos cerámicos y 9 de pedernal.

Lote 2 (UAX 10I-3-2): 0.17 – 0.36 m. Capa de escombros compuesta por tierra suelta de color gris cafésácea clara (10 YR 6/2) con piedras medianas y pequeñas, que al ser excavadas permitieron liberar el muro de la zona superior de la fachada ubicado en el extremo oeste de la unidad. Se éste se ha conservado una altura máxima de 1.02 m, contando con un máximo de cinco hileras de piedras, la mayoría de ellas sin tallar y que miden un promedio de 0.34 m de largo por 0.17 m de altura. Este muro fue construido en talud con una inclinación del 30% y una orientación de norte-sur. Lamentablemente no se reportaron restos de algún piso de estuco en la base del muro que funcionaría como andén y tampoco en los restos conservados del muro, y es claro que este elemento de la fachada no contó con decoraciones escultóricas.

A una distancia de 1.50 m hacia el este se encontró el muro de retención del núcleo o relleno de la plataforma. Éste también tiene una orientación de norte a sur y fue construido utilizando piedras grandes y burdas que pueden medir hasta 0.40 m de largo por 0.20 m de altura, liberándose en este nivel un máximo de tres hileras de piedras con una altura máxima de 0.52 m. Sin embargo, los aparejos han sufrido alteraciones a causa de la presencia de varias raíces de árboles que desplazaron algunas de las piedras.

No se localizó ninguna evidencia de muros o pisos de estuco en la parte más elevada de la unidad. Además, la distancia entre el muro de la zona superior de la fachada y el Mascarón Norte es difícil de establecer debido a las diferencias volumétricas presentes en el rostro principal, sobre el cual se encuentra esta unidad. Se recuperaron 75 tiestos cerámicos y 43 de pedernal.

Op. 10 Sub. H Unidad 4.

Localización: en el extremo norte sobre la zona superior del Mascarón Norte.

Dimensiones: 2 x 5 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: conocer el extremo norte de la zona superior del Mascarón Norte.

Resultados:

Lote 1 (UAX 10I-4-1): 0.00 – 0.26 m. Gruesa capa de humus de color café grisáceo muyoscuro(10YR 3/2) compuesto por tierra suelta con piedras medianas, pequeñas y muchas raíces. Al ser removido permitió exponer una concentración de piedras entre las que puede apreciarse la continuidad de los dos muros encontrados en la Unidad UAX 10I-3, de los cuales el muro superior de la plataforma se conservó únicamente en la mitad sur de la unidad, apreciándose un máximo de cinco hileras de piedras con una altura expuesta de 0.72 m. Pero en la mitad norte hay

una ruptura abrupta en su continuidad que no parece tratarse del extremo norte de este elemento arquitectónico ya que su trazo no coincide con el extremo norte del Mascarón Norte, existiendo la posibilidad que los esquineros habrían caído en un solo evento destructivo.

El muro de contención tiene la misma orientación y características que en la unidad anterior, con la diferencia que en la presente parece mejor conservado. En el extremo oeste se encontró un área con restos del Piso #1 de la Plaza Alta que tiene una longitud de 1.33 m norte-sur por un ancho máximo este-oeste de 0.73m y alrededor de 0.05 m de grosor, el cual se encuentra muy fragmentado. Se recolectaron 39 fragmentos cerámicos, 25 líticos, 1 de concha y 29 fragmentos de estuco.

Lote 2 (UAX 10I-4-2): 0.26 – 0.76 m. Capa de escombros compuesta por tierra suelta de color gris cafésácea clara (10 YR 6/2) con piedras grandes y medianas, que al ser removida dejó expuesto el muro superior de la fachada de la plataforma. De éste se conserva una altura máxima de 1.22 m con seis hileras de piedras grandes y burdas sin tallar, contando con una orientación de norte a sur, confirmándose que el extremo norte de este elemento sufrió una destrucción total, por lo que el segmento expuesto se extiende desde el límite sur de la unidad por 1.32 m en dirección al norte, lo que no coincide con el extremo norte del Mascarón. Dicho muro también cuenta con un talud con una inclinación de 30%.

A partir de este punto de ruptura, un muro perpendicular con orientación irregular se extiende hacia el este, el cual fue construido con piedras grandes e irregulares, hasta unirse al muro de contención. Éste se encuentra entre 2.20 y 1.50 m hacia el oeste y aunque las dimensiones de este nuevo elemento no son muy claras debido a la presencia de algunas piedras que parecen formar un escalón o zócalo, su presencia es muy clara, notándose un máximo de tres hileras de piedras con una altura conservada de 0.54 m. La posición de este muro sugiere que podría tratarse de una extensión del muro de contención formando un encajuelado, para asegurar la permanencia de los materiales de relleno entre la fachada final y el muro interior constructivo, el cual habría reforzado parte de la fachada, permitiendo que ésta se conservara hasta este punto y no así el segmento que se uniría a la Escalinata Norte.

Por su parte, el muro de contención de la plataforma se extiende más hacia el norte de los límites de esta unidad, sugiriendo que debe continuar al menos hasta por debajo de la Escalinata Norte. Aunque no se ha expuesto una zona muy amplia debido a la presencia de este nuevo muro de contención, es claro que sus características concuerdan con los otros sectores expuestos por esta sub operación. Finalmente, en el extremo este de la unidad no se han encontrado más restos del Piso #1 de la Plaza Alta que los encontrados en el nivel anterior. Se recuperaron 59 fragmentos cerámicos, 1 de obsidiana y 23 fragmentos de pedernal.

Comentarios:

Las excavaciones realizadas en el sector sobre el Mascarón Norte han permitido verificar la composición de este sector de la fachada oeste, la cual contó entonces con un muro en talud que fue erigido sobre el límite superior de la zona esculpida, hasta alcanzar el nivel deseado para la Plaza Alta, el cual fue construido con piedras grandes y burdas contando con un talud de inclinación relativamente pronunciada. Es claro que este sector no contó con escultura decorando y complementando los mascarones de la zona baja, pero es muy posible que las irregularidades contrastantes en materia constructiva habrían sido cubiertas con una capa de estuco que permitiría estandarizar y homogenizar el acabado final entre este sector que cuenta con una calidad constructiva más pobre.

La presencia del muro constructivo de retención, guarda similitudes tanto en su composición como en su trazo en relación al encontrado sobre el Mascarón Sur, no obstante, resalta la presencia de otro muro constructivo que podría haber formado una especie de encajuelado en el extremo norte del Mascarón Norte, que habría sido realizado para contener y retener los materiales de relleno entre el muro de contención y el friso decorado del mascarón a poca distancia de la Escalinata Norte. Es claro además que el muro de retención se extiende más al norte de la longitud del mascarón, lo que sugiere que al menos este debió extenderse hasta el límite norte de dicha escalinata.

Finalmente, en el extremo sur de la zona excavada se han evidenciado algunos restos que podrían formar parte del basamento o el muro oeste de la Estructura H-XVII, sin embargo, su asociación a este edificio es aún muy prematura

para asumir, siendo necesario llevar a cabo más investigaciones para aclarar el tipo de relación existente. Solamente en el extremo norte se han localizado restos del Piso 1 de la Plaza Alta, pero esto es evidencia clara que toda la zona superior de la plataforma fue recubierta con al menos una capa sólida de este material.

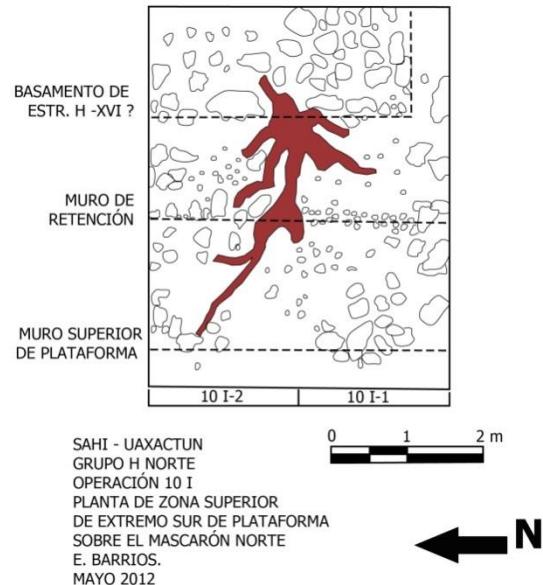


Figura I- 4: Op. H Sub. I, Planta zona superior del extremo sur de la Plataforma Alta (por E. Barrios).

Conclusiones

El primer dato relevante de las excavaciones de la presente temporada proviene de la re excavación de los dos mascarones. A través de éstas se ha logrado definir detalles importantes, así como verificar el estado de conservación, lo que ha demostrado la necesidad imprescindible de intervenir estos elementos para lograr su conservación a un mediano y largo plazo.

Por su parte, entre los rasgos más distintivos de los mascarones que fueran definidos se puede incluir la presencia de un nudo superior sobre la orejera. De éste no se han identificado muchos detalles, pero si la presencia de elementos circulares que sugieren una simetría con el nudo de la zona inferior.

Las excavaciones en la zona superior de los mascarones han permitido conocer la altura total del Mascarón Sur, no así del Mascarón Norte, el cual ha sufrido de un mayor grado de destrucción en su zona superior. De esa cuenta ahora es posible indicar que el Mascarón Sur contó con una altura de 2.10 m desde el piso de la Plaza Baja hasta el piso sobre la zona esculpida.

Otro dato relevante es el hecho que la zona superior de la fachada oeste de la plataforma estuvo compuesta por un muro de piedras sin que se incluyan bloques tallados entre ellas y por lo tanto, sin evidencias de escultura arquitectónica, demostrándose que los elementos decorativos se restringieron a la zona baja de la fachada. No obstante, dada la alta cantidad de fragmentos de estuco caídos encontrados sobre el piso de la Plaza Baja, es posible que el muro de la zona superior hubiera sido recubierto con un repollo de estuco que habría cubierto las imperfecciones de este sector. Dicho muro tiene una orientación de norte a sur, localizándose un andén entre este y la

zona más elevada de los mascarones, la cual contó con un ancho aproximado 1 m, y aunque el piso solamente se ha encontrado sobre el Mascarón Sur, este fue destruido parcialmente. Este segmento de la plataforma debió contar con una altura promedio de 1.50 m, hasta alcanzar el Piso #1 de la Plaza Alta y los basamento de las Estructuras H-IV y H-XVII. Esta es una composición bastante común en la arquitectura maya de la época, con paralelos en la Acrópolis Norte de Yaxha, en el Edificio Sub-75 del Grupo 6C-XVI de Tikal, entre varios otros.

Otro dato importante proviene la identificación muros de retención, edificados a una distancia promedio de 1.30 m hacia el este del anterior, los cuales cuentan con una calidad constructiva más burda ya que cuenta con piedras irregulares y amorfas en su mayoría, construido con el fin de contener y retener el relleno constructivo del núcleo de la plataforma, comprobándose que entre ambos no existe una relación secuencial, sino que más bien se trata de una relación estrictamente constructiva.

Este muro de retención habría formado el núcleo real de la plataforma, concordando con el trazo de la escalinata constructiva que fuera identificada en la segunda temporada de investigaciones (Barrios 2010) y de la cual se han dejado expuestos en la restauración las gradas de la zona superior de la misma (Coronado 2010; Desprat 2011), con el fin de dar a conocer el sistema constructivo utilizado para la edificación de este conjunto arquitectónico.

Por su parte, la presencia de los Pisos #1 y #2 de la Plaza Alta se ha verificado en el extremo norte sobre el Mascarón Sur, y solamente el Piso #1 se ha detectado sobre el Mascarón Norte, estos hallazgos coinciden con los datos obtenidos durante las excavaciones en las temporadas anteriores (Barrios 2009, 2010 y 2011), comprobándose la relación entre estos pisos y la escalinata constructiva y la versión final de la fachada de la plataforma.

Finalmente, a tan solo 0.60 m de los muros de contención se localizaron los arranques de los muros posteriores de los basamentos de las Estructuras H-IV y H-XVII, ambos compuestos también por piedras irregulares y grandes, en donde se incluyen piedras de diversos tipos sin labrar, de los cuales el de la Estructura H-IV ha podido definirse con claridad, no así el segundo ejemplo. Si bien existen discrepancias con los sectores expuestos.

De esa cuenta los resultados de las excavaciones han sido satisfactorios ya que han permitido conocer con mayor precisión y detalle las características de la fachada oeste de la plataforma, al mismo tiempo que permitirán evaluar y planificar de mejor manera los futuros trabajos en materia de conservación, restauración y presentación al público de este importantísimo ejemplo de arquitectura y escultura maya.

CAPÍTULO II

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS RELIEVES DE ESTUCO DE LA FACHADA OESTE DE LA PLAZA ALTA DEL GRUPO H NORTE, TERCERA INTERVENCIÓN. (OPERACIÓN 1)

Alice Desprat

Introducción

En el presente informe se describen de manera detallada las actividades desarrolladas durante la temporada 2012, llevada a cabo durante los meses de marzo y abril 2012, en el Proyecto de Conservación y Restauración de los Mascarones del Grupo H Norte. El desempeño de esas actividades fue realizado bajo la coordinación de la Ma. Alice Desprat con la participación de un grupo de 4 restauradores recién titulados de la Escuela Nacional de Restauración de Madrid, Teresa Navarro Gómez, Daniel Rodríguez, Susana Grau Ramos, Yolanda Corchado y 2 estudiantes del Master en Conservación y Restauración de la Universidad de Paris 1, Julie Poitier y Cécile De Oliveira. Esta intervención se realizó de manera simultánea a las tareas de orden arqueológico, operación denominada como Op. 5 Sub. C bajo la responsabilidad del arqueólogo Edy Barrios.

Objetivos de la intervención

El objetivo principal para esta temporada fue la terminación de todas las intervenciones directas sobre los elementos del lado Sur y Norte de la fachada con el fin de proceder al re-enterramiento.

Para cumplir con este objetivo, el proyecto se enfoca a los aspectos siguientes:

- Registró del estado de conservación de los elementos, antes y después de las operaciones de restauración, incluyendo también la realización de modelos 3D con la participación del arqueólogo Carlos Pallán de la Universidad de Bohn.
- Continuación de las operaciones de estabilización de los elementos por medio de la consolidación, la unión de secciones desprendidas y el resane.
- Realización de pruebas en colaboración con el Departamento de química de la Universidad de Florencia para la remoción de un adhesivo aplicado en 2009 sobre la primera mitad del mascaron Sur.
- Definición de criterios para la presentación final de los elementos.
- Continuación del proceso de restauración mediante la reintegración volumétrica.

Localización y descripción formal

Los relieves de estuco se localizan en la fachada Oeste de la Plataforma de la Plaza Alta del Grupo H Norte. Los datos conocidos a la fecha indican que esta Plataforma contó con una longitud total norte-sur de 86 metros. En el centro se ubica una escalinata monumental con una longitud total norte-sur 13.64 m por 7.50 m de ancho oeste-este. Flanqueados a los dos extremos de la escalinata central, las dos secciones Norte y Sur están decoradas por dos mascarones monumentales, cuyas características iconográficas y arquitectónicas los ubican en el periodo preclásico tardío (300 a.C. – 250 d.C.). Los mascarones miden respectivamente, 19.655 metros de largo por una altura máxima conservada de 3.10 metros para el Mascaron Sur y 19.4 metros de largo para una altura máxima conservada de 2.30 metros para el Mascaron Norte. A los lados de cada uno de los Mascarones existen escalinatas remetidas, en tanto que los extremos de la fachada presentan esquinas múltiples, siendo la esquina real de forma redondeada (Barrios, 2011). La composición de los mascarones sigue un patrón repetitivo de manera inversa, tomando como eje central la escalinata monumental. Cada uno de los sectores de la fachada está compuesto por un friso en el cual se enmarca un rostro principal, al lado de los cuales diversos elementos se dividen en una sección superior y una inferior (o banqueta)

separadas por un andén. En la lectura, se observan dos planos distintos de información: el primero que corresponde a los mascarones y el segundo plano que corresponde a los elementos decorativos que se extienden hacia los costados.



Figura II-1: Vista general de los relieves del lado Norte (fotografía por E. Barrios).



Figura II-2: Vista general de los relieves del lado Sur (fotografía por E. Barrios).

Técnica de manufactura

En este apartado resumiremos las observaciones detalladas en el informe de la campaña de intervención 2011 (Desprat 2011) sobre la técnica de manufactura de los relieves. Sin embargo, completaremos esta descripción con nuevas informaciones procedentes de las observaciones realizadas en el curso de los trabajos 2012. Cabe señalar que este año tampoco pudimos realizar análisis en laboratorio para la identificación de los materiales constitutivos. Esperemos poder paliar a esta falta la próxima temporada.

Estratigráficamente, podemos hacer la descripción siguiente:

Los relieves se componen de un soporte constituido por un muro en talud, el cual está formado por piedras careadas unidas con un mortero de cal y posiblemente *sascab*. Este soporte contiene los diseños labrados en la piedra que sirven de esquema de referencia para la composición principal y que llamaremos preformas.



Figura II-3: Etapas constructivas de los relieves (fotografía por A. Desprat).

Este soporte recibe luego el modelaje de estuco final compuesto con cal, cargas (*sascab* o polvo de piedra caliza), agua y en ciertos casos algún aditivo orgánico (gomas vegetales). En nuestro caso, el estuco es de color ocre gris, compacto, consistente y de una resistencia mecánica mediana. Su espesor varía de un centímetro hasta diez centímetros según los volúmenes. En ciertas secciones hemos observado la presencia de otro tipo de estuco de color blanco gris, el cual esta retomando de manera puntual partes de algunos volúmenes, suponemos podría tratarse de modificaciones para mejorar la inclinación o el volumen de ciertos elementos a la manera de lo que llamamos en pintura “arrepentimientos”, es decir rectificaciones hechas por el propio artista. En este sentido, podemos también observar ciertas diferencias al nivel de tratamiento de los volúmenes y formas entre los elementos del lado Sur y del lado Norte de la fachada lo cual podría ser el resultado de la presencia diferentes artistas.

En cuanto a la paleta cromática, hemos observado 4 tipos de colores: un rojo oxido, un rosado, un ocre y un negro. No obstante, se conservaron muy pocos pigmentos y los vestigios de la capa pictórica no permiten indicar un patrón en la aplicación de los colores.



Figura II-4: Fragmento con un vestigio del rojo oxido (fotografía por A. Desprat).

Estado de conservación

La descripción siguiente se basa en la información recopilada de los efectos de deterioro observados a partir del descubrimiento en 2009 y durante las temporadas 2011 y 2012 a medida que avanzaron los trabajos de excavación. El registro del estado de conservación fue realizado cada año desde 2009 con el fin de poder detectar alguna evolución en los deterioros así como la aparición de sales o el nuevo crecimiento de la vegetación. Hasta la fecha no se observó ningún cambio significativo en el estado de los relieves. Cabe mencionar al respecto que distintos tipos de registros fueron realizados por medio de fichas (ver las fichas de registro al final de este informe), registro fotográfico, registro gráfico realizado en 2011 por Mauricio García y nuevamente, realizado por Carlos Pallán esta temporada, un registro aun más exhaustivo por medio de una técnica fotogramétrica permitiendo obtener modelos 3D de los relieves de la fachada antes y después de los trabajos de las intervenciones de conservación y restauración. Cabe mencionar que las fichas de registro del estado de conservación y de las intervenciones se inspiran de las fichas diseñadas por parte del proyecto de conservación de la zona arqueológica de Becan (Jaidar 2004) y fueron luego adaptadas a la problemática de los relieves del Grupo H Norte.

Durante las operaciones de registro y para los trabajos de conservación hemos dividido la fachada del lado Norte en 7 secciones y la fachada del lado Sur en 7 secciones también. Esta división se refiere a las fichas de registro que se realizaron y nos permitirá hacer referencia a ciertas áreas en los apartados posteriores del texto. Toda la documentación relativa a los registros del estado de conservación así como de las intervenciones realizadas se encontrara en los anexos relativos a este capítulo.

De manera general, las alteraciones observadas en relieves de ambos lados de la escalinata corresponden al periodo de abandono de las estructuras del sitio, es decir al momento en el cual quedaron expuestos a la intemperie de manera prolongada y al crecimiento progresivo de la vegetación. Esta exposición prolongada a los agentes atmosféricos físico-químicos y biológicos favoreció un proceso denominado como meteorización, el cual se traduce por la desintegración o la disgregación progresiva de los estratos que componen los relieves. Así mismo podemos observar una pérdida de más del 50% de los aplanados de estuco en ambos lados de la escalinata y a la excepción de algunas zonas muy puntuales y reducidas (menos de 1 cm²) podemos considerar la pérdida de la capa pictórica como sistemática. Al lado Norte, las perdidas se localizan principalmente en la franja superior de los elementos ubicados encima del andén y en contrapartida la zona inferior contiene mayores porcentaje de relieves de estuco preservados (Figura II-5).

En cuanto al lado Sur, los elementos de estuco de la parte superior del andén se encuentran en mejor estado que en la parte inferior. Hay que adjuntar a eso, que al perder el recubrimiento de estuco, las preformas de piedra se vieron también expuestas a la acción erosiva de los elementos provocando en ciertos sectores la perdida total de las piedras o fenómenos muy marcados de pulverulencia, microkarst y alveolización (Desprat 2011).



Figura II-5: Vista del estado de conservación de los relieves del lado Norte (fotografía por A. Desprat).



Figura II-6: Fenómenos de alveolización y microkarst en las piedras (fotografía por A. Desprat).

Otro efecto del abandono de los edificios es el crecimiento incontrolado de la vegetación tropical, en particular los árboles denominados como Ramón, circundante al área de la Plataforma, los cuales en nuestro caso participaron drásticamente a la destrucción de los relieves. Los levantamientos y desprendimientos fueron uno de los efectos más evidentes de la infiltración de las raíces entre el soporte y los aplastados de estuco, el cual en sus últimas consecuencias llevó a las perdidas que se pueden observar hoy día. De igual manera, dichas raíces indujeron movimientos de las piedras de soporte provocando a la vez fenómenos de desfases y desplazamientos de los estucos. Por ende, se pueden atribuir también los fenómenos de aplastamiento y desgregación de los estucos al crecimiento de las raíces encerrando los materiales. Al nivel de deterioro superficial y estético, se pueden notar numerosas huellas del negativo de la red vegetal pertenecientes a micro-raíces (Desprat 2011).



Figura II-7: Infiltración de raíces (fotografía por A. Desprat).



Figura II-8: Red vegetal perteneciente a micro-raíces (fotografía por A. Desprat).

Descripción de la intervención

Selección de los materiales

A diferencia con la preparación de la cal y de los métodos de limpieza química (ver el apartado correspondiente en este informe), todos los materiales empleados fueron los mismos que durante la temporada anterior (Desprat 2011: 28). No obstante, con el fin de mejorar las características de las pastas, se decidió este año descartar el uso de la cal apagada en polvo para conseguir una cal viva que fue apagada dos meses antes de los trabajos de restauración (desafortunadamente por cuestiones relativas a la obtención de cal no se pudo proceder a la extinción antes). A diferencia con la cal en polvo, esta cal posee propiedades que ofrecen una carbonatación más rápida y una mayor

plasticidad. Para la formulación de las pastas de cal se emplearon dos tipos de cargas: polvo de piedra y *sascab*. Se realizaron diferentes pruebas (resistencia, adhesión al sustrato, fraguado, dificultad de aplicación) con el fin de obtener un mortero adaptado a las características de los materiales intervenidos (Desprat 2011: 29). Posteriormente se definieron las proporciones de las pastas conforme al tipo de granulometría empleada: gruesa (1:4), media (1:3) y fina (1:3).

Limpieza

Las intervenciones de limpieza se dividieron según dos operaciones:

- La remoción de la tierra procedente del material de relleno y en cierto casos la eliminación del material disgregado, operaciones denominadas como limpieza mecánica.
- La evaluación de micro-emulsiones para la remoción de un co-polímero (Sokrat 2802A ©) aplicado en durante la temporada 2009, operación denominada como limpieza química.

a) Limpieza mecánica

Las técnicas mecánicas consisten en la aplicación de alguna fuerza de tipo mecánico (escisión, adelgazamiento, micro-fisuras, etc.) para romper la adhesión entre la materia que eliminar y el substrato original que preservar. Están particularmente empleadas en presencia de materiales insolubles y ofrecen una alternativa a los productos químicos por lo que autorizan una acción restringida a la superficie de los materiales.

En una primera etapa, se procedió a una limpieza general en seco por medio de brochas con el fin de eliminar la tierra del material de relleno presente a la superficie de los elementos de piedra y de estuco. En las zonas donde había presencia de cavidades o fisuras se procedió a la remoción de la tierra por medio de palitos de madera y herramientas de dentista.



Figura II-9: Limpieza general (fotografía por A. Desprat).

Cabe mencionar que fueron realizadas nuevas excavaciones de pequeña escala en las partes superiores de ciertos elementos del lado Norte y Sur de la fachada con el fin de estabilizar esas zonas con mayor seguridad. Esta operación fue realizada bajo la supervisión del Arq. Edy Barrios en las secciones 4, 5, 6 y 7 del lado Norte (las cuales corresponden principalmente a la parte superior del mascaron y a las piedras de soporte del lado izquierdo de este mismo) y a las secciones 2, 3, 4 y 5 del lado Sur (las cuales también corresponden principalmente a la zona superior del mascaron). La localización y la extensión exacta de esas zonas se encuentran en las fichas de intervención en los anexos de este informe.

Esta limpieza general permitió exponer con claridad las zonas donde se podía observar un material disgregado, identificado como una mezcla de estuco disgregado y tierra, localizado encima de las preformas de piedra y de los estuco originales. En su mayoría podemos indicar que era parte de los desplazamientos y de las pérdidas de los aplanados de las zonas superiores y así mismo denominarlo como material de derrumbe. En nuestro caso, la problemática mayor consistió entonces en definir criterios para no eliminar o modificar alguna información procedente de este material. Así mismo su remoción se hizo considerando dos aspectos:

- La estabilidad estructural de este material y su relación con los elementos de estuco o piedra que podía sostener o cubrir.
- Las perturbaciones que podía inducir al nivel de lectura de los elementos iconográficos.

En el primer caso, se trató de zonas donde la presencia de este material ponía directamente en riesgo la preservación de elementos. Así mismo, la remoción se consideró en zonas donde este material sostenía y por lo tanto ponía en peligro de desprendimiento fragmentos o elementos de estuco en buen estado. La eliminación intervino también cuando este material impedía intervenir o estabilizar correctamente preformas de piedra o estucos ubicados debajo de este mismo.



Figura II-10: Zonas con presencia de material disgregado (fotografía por A. Desprat).

En el segundo caso, se valoró la información que podía existir debajo de este material de derrumbe por lo que en la mayor parte de los casos las preformas de piedras constituyan vestigios más fiables para volver a identificar las formas originales de los elementos. En este sentido, se comprobó en ciertas secciones que la remoción de este material disgregado permitía descubrir y preservar la información que nos ofrecía las piedras de soporte labradas, lo cual resultó fundamental para comprensión general iconográfica y las cuestiones de presentación formal.

Por ende, se eliminaron ciertas reintegraciones volumétricas realizadas en el 2010 en la primera mitad del lado Sur de la fachada por lo que algunas se encontraban encima de los estucos originales.



Figura II- 11: Intervención de reintegración realizada en 2010 (fotografía por A. Desprat).



Figura II-12: Después de la eliminación de la reintegración anterior (fotografía por A. Desprat).

b) Limpieza química

Las técnicas químicas consisten en la eliminación de las especies no deseables en los materiales que preservar mediante la disolución o transformación en otras especies químicas. La caracterización de los solventes empleados varía según el material que disolver o transformar, los métodos pueden ser acuosos u orgánicos. Los diferentes medios de intervención se afinan según la problemática y los objetivos como el control de la penetración del líquido, la humectación de la superficie, el tiempo de acción del producto o la toxicidad.

Durante la temporada 2009, el proyecto arqueológico pudo liberar 11.40m de la mitad Norte del mascaron Sur, alrededor del 60% del mismo. En esta zona se realizaron distintas tareas de conservación preventiva con el fin de

estabilizar los elementos liberados y para la consolidación se empleo un producto sintético denominado como Sokrat 2802A © o Axilat 2802 ©. Este copolímero estireno acrílico fue aplicado indistintamente, sobre la mampostería, los acabados a base de cal y la tierra acumulada en la superficie al 25% en agua por medio de brochas sobre los 11.40m liberados (Barrios 2009).

Este producto, producido en Republica Checa, presenta las propiedades siguientes:

- Resistencia 2,5 MPa
- Viscosidad: Rheotest 52,1 (de 30 a 200 Mpa), Brookfield 52,5 max. 1000 MPa.
- pH 8-10
- Peso molecular 1,03 g/cm³
- Resistencia a la hidrolisis min. 90%.

Los sistemas poliméricos en dispersión acuosa permiten obtener propiedades de adhesión interesantes, su baja viscosidad puede mejorar la difusión y la penetración dentro de los materiales (Metzger 1985). A la diferencia con las soluciones, su formulación no comporta solvente tóxica. Sin embargo los adyuvantes necesarios para dispersar y estabilizar el polímero en agua influyen sobre sus propiedades tras el envejecimiento, lo que produce películas más sensibles a la humedad, a los ácidos y las bases así como a las degradaciones foto-químicas (DeWitte, Goessens-Landrie, & Florquin 1984). Bajo las condiciones climáticas drásticas del clima tropical, como es el caso en Uaxactun, la degradación es aún más rápida lo que lleva generalmente a la perdida de las propiedades adhesivas de las películas y por ende al desprendimiento del material que se consolidó. Además, al modificar ciertas características de los estucos como la hidrofobicidad de superficie o la permeabilidad al vapor, se aumentan los fenómenos de alteración en parte debidos a la presencia de sales solubles. La impermeabilidad de superficie favorece así las cristalizaciones salinas internas en el sistema poroso, lo que puede llevar al desprendimiento y a fenómenos de pulverulencia. Podemos añadir que al nivel de reversibilidad, se ha puesto de relieve las dificultades encontradas con los métodos de remoción tradicionales, la cuestión de los residuos activos dejados en los materiales siendo un elemento importante en las decisiones del desuso de dichos polímeros para materiales porosos (Dorge 2004).

En consecuencia, desde 2011 el proyecto de conservación ha colaborado con los doctores Piero Baglioni y Rodorico Giorgi y la doctorante Yareli Jaidar del Departamento de Química de la Universidad de Florencia en Italia para la remoción del Sokrat 2802A © mediante la utilización de nuevas micro-emulsiones especialmente adaptadas a la problemática de los materiales porosos como el estuco (Baglioni & co. 2009). Para resumirlas, podemos comparar su funcionamiento a las dispersiones y soluciones micelares desarrolladas por Wolbers et. al. (1990) o Cremonesi (2004), las cuales permiten el empleo de un panel amplio de solventes con una capacidad a encapsular el soluto. Sin embargo, los métodos diseñados por el Departamento de Química de Florencia, permiten expandir la formulación de sistemas estables a todo tipo de moléculas adaptadas para la solubilización de productos de degradación como son en nuestro caso, los polímeros. Podemos añadir que esta optimización se ilustra con la formulación de una estructura a una escala de partículas (micro) que favorece las interacciones solvente/soluto y que a diferencia con los métodos tradicionales permite impedir que el soluto migre en el soporte a medida de la solubilización.

Como resultado de las investigaciones llevadas por el doctor Rodorico Giorgi, esta temporada pudimos experimentar dos formulaciones de esas micro-emulsiones, las cuales fueron especialmente diseñadas para la solubilización del Sokrat 2802A ©. El método de aplicación consiste en la aplicación de una compresa de pulpa de celulosa humedecida con lamicro-emulsión y posteriormente cubierta con una película de plástico con el fin aumentar el tiempo de aplicación del producto.

En nuestro caso, se evaluaron dos formulaciones, A y B (bajo unas condiciones ambientales de 26,8°C para 68% H):
 -Composición de la formulación (A): Water (89.8 %); Brij 30 (2.25 %); Sodium Dodecylsulfate (2.25 %); Methyl Ethyl Ketone (3.8 %); Xylene (1.9 %).
 - Composición de la formulación (B): Water (85 %); Sodium Dodecylsulfate (4 %); 1-Pentanol (8 %); Xylene (3 %).
 Los resultados fueron los siguientes:

- Despues de 1 hora de aplicación con la micro-emulsión A, la película de polímero se ablanda pero no de manera homogénea. La operación de “peeling” es difícil y varias zonas quedan muy resistentes a la acción del

- tratamiento. Para comprobar este fenómeno se efectuaron en 3 otras pruebas cada una en una zona distinta y los resultados fueron idénticos. Al dejar la compresa más tiempo no se observó ningún cambio significativo.
- Despues de 1 hora con lamicro-emulsión B, la película de polímero se ablanda y permite proceder al “peeling” con facilidad (ver figuras II-14 y II-15).

Al comparar las dos pruebas, el resultado con la micro-emulsión A es mucho más rápido y efectivo. Se calculó que con 500ml de esta emulsión se puede tratar una superficie de aproximadamente 50 X 50 cm.



Figura II-13: A partir de la izquierda pruebas A, B y A1 con las micro-emulsiones para la remoción del Sokrat (fotografía por A. Desprat).



Figura II-14: Despues de la aplicación de la micro-emulsión B (fotografía por A. Desprat).



Figura II-15: Vista de la remoción del polímero después de la aplicación de la micro-emulsión B (fotografía por A. Desprat).

En conclusión, los primeros ensayos fueron muy satisfactorios en cuanto a la acción del tratamiento con la micro-emulsión B. Este tratamiento permitió optimizar la acción de limpieza al nivel de solubilización con una penetración del soluto mínima o casi nula. No obstante, aun surge otra problemática, la cual esta en relación con las dimensiones de la superficie que tratar (mas de 11 metros de relieve) y entonces a la cantidad de producto necesario. Por el momento, el laboratorio de Florencia no produce al nivel industrial. Mientras se espera encontrar una solución para la remoción completa del Sokrat, se optó por el re-enterramiento de los mascarones como medida de conservación preventiva.

Procesos de estabilización

De manera paralela al proceso de limpieza, la intervención se enfocó al proceso de estabilización de los elementos por medio de la consolidación, la unión de secciones desprendidas, la reubicación de fragmentos sueltos durante las exploraciones y el resane como refuerzo del proceso de unión.

a) Consolidación

En el primer caso, la consolidación se llevó a cabo por medio de agua de cal aumentando las proporciones a medida de las aplicaciones por inyecciones o aspersión. Las zonas tratadas fueron previamente humectada con agua-alcohol 1:1 para asegurar una buena penetración. Este tratamiento fue aplicado sobre las piedras del soporte y los estucos hasta obtener un grado de resistencia mecánica aceptable. Al nivel de estabilización de los estucos, se procedió al ribete de manera casi sistemática, cuya función era mantener o sostener ciertas zonas muy fragmentadas así como asegurar los bordes expuestos de zonas de estuco facturado. La pasta empleada fue una pasta fina en proporciones 1:3.

b) Resane

A continuación, se efectuó el resane a manera de refuerzo. En este caso, el término de resane implica el procedimiento de relleno de espacios vacíos entre los fragmentos de estuco observados a manera de grietas, fisuras, orificios y

cavidades, entre otros. Los materiales utilizados fueron básicamente argamasas de cal cuyas proporciones variaron dependiendo de las zonas a llenar. En las zonas más superficiales se utilizó la pasta de acabado que es una pasta fina 1:3, mientras que en las áreas más profundas se utilizó una pasta mediana igualmente en una proporción 1:3.



Figura II-16: Despues de las intervención de resane y ribete (fotografía por A. Desprat).

c) Eliminación de raíces

Para poder intervenir ciertas zonas deterioradas, fue necesario proceder a la eliminación de raíces de tamaño variables localizadas principalmente en las partes superiores de los relieves. No obstante, en ciertos casos la situación de esas mismas, localizadas debajo de los elementos o prolongándose hacia una profundidad muy importante, no permitió su remoción sistemática.

d) Recubrimientos de protección

Con el fin de proteger las zonas superiores de los mascarones y de los elementos de las filtraciones de agua y del crecimiento de raíces, se substituyó la tierra pulverulenta para realizar un recubrimiento por medio de una mezcla de cal y sascab en proporciones 1:4 y piedritas (Figura II-17). Cabe mencionar que al existir un faltante, el soporte queda expuesto a problemas de estabilidad, y por lo tanto, de conservación. Por esta razón se realizaron recubrimientos de protección en diferentes secciones donde las piedras de soporte quedaban expuestas. Las oquedades procedentes de los fenómenos de alveolización se llenaron también por medio de una pasta mediana en proporciones 1:3 (Figura II-18).



Figura II-17: Recubrimiento de protección por medio de mortero y piedras encima del mascarón Sur (fotografía por A. Desprat).



Figura II-18: Resane de las cavidades de las piedras de soporte presentando fenómenos de alveolización (fotografía por A. Desprat).

Reintegración formal y volumétrica

Una vez los procesos de limpieza y estabilización terminados, las operaciones se enfocaron a la reintegración formal y volumétrica de los relieves. Entendemos por esos términos, el proceso por el cual se restituyen las zonas de interrupciones (pérdidas, deterioraciones, mutilaciones o deformaciones) que perturban o distorsionan la comprensión o lectura del bien arqueológico. Cabe mencionar que debido al carácter subjetivo que podría inducir este tipo de intervención, la cual aborda en cierta medida aspectos estéticos, nos hemos referido siempre al artículo 9 de la Carta de Venecia (1964), el cual indica que: "...La restauración termina donde empieza lo hipotético...". Así mismo, cada aspecto de la reintegración fue definido según criterios precisos e uniformes en base a la teoría de la restauración.

a) Zonas de interrupciones

La reintegración de las formas y volúmenes de las preformas y de los elementos de estuco se realizaron únicamente considerando las evidencias disponibles en cuanto a la extensión y al nivel de las formas originales. En ciertos casos, para la continuación de las formas nos hemos apoyado en la simetría entre ciertos elementos. En el caso de las preformas por tratarse del soporte, resulta fundamental señalar que las soluciones técnicas empleadas para esta etapa tuvieron una doble función: estabilizarestructuralmente y completar las formas (figuras II-20 y II-21). Así mismo por cuestiones de conservación y para facilitar la comprensión en las etapas estratigráficas de los relieves, las reintegraciones de las preformas se realizaron al mismo nivel que el original (Figura II-22). En cambio, la reintegración de los elementos de estuco se realizó bajo el nivel del original con el fin de percibir las zonas de intervenciones.

Según el área que intervenir se emplearon tres tipos de pastas: una gruesa 1:4, una mediana 1:3 y una fina 1:3. Para asegurar una carbonatación óptima y la buena adherencia de los morteros, el relleno de las zonas de profundidad importante se realizó en dos tiempos: en una primera etapa se llenaron con un mortero grueso a veces agregándole piedras medianas y posteriormente se aplicó una pasta mediana para las piedras o fina para el estuco (figuras II-25 y II-26).



Figura II-19: Vista de la esquina de la plataforma del lado Norte antes de la intervención (fotografía por A. Desprat).



Figura II-20: Vista de la esquina de la plataforma del lado Norte después de la intervención (fotografía por A. Desprat).



Figura II-21: Durante la reintegración de las piedras de soporte del lado Norte (fotografía por A. Desprat).



Figura II-22: Después de la intervención de reintegración de las piedras de soporte del lado Norte (fotografía por A. Desprat).



Figura II-23: Elementos al lado izquierdo del mascarón Norte antes de la intervención (fotografía por A. Desprat).



Figura II-24: Elementos al lado izquierdo del mascarón Norte después de la intervención (fotografía por A. Desprat).



Figura II-25: Aplicación del mortero grueso con piedritas durante los procesos de reintegración de la mejilla derecha del mascarón Norte (fotografía por A. Desprat).



Figura II-26: Aplicación del mortero mediano durante los procesos de reintegración de la mejilla derecha del mascarón Norte (fotografía por A. Desprat).



Figura II-27: Vista del mascarón Norte antes de la intervención (fotografía por A. Desprat).



Figura II-28: Vista del mascarón Norte durante el proceso de reintegración (fotografía por A. Desprat).



Figura II-29: Vista del mascarón Norte después de la intervención (fotografía por A. Desprat).



Figura II-30: Vista del mascarón Sur antes de la intervención (fotografía por E. Barrios).



Figura II-31: Vista del mascarón Sur después de la intervención (fotografía por A. Desprat).

b) Zonas de desplazamientos o desfasamientos

En el caso donde los fragmentos de estucosse encontraban desplazados o desfasados y que no recubrían elementos comprensibles, se consideró más relevante preservarlos *in situ* ya que su presencia es parte integrante de las fases históricas del bien. Para estabilizarlos se procedió al resane y al ribete de los bordes expuestos.



Figura II-32: Estabilización de fragmentos desplazados (fotografía por A. Desprat).

En otros casos, cuando los fragmentos se encontraban encima de elementos iconográficos comprensibles y que por lo tanto distorsionaban de manera drástica la lectura de esos mismos, se procedió al desprendimiento. Esta etapa fue registrada minuciosamente y los fragmentos fueron conservados en bolsas etiquetadas a proximidad de su lugar de origen.



Figura II-33: Vista de la nariz del mascarón Sur antes de la intervención (fotografía por A. Desprat).



Figura II-34: Vista de la nariz del mascarón Sur durante las operaciones de estabilización (fotografía por A. Desprat).



Figura II-35: Vista de la nariz del mascarón Sur después de la intervención de remoción de los fragmentos desplazados (fotografía por A. Desprat).

Recubrimiento

Considerando las opciones disponibles para la conservación a medio y largo plazo de los relieves, el proyecto de conservación se ha orientado hacia el método del re-enterramiento, el cual por el momento, ofrece las mejores oportunidades de preservación para esos mascarones. Por ser una de las opciones más simple y económica, el re-enterramiento de objetos arqueológicos ha sido empleado en numerosos sitios del área maya. Así mismo hemos retomado los métodos comúnmente empleado que consisten en la protección de los relieves por medio de un geotextil, la construcción de un muro de contención cercano a la superficie del relieve y el relleno con sascab entre este geotextil y el muro.



Figura II-36: Aplicación del geotextil durante los procesos de re-enterramiento del máscaron Sur (fotografía por A. Desprat).



Figura II-37: Relleno con sascab entre el geotextil y el muro de contención (fotografía por A. Desprat).

Sin embargo, aunque esta alternativa parece responder eficazmente a las problemáticas de conservación, se sigue careciendo de documentación sobre la evaluación y el seguimiento del comportamiento de los objetos una vez re-enterrados. Esta carencia se debe principalmente a la complejidad y a la multitud de parámetros que investigar, los cuales implican generalmente programas de investigación a largo plazo, muchas veces difíciles de poner en marcha para los proyectos arqueológicos, por los elevados costos que representa. Por esas razones, es fundamental implementar un programa de investigación global, fomentando un enfoque fenomenológico y multidisciplinario. Idealmente, este tipo de programa considera diferentes etapas entre las cuales se requiere la caracterización y la evaluación del comportamiento térmico e hídrico de los materiales mediante el análisis en laboratorio y la instalación de un sistema de medición para percibir los cambios de temperatura y humedad en el estuco y al exterior.

Conclusión

Al nivel de conservación y restauración, los resultados obtenidos durante las dos últimas temporadas de campo fueron muy satisfactorios ya que se pudo lograr la estabilización y la restauración completa de todos los elementos de estuco de la fachada. Además, el uso de una técnica fotogramétrica con la creación de modelos 3D antes y después de las intervenciones permitió obtener un registro exhaustivo determinante para posibilitar futuras reinterpretaciones iconográficas. En este sentido, es imperativo considerar el carácter perecedero de los bienes e insistir en el hecho que la falta de datos precisos sobre el estado de conservación al momento del descubrimiento, y después de cualquier intervención directa sobre el bien, significa la pérdida irremediable de la información.

En cuanto a las soluciones dadas como parte de la conservación preventiva, es necesario considerar que la evaluación del re-enterramiento como técnica de conservación ha de ser un esfuerzo pluridisciplinario. Por esta razón, el Proyecto SAHI-Uaxactun se debe de colaborar con diversos especialistas para resolver problemas técnicos específicos al diseño de un sistema de monitoreo de los estucos y para poder evaluar el comportamiento de los materiales al nivel físico y químico. Esperemos que en un futuro próximo un programa de investigación pueda proporcionar informaciones relevantes para la preservación de esos impresionantes testigos de la cultura Maya.

CAPÍTULO III

DOCUMENTACIÓN DE MODELO 3D DE LOS MASCARONES DEL GRUPO H NORTE*

Carlos Pallán Gayol

3. 1 Descripción general

Una de las máximas prioridades del proyecto SAHI-Uaxactún para la temporada de campo 2012, al lado del programa integral de preservación, fue la elaboración de una documentación tridimensional completa mediante fotogrametría de rango medio de los dos mascarones (“Mascarón Sur” y “Mascarón Norte”) ubicados sobre la fachada del gran basamento sobre el cual se desplanta la Plaza Alta del Grupo H-Norte de Uaxatún (ver Figura III-1a), debido a su importancia y a la información que proporcionan para el entendimiento del periodo Preclásico superior en Uaxactún (*circa* 400 a.C.-100 d.C.; Sharer y Traxler 2006: 223), etapa a la que casi con certeza puede atribuirse su producción, ya que la inmensa mayoría de los materiales cerámicos asociados con el Grupo H Norte, así como específicamente al Mascarón Norte, corresponden al horizonte Chicanel (Alvarado Najarro *et al.* 2009: 860). Una de las diversas problemáticas de investigación específicas para las cuales los mascarones de Uaxactún pueden contribuir en forma especialmente significativa radica en su capacidad para confirmar o refutar hipótesis previas sobre el grado de influencia que pudo tener la civilización Olmeca sobre la cultura Maya de las Tierras Bajas centrales, lo cual forma parte de una discusión iniciada décadas atrás sobre la presencia de presuntos rasgos “olmecoides” concretamente en Uaxactún y en otros sitios del Petén central (cf. Bernal 1969: 183), según tal discusión ha sido retomada a la luz de hallazgos recientes, como los del sitio de San Bartolo (cf. Taube 2009: 183).

Como se sabe, el descubrimiento y posterior análisis del contexto arqueológico en torno a ambos mascarones han sido llevados a cabo por el Proyecto SAHI-Uaxactún en tiempos muy recientes durante las pasadas temporadas de campo (cf. Kováč y Arredondo 2010; 2011, 2012) y constituyen uno de los mayores descubrimientos en la arqueología de Uaxactún y del Petén en general de los últimos tiempos. Debido a lo anterior, para la temporada 2012 resultó de importancia estratégica el obtener una documentación tridimensional de alta calidad de estas manifestaciones culturalmente tan significativas. Aunque la documentación de los mascarones del Grupo H-Norte abarca muchos frentes. Uno de los más prioritarios tiene que ver con la preservación de la información cultural que contienen. Si bien resulta imposible conservar el 100% de la información de cualquier objeto arqueológico, y hacer arqueología conlleva por definición la pérdida irreversible de información en aras de recuperar otros. En la actualidad se encuentran ya disponibles tecnologías muy superiores al mero registro fotográfico, en lo que respecta a su capacidad para preservar la información visual crucial de todo objeto arqueológico o cultural (p.e. escala, dimensiones, morfología, volumetría, relieve, epigrafía, iconografía, etc.). Una de tales tecnologías es la fotogrametría digital 3D de rango medio.

Hoy en día, la fotogrametría digital 3D de rango medio ha alcanzado rangos de precisión y calidad en la presentación de datos (p.e. nubes de puntos o *dense cloud points*), mallas poligonales (*polygon meshes*) y texturas de superficie con alto rango dinámico (*high dynamic range texture mapping*) que rivalizan con los más sofisticados equipos de escaneo tridimensional, tanto láser como ópticos, los cuales han sido empleados en los últimos tiempos por otros proyectos arqueológicos en México, Guatemala y Honduras, reduciendo o eliminando por completo además gran cantidad de los problemas inherentes que representa el costo extremadamente alto de adquisición o renta del equipo (*hardware*) y *software* operativos, delicado traslado, altos costos de aseguramiento, baja portabilidad, necesidad de contar con generadores eléctricos externos a base de gasolina y riesgos de operación que implica llevar estos extremadamente costosos y delicados equipos de escaneo láser u óptico a locaciones *in situ* relativamente remotas (incluyendo riesgos descompostura parcial o total por alta temperatura, lluvia o humedad) en entornos de bosque tropical húmedo.

*This work was supported by the Slovak Research and Development Agency under the contract No. APVV-0864-12.

En contraste, las tomas necesarias para lograr resultados excelentes mediante fotogrametría 3D de rango medio sólo requieren llevar a campo equipo fotográfico profesional, ya que el post-procesamiento posterior puede efectuarse en condiciones de gabinete o laboratorio, tal y como en este caso, en la oficina del Mtro. Pallán en la Universidad de Bonn, Alemania. Debido a estas y otras ventajas, el proyecto Uaxactún tomó la decisión de emplear esta tecnología para la elaboración tanto de la documentación completa tridimensional de los Mascarones citados como de un conjunto importante de monumentos escultóricos, objetos portátiles, estructuras arquitectónicas y contextos de excavación significativos (ver Capítulo 5, presente informe).

Cabe añadir que todas las tomas fotogramétricas que a continuación se presentan fueron elaboradas con una cámara profesional tipo Reflex D-SLR modelo Canon EOS-5D Mark II, con resolución superior a los 21 megapixeles en formato completo *full-format* (5616x3744 pixeles), un Lente Canon EF con zoom de 24-105 mm, un trípode Manfrotto 055-XPRO-B y un cabezal Manfrotto 808RC4. Asimismo, durante el proceso de captura, la cámara fue conectada mediante un cable USB a un ordenador portátil Marca Toshiba Modelo *Satellite T215-D*. Por último, la distancia focal fue fijada en 24mm y la profundidad de campo en f8.0 para todas las tomas, con la finalidad de facilitar el proceso fotogramétrico de calibración y obtener mayor nitidez en los detalles a distinta profundidades de relieve, a fin de responder de esta forma al reto que planteaba capturar con precisión la extremadamente alta volumetría del relieve completo que presentan ambos Mascarones, especialmente en sus porciones centrales, donde se ubican las representaciones zoomorfas.

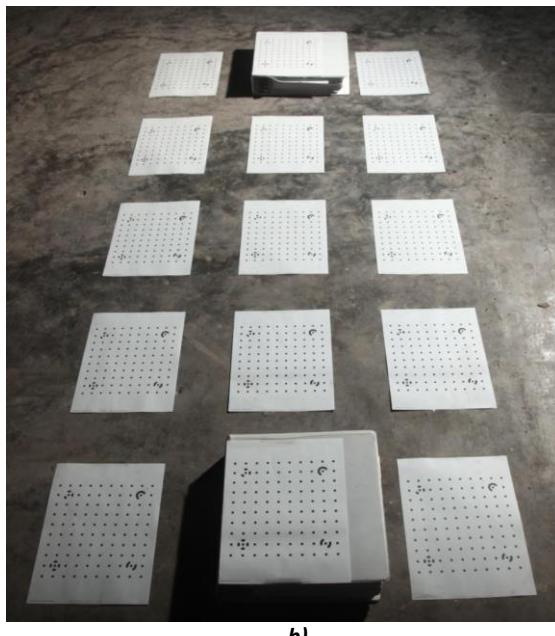
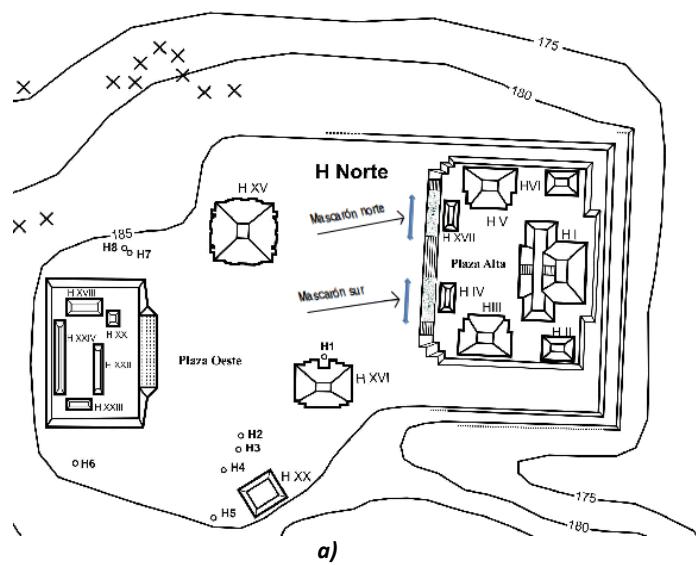


Figura III- 1: a) Ubicación de los mascarones Nortde la Plaza Alta, Grupo H Norte, Uaxactún. Detalle del mapa elaborado por Matúš Riečan (cartografía) y Tomáš Drápela (Dibujo final). Proyecto SAHI-Uaxactún; b) Paso I. Calibración del lente de la cámara en laboratorio de campo del Proyecto SAHI-Uaxactún, para eliminar distorsión óptica y mejorar la precisión de los modelos 3D resultantes. Fotografía por C. Pallán Gayol. Proyecto SAHI-Uaxatún 2012.

3.2 Metodología empleada en la documentación 3D de los Mascarones de Uaxactún

Para fines de la presente documentación, los Mascarones sur y norte representan sendos objetos culturales de 21.4 m de longitud. Su documentación constituyó un proceso complejo que en forma sucinta constó de las siguientes cuatro etapas principales, en orden cronológico: A. Documentación completa del Mascarón Sur previo a su restauración (ver Apartado 3.3); B. Documentación completa del Mascarón Norte previo a su restauración (ver Apartado 3.4); C. Documentación completa del Mascarón Sur previo a su restauración (ver Apartado 3.5); D) Documentación completa

del Mascarón Sur previo a su restauración (ver Apartado 3.6). Como resultado de las múltiples secuencias fotogramétricas (obtenidas por C. Pallán) para cada una de las etapas de los Mascarones sur y norte durante las etapas pre (etapas A y B) y post-restauración (etapas C y D), fueron generados otros tantos “sub-modelos” tridimensionales o sub-modelos 3D, cada uno correspondiente a cada secuencia. (p.e. Secuencia A-1 corresponde al sub-modelo A-1). Se les llama aquí “sub-modelos” debido a que cada uno de ellos registra y preserva distintos tipos de información, en virtud de que cada uno representa un recorrido transversal sobre el eje longitudinal del mascarón desde un ángulo y una altura diferentes, o bien surgen de colocar el lente en orientación diagonal respecto a las líneas paralelas imaginarias horizontal (diagonales) o verticales (oblicuas). La finalidad de ello es obtener la topografía de la superficie total en relieve completo del mascarón, incluyendo partes semi-ocultas o de difícil visibilidad debido al relieve y volumetría de estos objetos.

De la misma forma, el capturar con fidelidad y precisión fotogramétrica las características de la superficie de los Mascarones sur y norte en las cuatro etapas recién descritas ubicados planteó como tal una serie de retos técnicos, los cuales fueron solventados mediante una estrategia que constó de los siguientes nueve pasos metodológicos, los cuales serán explicados brevemente en los apartados siguientes, a saber:

- I) Calibración del lente de la cámara para eliminar distorsión óptica (*camera lens calibration*);
- II) Selección del objeto documental de investigación (*research camera subject selection*);
- III) Colocación de puntos de control codificados para reconocimiento automático de puntos topográficos 3D (*coded-targets for automated recognition of 3D topographic points*);
- IV) Captura de la superficie total expuesta mediante secuencias fotogramétricas desde diferentes puntos de vista (*photogrammetric image capture of total exposed subject surface from different viewpoints*);
- V) Alineamiento de cámaras y generación de nubes de puntos (*camera alignment and Pointcloud generation*);
- VI) Generación de mallas poligonales 3D (superficies) de alta densidad (*dense mesh generation*);
- VII) Generación de mapas de texturas de alto rango dinámico (HDRi / *High Dynamic Range texture Mapping generation*);
- VIII) Rendereo o representación bidimensional en alta resolución de vistas deseadas del modelo virtual 3D (*rendering*);

3.2.1 Calibración del lente de la cámara para eliminar distorsión óptica

Una exhaustiva calibración de la cámara previo a la captura de objetos culturales es vital para eliminar la distorsión óptica inherente a toda combinación de cámara/*sensors*/lentes (Hädem y Åmdal, 1993; Linder 2009). Por tal motivo, previo a las tomas-base, a fin de capturar con la máxima precisión posible la compleja geometría de la superficie del mascarón, fue llevada a cabo una sesión de calibración en el laboratorio que mantiene el proyecto SAHI-Uaxactun en la propia aldea de Uaxactun. La sesión consistió en la toma de hasta 132 imágenes de un conjunto de 15 hojas tamaño A4 dispuestas en 3 columnas por 5 filas (Figura III-1b), sobre las cuales fue impreso un patrón de puntos con símbolos fotogramétricos especiales, susceptibles de ser reconocidos automáticamente por un ordenador habilitado con el software especialmente diseñado para buena parte de las aplicaciones fotogramétricas avanzadas que requirió la documentación descrita en el presente capítulo (*EOS Photomodeler Scanner*, ver. 7.0).

3.2.2 Selección del objeto documental de investigación (*research camera subject selection*)

El segundo paso comprende la selección del objeto a ser documentado. Un buen número de problemáticas inherentes a la documentación de objetos culturales se deben a dar por sentado y obviar este paso. En un sentido arqueológico más específico, de la misma forma que sería un error aplicar la misma estrategia de excavación para liberar un relleno de muro, efectuar un pozo de sondeo y registrar minuciosamente un entierro, no pueden documentarse de la misma forma objetos culturales tales como monumentos escultóricos con inscripciones glíficas (ver Capítulo 5); los interiores de estructuras arquitectónicas (ver Capítulo 5, presente informe); vasijas polícromas con iconografía y fórmulas dedicatorias (ver Capítulo 5, presente informe) e inclusive la obtención de topografía tridimensional a escala urbanística mediante tomas fotogramétricas elaboradas desde vehículos aéreos no tripulados de bajo costo o UAVs (Neitzel y Klonowski 2011). En este caso, se trata como se ha dicho de dos Mascarones de más de 21 metros de longitud imbricados en la fachada de un enorme basamento. Cada una de estas categorías involucra una amplia gama

de factores diferenciales. Entran en juego aquí consideraciones sobre la escala, la fragilidad de los materiales, las características de iluminación natural y artificial del entorno; si se trata de un bien cultural mueble o inmueble, o bien, la profundidad del relieve (p.e. bajorrelieve; relieve de figura completa; etc.)

Así, es preciso diseñar una estrategia de documentación acorde con las características del—y que considere los problemas y retos inherentes al—objeto cultural que se pretende documentar para la posteridad, con el objetivo de registrar con la máxima fidelidad posible la información visual, volumétrica, iconográfica, epigráfica y de otro orden que contiene. Para tal fin, es necesario aplicar una metodología adecuada al objeto documental de estudio y al contexto en torno suyo. Si bien ésta puede consistir, en términos generales, en una metodología preexistente, para el caso de los grandes mascarones del Grupo H-Norte de Uaxactún, un conjunto de retos técnicos poco comunes hicieron necesario adecuar un conjunto de técnicas de registro documental con base en a) las necesidades de investigación del proyecto SAHI-Uaxactún (p.e. análisis de fechamiento estilístico; análisis iconográfico; etc.); b) la prioridad de preservar la mayor cantidad posible de la información que contienen los Mascarones; c) la necesidad de documentar minuciosamente los estudios previos y posteriores a la intervención de los especialistas en preservación y restauración del Proyecto SAHI-Uaxactún y d) la necesidad de que la documentación generada pudiera satisfacer necesidades presentes y futuras de difusión a un público más amplio (p.e. la necesidad de contar con modelos tridimensionales capaces de generar réplicas exactas a cualquier escala deseada, incluso para eventualmente ubicarlas *in situ* al tiempo que fin de permitir que los Mascarones originales se mantengan re-enterrados para garantizar un máximo grado de preservación), o bien que los modelos en cuestión puedan ser fácilmente visibles por el público en formatos como PDF o Java, a fin de poder ser difundidos en publicaciones electrónicas o internet, siempre y cuando las autoridades del IDAEH así lo juzguen conveniente y con los permisos de uso correspondientes).

3.2.3 Colocación de puntos de control codificados para reconocimiento automático de puntos topográficos 3D (*coded-targets for automated recognition of 3D topographic points*)

Tradicionalmente, la generación de modelos tridimensionales mediante fotogrametría requiere dedicar una gran cantidad de tiempo a la colocación manual de puntos, de tal forma que un mismo punto pueda ser ubicado a través de todas las imágenes de una secuencia dada que lo muestran. En los últimos tiempos, sin embargo, varias de las aplicaciones (*software*) fotogramétricas más avanzadas son capaces de detectar automáticamente en el espacio que son simultáneamente visibles en al menos dos o tres de las imágenes (idejalmente cinco o seis para mayor precisión, según los criterios empleados en la documentación para maximizar el traslape entre imágenes contiguas). Para la detección, es preciso que el ordenador pueda diferenciar dichos puntos entre sí, lo cual se logra asignándoles patrones geométricos diferenciales que siguen una secuencia prestablecida, reconocible mediante tecnologías de Visión Automática.

Para llevar a cabo esta tarea fue necesario un conjunto de pasos preparatorios. Tras algunas pruebas para evaluar distintas alternativas—las cuales fueron descartadas o empleadas sólo parcialmente, incluyendo puntos de control clavados a tablas de madera—al final se juzgó como la mejor opción el colocar sendos ejes horizontales de puntos de control a todo lo largo de cada uno de los Mascarones, por encima y por debajo de éstos, elaborados mediante tuberías largas de CVC, algunas de hasta 6 metros de largo (Figura III-3).



Figura III- 2: Paso II. Selección del objeto documental de investigación (research camera subject selection); Fotografía por Edy Barrios. Proyecto SAHI-Uaxatún 2012.

3.2.4 Captura de la superficie total expuesta mediante secuencias fotogramétricas desde diferentes puntos de vista (*photogrammetric image capture of total exposed subject surface from different viewpoints*)

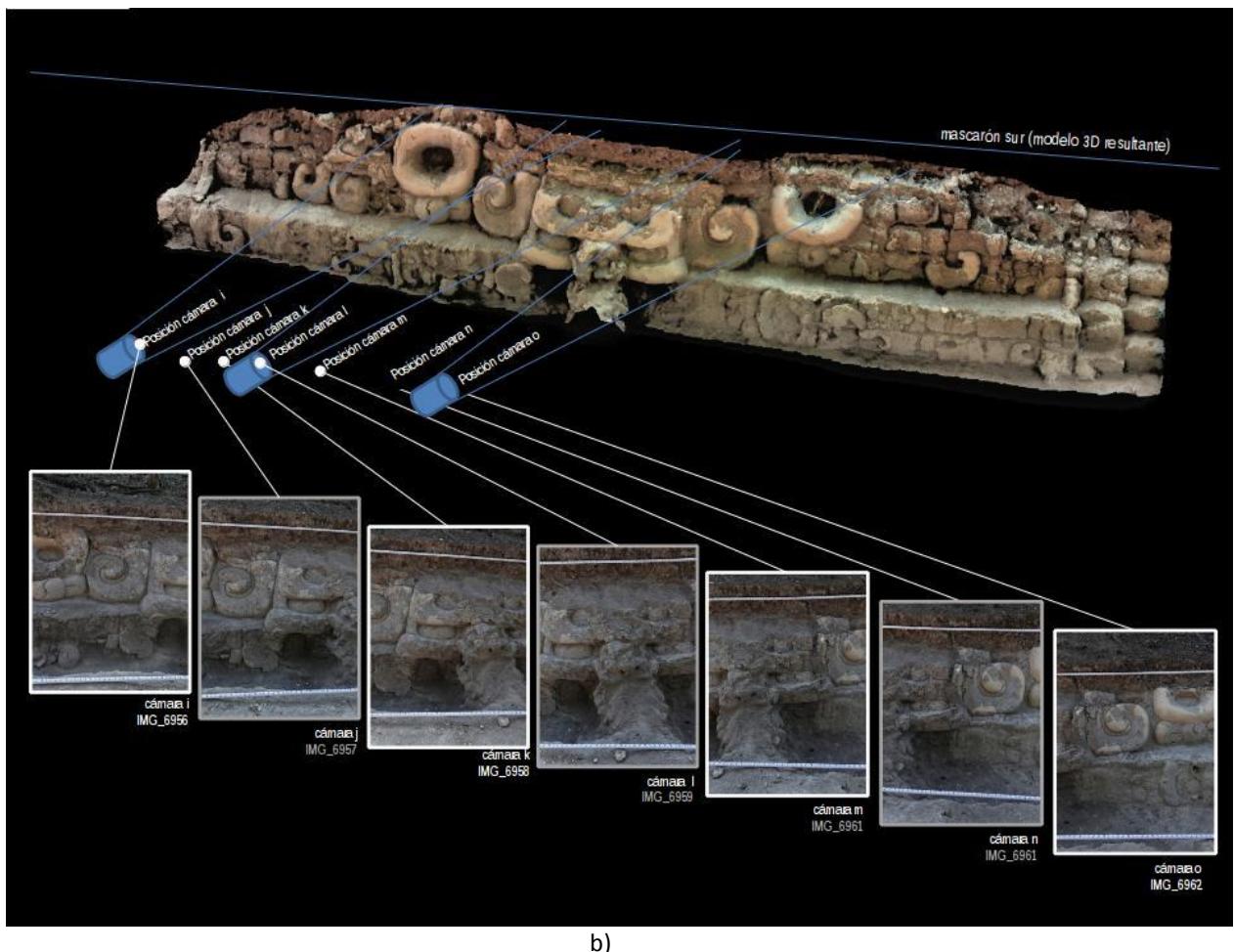
Un principio básico de la fotogrametría es trazar un recorrido que permita cubrir la superficie total visible del objeto documental desde distintos puntos de vista (p.e. alrededor del objeto o paralelamente a él). Es importante para ello evitar en lo posible las tomas múltiples desde un punto fijo. Para el caso de los mascarones sur y norte del Grupo H, se establecieron recorridos horizontales paralelos a ambos. En cada recorrido, se variaban los ángulos perpendiculares del lente de la cámara en sentido horizontal (diagonal) y vertical (oblicuo), a fin de obtener tomas ascendentes y descendentes en relación con la línea horizontal media del objeto, o bien tomas diagonales en función de la rotación de cierto número de grados con respecto a la línea paralela entre el objeto documental y el lente de la cámara. A continuación, se estableció la distancia focal apropiada para la escala del objeto y las distancias mínimas y máximas del lente en relación al mismo. De esta forma, en todo momento fue empleada una distancia focal de 24 mm para la documentación del mascarón. Ello fue resultado de un conjunto de pruebas previas, ya que esta misma distancia focal debe de ser usada en el paso previo de Calibración (ver apartado 3.1.2). La Figura III-4a muestra un punto en el recorrido horizontal del Mascarón Sur, en el cual la cámara mira hacia abajo en un ángulo de aprox. 60°, con el fin de registrar la geometría del relieve en las caras superiores del objeto. Por su parte, la Figura III-4b ilustra el proceso al mostrar una serie de siete imágenes obtenidas a partir de una vista frontal en la cual la cámara mira prácticamente en dirección a la línea media del objeto.



Figura III- 3: Paso III. Colocación de puntos de control codificados para reconocimiento automático de puntos topográficos 3D.
Fotografías por Milan Kováč. Proyecto SAHI-Uaxatún 2012



a)



b)

Figura III- 4: a): Paso IV. Captura por C. Pallán de la superficie total expuesta mediante secuencias de imágenes fotogramétricas tomadas desde diferentes puntos de vista. Fotografía por Milan Kováč. Proyecto SAHI-Uaxatún 2012; b) (página opuesta) Paso IV. Captura de la superficie total expuesta mediante secuencias de imágenes fotogramétricas tomadas desde diferentes puntos de vista Fotografías y modelo 3D por C. Pallán Gayol. Proyecto SAHI-Uaxatún 2012.

3.2.5 Alineamiento de cámaras y generación de nubes de puntos (*camera alignment and Pointcloud generation*)

El alineamiento de las distintas cámaras (puntos desde donde fueron hechas las tomas) se logra mediante la definición manual o automática de puntos comunes en las distintas imágenes, los cuales son posteriormente unidos. Este proceso permite encontrar la posición de cámara desde la cual fue hecha cada una de las tomas, lo cual a su vez refina en gran medida los parámetros de calibración de cámara obtenidos en el Apartado 3.1.2. La Figura III-5 muestra el resultado de alinear todas las cámaras que conforman una secuencia dada (en este caso la secuencia D-1). Al encontrar con mayor precisión las posiciones de cámara en forma de vectores con origen de coordenadas (x, y, z), cada uno de los puntos detectados manual o automáticamente puede ser referido también en tres dimensiones, ya que el ordenador puede calcular en cuáles de las imágenes cualquiera de los puntos dados resulta visible. Surge así la llamada “nube de puntos” o *Pointcloud*, que no es otra cosa más que la topografía tridimensional resultante de la triangulación del mismo punto a través de múltiples imágenes.

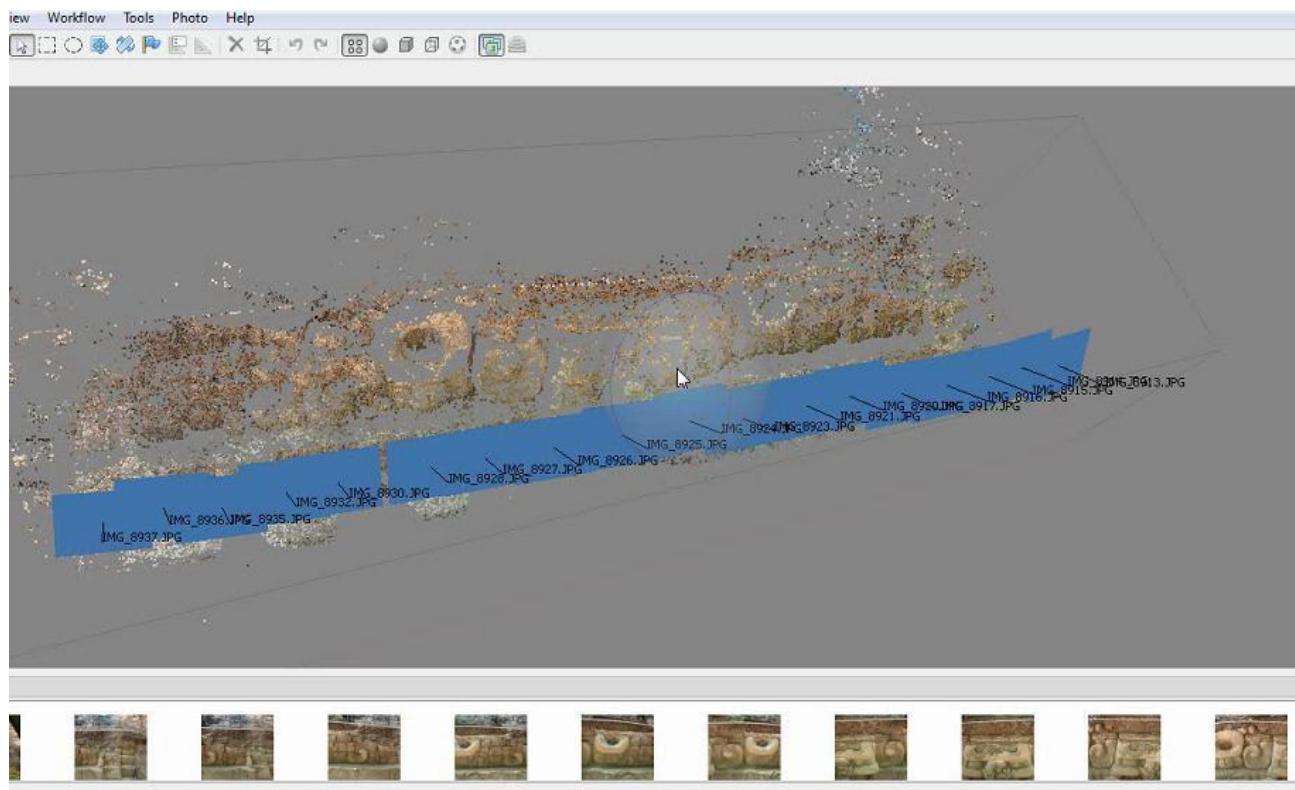


Figura III- 5: Paso V. Alineamiento de cámaras y generación de nubes de puntos (*camera alignment and Pointcloud generation*).
Fotografía por C. Pallán Gayol. Proyecto SAHI-Uaxatún 2012.

3.2.6 Generación de mallas poligonales 3D (superficies) de alta densidad (*dense mesh generation*)

Una vez obtenida la nube de puntos, el siguiente paso en la creación de un modelo 3D es la generación de una superficie. Para ello, los puntos son transformados en vértices, ya sea de un triángulo o bien de un polígono, a través de diversos algoritmos. Como resultado de ello, la geometría tridimensional del objeto es representada mediante una *malla poligonal (polygon mesh)*. En un principio, este *mesh* es generado en una densidad (resolución) relativamente baja, a fin de facilitar las etapas de su postprocesamiento, al tiempo que se facilita también su visualización expedita. La Figura III-6a muestra a detalle una malla poligonal de densidad relativamente baja (polígonos más grandes). Por su parte, la Figura III-6b muestra una etapa posterior del postprocesamiento, la cual tiene evidentes ventajas en cuanto a la precisión con que puede representar la volumetría de un objeto de gran escala, como es en este caso el Sub-modelo generado en la secuencia A-3.



Figura III- 6: a) Paso VI. Generación de mallas poligonales 3D (superficies) (izquierda) malla poligonal de baja densidad. Generación de modelo 3D en vista de polígonos por C. Pallán. Proyecto SAHI-Uaxactún 2012; b) Paso V. Generación de malla poligonal de alta densidad. Generación de modelo 3D en vista de polígonos por C. Pallán. Proyecto SAHI-Uaxactún 2012.

3.2.7 Generación de mapas de texturas de alto rango dinámico (*HDRi / High Dynamic Range texture Mapping generation*)

Una vez que se ha logrado generar la superficie tridimensional del objeto deseado, la información contenida en cada fotografía, definida por la posición x, y de cada uno de los pixeles (5616 x 3744 pixeles en este caso) aunada a los valores R, G, B que definen el color del pixel en cuestión, Como resultado de ello, cada uno de los puntos ubicado en las múltiples imágenes bidimensionales que componen cada secuencia puede ser entonces ubicada junto con la información de color que contiene, en el *mesh* o malla tridimensional, mediante un sistema de proyección llamado “mapeo de texturas” o *texture Mapping* (Figura III-7). Adicionalmente, para el caso del mascarón, y en general muy útil dentro del área de documentación de vestigios arqueológicos, se decidió recurrir a tecnologías que permiten una mayor calidad de visualización en pantalla, así como de impresión para publicaciones científicas, se decidió emplear imágenes de Alto Rango Dinámico (HDR por sus siglas en inglés) y concretamente, una técnica especialmente útil para generar modelos 3D interactivos con textura foto realista e iluminación de la más alta calidad, llamada Real-Time High-Dynamic Range Texture (Textura de Alto Rango Dinámico generada en tiempo real; ver p.e. Cohen, Tchou y Debevec 2006). La Figura III-7 muestra el resultado de aplicar un mapeo de texturas de alto rango dinámico sobre la geometría tridimensional del modelo preliminar (o sub-modelo) C-1 (Mascarón Sur, etapa postrestauración).



Figura III- 7: Paso VII. Mascarón Sur. Sub-modelo C-1. Generación de mapas de texturas de alto rango dinámico (HDRi / High Dynamic Range texture-mapping generation); (Modelo 3D por C. Pallán. Proyecto SAHI-Uaxactun 2012).

3.2.8 Rendereo o representación bidimensional en alta resolución de vistas deseadas del modelo virtual 3D (*rendering*)

El paso previo tiene que ver fundamentalmente con la visualización, en términos generales, mientras que el *rendering* se refiere a una etapa posterior más enfocada en la divulgación y la publicación de resultados en forma escrita o impresa, y por ende, se trata en la mayoría de los casos de una vista de pantalla bidimensional generada a partir de colocar el Modelo 3D en la posición y ángulo deseados, y bajo condiciones de iluminación virtual optimizadas. La Figura III-8 muestra un *rendering* generado a partir del modelo 3D preliminar del mascarón del lado norte, en su etapa previa a la restauración (Etapa B-2). Al comparársele con la imagen presentada anteriormente (Etapa C-1) puede apreciarse la ventaja de efectuar distintas secuencias de estos objetos culturales, en distintos momentos, a fin de documentar no sólo las características de los mismos para un momento dado, sino a través del proceso de su intervención, la cual estuvo a cargo de un equipo de profesionales dirigidos por la especialista en restauración y conservación del proyecto SAHI-Uaxactún, Alice Desprat (ver el Capítulo 2, presente informe).

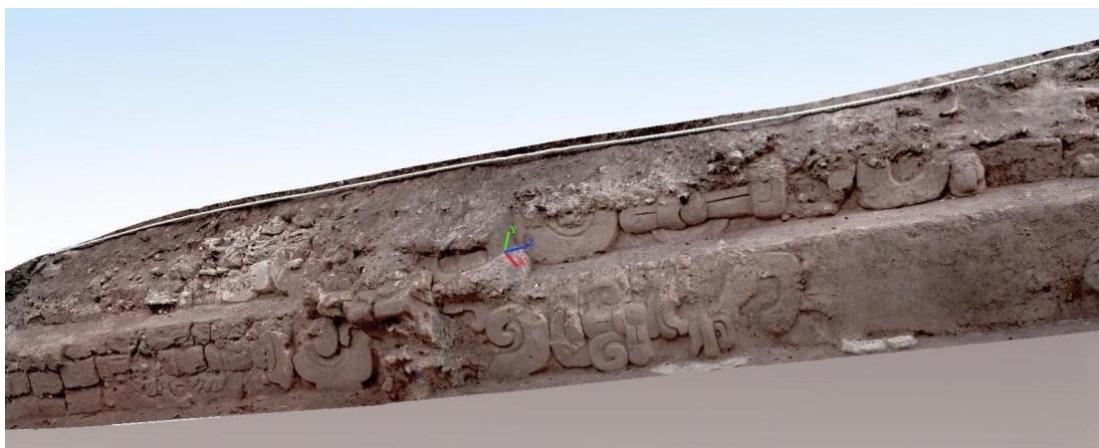


Figura III- 8: Paso VIII. Rendering o vista de pantalla del Modelo 3D. Mascarón Norte. Sub-modelo B-2. Generación de mapas de texturas de alto rango dinámico ((HDRi / High Dynamic Range texture-mapping generation); (Modelo 3D por C. Pallán. Proyecto SAHI-Uaxactun 2012)).

Si bien hoy en día existen un gran número de publicaciones electrónicas y cada vez es más común que dentro de éstas hayan sido insertados modelos tridimensionales (generalmente reducidos de tamaño para facilitar su visualización), en muchos casos es necesario migrar la información tridimensional del modelo a un entorno bidimensional (p.e. informes arqueológicos, libros, revistas, folletos, etc.). En forma similar al paso anterior, también es deseable aquí obtener la máxima gama de fidelidad en la resolución de la textura, de su iluminación virtual y en ocasiones, de su gama cromática. Por tales motivos, este último paso metodológico es susceptible también de incorporar tecnología de Alto Rango Dinámico (HDR).

3.3 ETAPA A: REGISTRO GENERAL 3D DEL MASCARÓN LADO SUR, PRE-RESTAURACIÓN

Las siguientes secciones muestran el conjunto de las imágenes capturadas de los Mascarones norte y sur del Grupo H-Norte, ubicados sobre la fachada oeste y sur del gran basamento sobre el cual se yergue la Plaza Alta. Cada subapartado corresponde a una de las múltiples secuencias de captura necesarias para obtener la fotografía 3D completa de la superficie total de los mascarones. Ello requiere naturalmente obtener múltiples imágenes fotográficas con características especiales desde distintos ángulos a fin de lograr visibilidad también de superficies que resultan ocultas si únicamente se orienta el lente de la cámara perpendicularmente sobre la línea media horizontal del mascarón. De tal forma, en objetos de relieve completo y volumetría tan compleja y pronunciada como en este caso, es preciso también cubrir ángulos oblicuos tanto en el eje horizontal (ángulos ascendentes y descendentes) como en el vertical (ángulos diagonales).

Cada secuencia de imágenes distinta (por su numero están agregados al CD) corresponden a lo que en términos de modelado 3D se conoce como un *chunk* o bloque de captura. Cada uno de estos *chunks* o bloques constituyen unidades de captura *autocontenidoas*, en el sentido de que cada uno por sí mismo produce un modelo tridimensional completamente independiente y con distintas características del resto de los bloques o *chunks*. Con el fin de ilustrar el proceso anterior, se presentan aquí cuatro de los submodelos resultantes obtenidos hasta la fecha, en este caso, los generados por las secuencias fotogramétricas de captura A-1, A-2, A-3 y A-4 (ver modelos 3D resultantes en las figuras III-9 a 12).

Hacia el final de las múltiples etapas de postprocesamiento, los múltiples sub-modelos resultantes que componen cada uno de los cuatro grandes. Para fines de mayor claridad, cada imagen presenta sobre su esquina superior izquierda un carácter alfabético secuencial (a, b,c...x, y, z; aa, bb, cc...xx, yy, zz; etc.) el cual sirve para indicar en todo momento la ubicación de cada imagen en relación con la secuencia completa. Por su parte, bajo la esquina inferior izquierda, cada imagen presenta el nombre que le fue asignado automáticamente por la cámara mediante el registro EXIF. Cabe aquí señalar que la numeración automática no es exactamente consecutiva (p.e. IMG_001; IMG_002; IMG_003, etc...) sino en ocasiones presenta números saltados (p.e. IMG_004; IMG_005; IMG_007; IMG_009; IMG_0010, etc...). Lo anterior se debe sencillamente a que algunas tomas de control fueron eliminadas ya que fue necesario repetirlas debido a ajustes de exposición y otros factores. El registro EXIF consiste en un registro de los ajustes en el momento de capturar la imagen. Incluye mucha información desde la fecha de la captura, datos de la apertura, exposición, tipo de archivo grabado, etc... Toda esta información se guarda usando un formato estándar llamado EXIF creado por la Asociación para el Desarrollo de la Industria Electrónica Japonesa (JEIDA) en 1995.

3.3.1 Primera Secuencia (A-1): FRENTE_A_N-S_Registro fotogramétrico 3D 25/Mar/2012 08:49

AM

La primera secuencia de tomas fotogramétricas del gran mascarón correspondiente a la fachada sur de la Estructura se realizó el día 25 de marzo de 2012 y fue ejecutada, al igual que todas las demás, a cargo del Mtro. Carlos Pallán Gayol. Tras una gran cantidad de preparativos preliminares, los cuales incluyeron una cuidadosa limpieza de la superficie total a ser documentada, la cuidadosa colocación de las tuberías de acrílico (PVC) suspendidos con cuerdas sobre armazones provisionales de madera, los cuales contenían las tiras impresas con puntos de control codificados para reconocimiento automático de coordenadas x, y, z. Durante todas las labores anteriores, resultó de gran ayuda la

colaboración tanto de la responsable de restauración del Proyecto Uaxactun, Alice Desprat, y el equipo de restauración del Proyecto, así como del Arqlgo. Edy Barrios y el responsable de logística del proyecto, Don Carlos Luna Ochoa.

Tras la puesta en punto del equipo fotográfico y de cómputo necesario, así como la espera para lograr condiciones de luz natural favorables y la implementación de techumbres temporales móviles a base de lonas suspendidas con cuerdas, las primeras tomas pudieron ser realizadas a partir de las 8hrs 54 minutos. La secuencia completa No. 1 constó de las 25 tomas (más tomas adicionales de control) de resolución extremadamente alta con casi 22 megapíxeles cada una (3744×5616 pixeles con una profundidad de 24 bits, correspondientes a las imágenes 6948-6972) y fue diseñada para obtener una topografía basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z) desde una perspectiva o punto focal equivalente a prácticamente a la línea media horizontal del mascarón desde un ángulo superior muy bajo (de entre 5° y 10°), en un recorrido desde el extremo norte del mascarón (toma de imagen 6948) hasta el extremo sur (imagen 6972).

La secuencia completa de tomar fue diseñada para obtener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, desde un mínimo de 35% hasta un máximo de 50% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor), lo cual es un principio fundamental para lograr tanto mayor densidad en la nube de puntos resultante como una máxima integración de todas las distintas imágenes en un sólo modelo tridimensional resultante, así como para facilitar el reconocimiento y generación automáticos de puntos tridimensionales en los procesos de alineamiento, en el cual el ordenador detecta la posición x, y, z de cada una de las cámaras (distancia, ángulo y orientación del objetivo en relación con el objeto de estudio a ser capturado).

3.3.1.2 Sub-modelo resultante A-1 (3D)

Siguiendo los procedimientos mencionados en la introducción, la captura *in situ* de las 25 imágenes fotogramétricas presentadas en el apartado anterior permitieron generar un modelo tridimensional en alta resolución (Figura III-9), con geometría de alta densidad de polígonos (*densemesh surface*), susceptible de ser manipulada interactivamente en el ordenador para obtener la orientación, ángulo de visión (*camera view*), perspectiva, nivel de acercamiento e iluminación virtual deseados. Asimismo, para fines de presentación, se generó aquí un *render* o representación en dos dimensiones desde una perspectiva deliberadamente escogida desde una posición prácticamente frontal y ligeramente superior con el punto de observación ligeramente a la izquierda de la línea media vertical. Las texturas fueron procesadas en Alto Rango Dinámico (HDRI) para aumentar la calidad de iluminación virtual.



Figura III- 9: Resultado de la Secuencia A-1: Sub-modelo preliminar 3D “A-1”. Mascarón sur, pre-restauración. Render (vista de pantalla) generado a partir del modelo 3D. (Modelo 3D y Render por Carlos Pallán, Proyecto SAHI-Uaxactun 2012).

3.3.2 Segunda Secuencia: (A-2): FRENTE B_S-N_Registro fotogramétrico 3D 25/Mar/2012 09:07 A

Por su parte, la segunda secuencia de tomas fotogramétricas del mascarón correspondiente a la fachada sur de la Estructura se realizó también el mismo día 25 de marzo de 2012 y estuvo igualmente a cargo durante la secuencia anterior, lo cual permitió ahorrar en los tiempos de limpieza y colocación de los puntos de control codificados para reconocimiento automático de coordenadas 3D.

Asimismo, el equipo fotográfico y de cómputo ya había sido preparado de antemano desde la secuencia previa, por lo cual sólo se requirieron mínimos ajustes preparatorios (*setup*). Las condiciones de luz natural se juzgaron favorables para continuar los trabajos. Se contó también con la valiosa ayuda de trabajadores bajo contrato del Proyecto SAHI-Uaxactun para la movilización de las techumbres temporales móviles previamente mencionadas, con el fin de bloquear en lo posible la luz solar directa. Las primeras comenzaron de esta forma a partir de las 9 hrs con 7 minutos.

En su conjunto, la secuencia No. 2 resultó bastante más larga que la anterior, ya que constó de 39 tomas de muy alta resolución (más tomas adicionales de control) de cerca de 22 Megapixeles c/u (3744x5616 pixeles en 24 bits de profundidad), debido a que se juzgó conveniente obtener un registro complementario con mayor densidad en la nube de puntos resultante (*denser cloud-point*). Las tomas fotogramétricas en cuestión corresponden a las imágenes numeradas automáticamente en el registro EXIF de la cámara como IMG_6972 (repetida intencionalmente con el fin de obtener un mayor traslape con la secuencia No. 1 anterior) hasta la IMG_7015. Como se comenta líneas arriba, la Secuencia No. 2 fue diseñada para cubrir el requerimiento de contar con una topografía 3D aún más detallada que la secuencia anterior, con una nube más densa de puntos 3D. Por su parte, la perspectiva o punto focal fue prácticamente similar equivalente a prácticamente a la línea media horizontal del mascarón desde un ángulo superior muy bajo (de entre 5° y 10°), aunque en este caso el recorrido siguió la dirección inversa, según se recomienda para lograr los fines arriba citados, de tal forma que siguió una dirección desde el extremo norte del mascarón. Igualmente, se buscó en todo momento mantener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, desde un mínimo de 35% hasta un máximo de 50% del encuadre de formato completo, según es recomendable para lograr mayor densidad en la nube de puntos y una mejor integración de todas las imágenes en el segundo de los múltiples modelos 3D resultantes.

3.3.2.2 Sub-modelo resultante A-2 (3D)

De la misma forma que en el caso anterior (sub-modelo A-1), la captura *in situ* de las 39 imágenes fotogramétricas de la secuencia A-2 permitieron generar un modelo tridimensional *preliminar* en alta resolución, con geometría de alta densidad de polígonos (*densemesh surface*), susceptible de ser manipulada interactivamente en el ordenador para obtener la orientación, ángulo de visión (*camera view*), perspectiva, nivel de acercamiento e iluminación virtual deseados. En este caso se generó un *render* o vista de pantalla diagonal ¼ desde un punto de vista ubicado considerablemente a la derecha de la línea media vertical, el cual fue deliberadamente escogido para resaltar la perspectiva y la compleja volumetría de la pieza, incluyendo el desnivel tipo “banqueta” que corre sobre su línea media. Cabe señalar que en este caso las texturas no han sido aún procesadas en Alto Rango Dinámico (HDRi) para aumentar la calidad de iluminación virtual, aunque este paso será añadido previo a la generación del modelo definitivo A-1 del Mascarón Sur.

3.3.3 Tercera Secuencia (A-3): FRENTE SUP. 15° Desc N-S_Registro fotogramétrico 3D

25/Mar/2012 04:24 PM

Las tomas fotográficas del Mascarón Sur se reanudaron por la tarde el mismo 25 de marzo con la tercera secuencia de tomas fotogramétricas (Etapa A-3) por obra de C. Pallán. Las condiciones de luz natural a esa hora se juzgaron favorables, ya que el ángulo de incidencia de la luz solar es mucho más cercano al horizonte y por tanto no recae directamente sobre la superficie reflectiva del estuco, lo cual de ser así produce fácilmente sobre exposición en las tomas, y por ende, una pérdida considerable de información documental, todo lo cual bajo estas condiciones de luz afortunadamente pudo evitarse.

En su conjunto, la secuencia A-3 estuvo conformada por 22 tomas de muy alta resolución (más tomas adicionales de control), cada una de ca. 22 Megapixeles c/u (3744 x 5616 pixeles en 24 bits de profundidad), con lo cual, tras la

experiencia positiva de las secuencias anteriores y las pruebas de calibración de cámara para generar sus respectivos modelos (A-1 y B-1), decidió implementarse como el estándar a seguir en todas las tomas posteriores, a fin de mantener las mismas características de elevada densidad en la nube de puntos resultantes (*dense cloud-point*). Las tomas fotogramétricas en cuestión corresponden a las imágenes numeradas automáticamente en el registro EXIF de la cámara como IMG_0033.

La Secuencia No. 3 del Mascarón Sur (pre-restauración) fue planeada para captar desde un ángulo más elevado sobre la línea media horizontal la volumetría del objeto en un ángulo descendente de aprox. 45 °. En este caso el sentido del recorrido de captura fue desde su extremo norte hasta su extremo sur. Igualmente, se buscó en todo momento mantener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, desde un mínimo de 35% hasta un máximo de 50% del encuadre de formato completo, según es recomendable para lograr mayor densidad en la nube de puntos y una mejor integración de todas las imágenes en el segundo de los múltiples modelos 3D resultantes.



Figura III- 10: Resultado de la Secuencia A-2: Sub-modelo 3D preliminar, “A-2”. Mascarón sur, pre-restauración. Render bidimensional generado a partir del modelo 3D. (Modelo 3D y Render por Carlos Pallán, Proyecto SAHI-Uaxactún 2012).



Figura III- 11: Resultado de la Secuencia A-3: Sub-modelo 3D preliminar, “A-3”. Mascarón sur, pre-restauración. Render bidimensional generado a partir del modelo 3D. (Modelo 3D y Render por Carlos Pallán, Proyecto SAHI-Uaxactún 2012).

3.3.3.2 Sub-modelo resultante A-3 (3D)

La captura *in situ* de las 39 imágenes fotogramétricas de la secuencia A-3 resultó exitosa, ya que a partir de ella pudo generarse el sub-modelo A-3 (Figura III-11), con geometría de alta densidad de polígonos (*densemesh surface*), susceptible de ser manipulada interactivamente en el ordenador para obtener la orientación, ángulo de visión (*camera view*), perspectiva, nivel de acercamiento e iluminación virtual deseados. En este caso se generó un *render* o vista de pantalla de acercamiento diagonal $\frac{3}{4}$, con el espectador ubicado ligeramente a la izquierda de la línea media vertical, escogido para enfatizar los detalles resaltar la compleja volumetría de la pieza, incluyendo el desnivel tipo “banqueta” que corre sobre su línea media. Cabe señalar que en este caso las texturas no han sido aún procesadas en Alto Rango Dinámico (HDRi) para aumentar la calidad de iluminación virtual, aunque este paso será añadido previo a la generación del modelo definitivo A-1 del Mascarón Sur.

3.3.4 Cuarta Secuencia (A-4): FRENTE SUP. 15° Desc S-N _ Registro fotogramétrico 3D

25/Mar/2012 04:53 PM

La cuarta secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Sur de la Estructura (Secuencia A-4) se realizó el día 25 de marzo de 2012. La captura de imágenes corrió por cuenta de C. Pallán y prácticamente no requirió ya de preparativos, ya que pudieron aprovecharse los efectuados para las tomas previas.

Tras una breve espera para lograr las condiciones de luz natural más favorables, las primeras tomas pudieron ser realizadas a partir de las 04:53 PM. La secuencia completa A-4 constó de 27 imágenes fotogramétricas (más las tomas necesarias de prueba y control que al final fueron descartadas). Continuó empleándose la misma alta resolución de 3744x5616 pixeles en 24 bits de profundidad. Las imágenes base corresponden a imágenes 003-0067) y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z) desde una perspectiva o punto focal equivalente a prácticamente a la línea media horizontal del mascarón desde un ángulo superior muy bajo (de entre 5° y 10°), en un recorrido que abarcó desde el extremo sur del Mascarón (toma IMG_003) hasta el extremo norte (toma IMG_0067).

La secuencia cuatro fue diseñada para captar con gran detalle la textura del Mascarón Sur en forma foto realista, e igualmente para obtener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, desde un mínimo de 35% hasta un máximo de 50% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Esto permitió aumentar la densidad de la nube de puntos del modelo resultante y el sub-modelo resultante brinda gran cantidad de información sobre detalles finos de la superficie de la pieza. Como tal, ello requirió procesamiento de los mapeos de texturas en Alto Rango Dinámico (HDRi).

3.3.4.2 Sub-modelo resultante A-4 (3D)

La captura *in situ* de las 27 imágenes fotogramétricas de la secuencia A-4 permitieron generar un modelo tridimensional *preliminar* en alta resolución (ver Figura III-12), con geometría de alta densidad de polígonos (*densemesh surface*), susceptible de ser manipulada interactivamente en el ordenador para obtener la orientación, ángulo de visión (*camera view*), perspectiva, nivel de acercamiento e iluminación virtual deseados. En este caso se generó un *render* o vista de pantalla prácticamente frontal a la altura de la línea media vertical, deliberadamente escogido para resaltar la extraordinaria simetría de la pieza. Vistas de este tipo deberán posteriormente ser procesadas para mostrar el mascarón en forma de isométrico, con el fin de servir de base para elaborar dibujos vectoriales a línea de la pieza con gran nivel de detalle y exactitud. Cabe señalar que en este caso las texturas de superficie fueron procesadas en Alto Rango Dinámico (HDRi) para aumentar la calidad de iluminación virtual, escogida deliberadamente para representar al mascarón en un momento ligeramente posterior a la salida del sol.

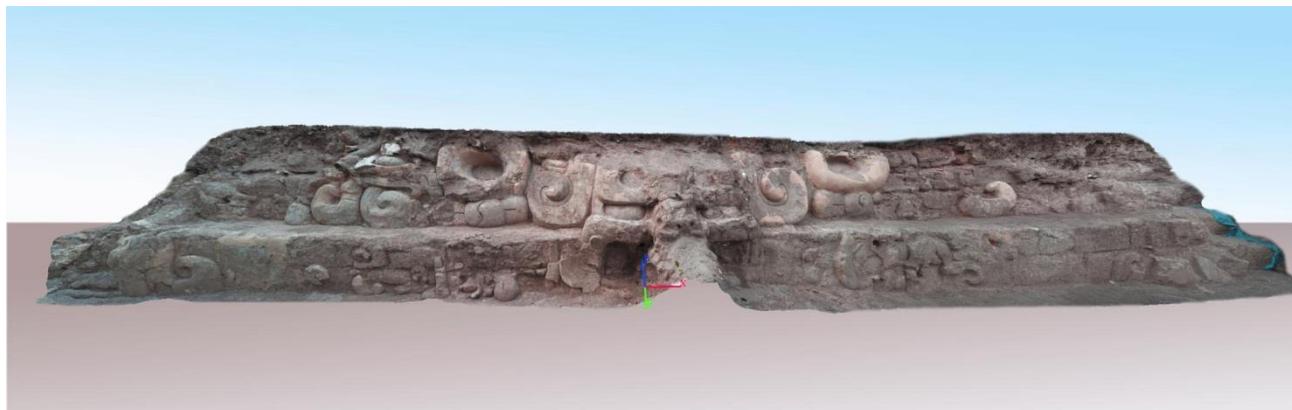


Figura III- 12: Resultado de la Cuarta Secuencia (A-4): Sub-modelo 3D preliminar “A-4”. Mascarón sur, pre-restauración. Render bidimensional generado a partir del modelo 3D. (Modelo 3D y Render por Carlos Pallán, Proyecto SAHI-Uaxactun 2012).

3.3.5 Quinta Secuencia (A-5): FRENTE_INF_30° Asc _ N-S_ Registro fotogramétrico 3D

25/Mar/2012 05:46 PM

A partir de este punto de la documentación, se juzgó que se había podido capturar ya la geometría básica del Mascarón Sur, por lo cual las tomas restantes se enfocaron en obtener detalles suplementarios (aunque igualmente importantes desde el punto de vista arqueológico). De esta forma, la quinta secuencia de tomas fotogramétricas del mascarón de la fachada sur se llevó a cabo mismo 25 de marzo en punto de las 5:46 PM, ya que se quiso aprovechar la suave incidencia de la luz solar sobre la superficie del mascarón a esta hora. La secuencia A-5 corrió igualmente a cargo de Carlos Pallán y se efectuó en condiciones relativamente apresuradas, debido a que faltaba poco tiempo para la inminente puesta de sol. Pese a lo anterior, los resultados hasta la IMG_0089 resultaron excelentes para capturar la volumetría y textura superficiales del mascarón. En contraste, la puesta de sol afectó paulatinamente a las imágenes 0090-0096 (7 tomas), aunque mediante post-procesamiento podrá evaluarse si aún resultan de utilidad. De cualquier forma, ello no afectará a la elaboración del modelo final de la Etapa A, ya que la porción afectada por la paulatina ausencia de luz solar será seleccionada de otros sub-modelos donde fue captada sin este tipo de interferencia.

Durante la quinta secuencia no fue necesaria la ayuda de los trabajadores del Proyecto SAHI-Uaxactun para movilizar las techumbres. La secuencia A-5 constó de 27 tomas de muy alta resolución (más tomas adicionales de control) de cerca de 22 Megapixeles c/u (3744 x 5616 pixeles en 24 bits de profundidad), debido a que se juzgó conveniente obtener un registro complementario con mayor densidad en la nube de puntos resultante (*denser cloud-point*). Las tomas fotogramétricas en cuestión corresponden a las imágenes numeradas automáticamente en el registro EXIF de la cámara como IMG_0070 (repetida intencionalmente con el fin de obtener un mayor traslape con la secuencia No. 1 anterior) hasta la IMG_0096. Como se comenta arriba, la Secuencia A-5 fue diseñada para cubrir el requerimiento de contar con una topografía 3D suplementaria desde un ángulo ligeramente inferior, con la cámara apuntado aprox. 30° hacia arriba, y además de ello, desde una posición más cercana al mascarón, lo cual brindó la ventaja adicional de permitir generar una nube más densa de puntos. En este caso, el recorrido siguió una dirección desde el extremo norte del mascarón hasta el sur. Igualmente, se buscó en todo momento mantener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, desde un mínimo de 35% hasta un máximo de 50% del encuadre de formato completo.

3.3.6. Sexta Secuencia (A-6): SUP_INF_45°_Asc_N-S_ Registro fotogramétrico 3D 26/Mar/2012

08:16 AM

Las tomas fotográficas del Mascarón Sur previo a la restauración (Etapa A) se reanudaron temprano por la mañana del 26 de marzo con la sexta secuencia de tomas fotogramétricas (Etapa A-6). La suboperación estuvo igualmente a cargo de C. Pallán. Las condiciones de luz natural a esa hora resultaron se juzgaron favorables, ya que el ángulo de incidencia de la luz solar es mucho más cercano al horizonte y por tanto no recae directamente sobre la superficie reflectiva del

estuco, aunque la suboperación requirió de ciertos preparativos, ya que hubieron de restituirse algunos de los puntos de control codificados, debido a ligeros daños al estar expuestos a la intemperie durante la noche anterior. Debido al bajo ángulo visual, estas tomas tuvieron que hacerse con ayuda de un ordenador portátil a fin de lograr el encuadre y el enfoque sin necesitar del visor o pantalla de la cámara. Para esta suboperación se contó con la valiosa ayuda del responsable de logística del proyecto, Sr. Carlos Luna Ochoa.

En su conjunto, la secuencia A-6 estuvo conformada por 26 tomas de muy alta resolución (más tomas adicional de control), cada una de ca. 22 Megapixeles c/u (3744 x 5616 pixeles en 24 bits de profundidad). Las tomas fotogramétricas en cuestión corresponden a las imágenes numeradas automáticamente desde la IMG_0003 hasta la IMG_0034.

La Secuencia A-6 del Mascarón Sur (pre-restauración) fue planeada para captar la volumetría de la pieza desde un ángulo lo más bajo posible sobre la línea media horizontal (aprox. 45° en dirección ascendente). En este caso el sentido del recorrido de captura fue desde su extremo norte hasta su extremo sur. Igualmente, se buscó en todo momento mantener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, desde un mínimo de 35% hasta un máximo de 50% del encuadre de formato completo.

3.3.7 Séptima Secuencia (A-7): FRENTE_30°_Desc _N-S_ Registro fotogramétrico 3D 26/Mar/2012 09:19 AM

La séptima secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Sur de la Estructura (Secuencia A-7) se llevó a cabo durante el 26 de marzo de 2012. La captura de imágenes corrió por cuenta de C. Pallán y afortunadamente no requirió de preparativos adicionales a los efectuados para la secuencia previa.

Tras una breve espera para lograr las condiciones de luz natural más favorables, las primeras tomas pudieron ser realizadas a partir de las 09:19 AM. La secuencia completa A-7 constó de 23 imágenes fotogramétricas (más tomas de control). Se continuó empleando la misma alta resolución de 3744x5616 pixeles en 24 bits de profundidad. Las imágenes base corresponden a imágenes 0001-1021) y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z) desde una perspectiva frontal elevada a un ángulo de aprox. 30°, en un recorrido que abarcó desde el extremo norte del Mascarón (toma IMG_0001) hasta el extremo norte (toma IMG_1021).

La secuencia A-7 fue diseñada para capturar la geometría de las superficies superiores del Mascarón Sur en forma foto realista, al igual que para obtener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, de entre 35%- 40% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Se espera que ello permita obtener una alta densidad en la nube de puntos del sub-modelo resultante, cuyas texturas de superficie están contempladas para ser procesadas mediante la tecnología de Alto Rango Dinámico (HDRi) descrita en el apartado 3.2.7.

3.3.8 Octava Secuencia (A-8): SUP_60°_Desc_N -S_ Registro fotogramétrico 3D 28/Mar/2012 12:37 PM

Por su parte, la octava secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Sur de la Estructura (Secuencia A-8) se realizó el día 25 de marzo de 2012. La captura de imágenes corrió por cuenta de C. Pallán y tras una breve pausa en las labores, requirió de cierto número de preparativos, principalmente para retirar hojas caídas y polvo acumulados durante el lapso transcurrido, así como para reacomodar las hileras de puntos codificados para reconocimiento automático de coordenadas tridimensionales (ver apartado 3.3). Para este paso, resultó de gran ayuda contar con la colaboración del Arqueólogo Edy Barrios, así como de dos trabajadores bajo contrato del Proyecto SAHI-Uaxactún, gracias a quienes fue posible avanzar en la documentación no obstante las condiciones de luz ambiental desfavorables. Para sortear esta situación fue necesario, movilizar de nueva cuenta techumbres temporales móviles previamente mencionadas (lonas), con el fin de bloquear en lo posible la luz solar directa.

Tras una serie de pruebas y de ajustes de cámara ante las difíciles condiciones de iluminación, las primeras tomas pudieron llevarse a cabo a partir de las 10:19 AM. Cabe señalar que el ángulo superior descendente hizo posible cambiar el encuadre desde una orientación vertical (secuencias anteriores) a una horizontal, ante una mayor distancia del lente en relación a la superficie del objeto documental. Ello lógicamente incidió también en la ventaja adicional de lograr un mayor traslape entre fotos consecutivas.

La secuencia completa A-8 constó de 26 imágenes fotogramétricas (más las tomas necesarias de prueba y control que al final fueron descartadas). Continuó empleándose la misma alta resolución de 3744x5616 pixeles en 24 bits de profundidad. Las imágenes base corresponden a imágenes 7031-7075) y fue diseñada para obtener máxima visibilidad y la geometría 3D de todas aquellas porciones superiores que no resultan visibles desde una vista frontal, como por ejemplo, la superficie superior de la cabeza del motivo principal zoomorfo del mascarón, etc. Asimismo, el recorrido abarcó desde el extremo norte del mascarón (toma IMG_7031) hasta el extremo sur (toma IMG_7075).

3.4 ETAPA B: REGISTRO GENERAL 3D DEL MASCARÓN LADO NORTE, PRE-RESTAURACIÓN

El programa de documentación de los Mascarones del Grupo H-Norte continuó con el mascarón ubicado al norte de la gran escalinata de acceso a la Plaza Alta. Las secciones siguientes muestran cada una de las múltiples secuencias de captura necesarias para obtener la fotografía 3D completa de la superficie total de esta porción de la fachada oeste del basamento. Al igual que en el caso anterior (Etapa A), la documentación del Mascarón Norte requirió la captura de múltiples imágenes fotogramétricas desde distintos ángulos, a fin de lograr visibilidad de superficies que resultan ocultas desde una perspectiva meramente frontal sobre la línea media horizontal del mascarón, incluyendo ángulos oblicuos tanto en el eje horizontal (ángulos ascendentes y descendentes) como en el vertical (ángulos diagonales).

Cada secuencia de imágenes distinta ha servido para generar los sub-modelos tridimensionales correspondientes. Para ejemplificar el proceso anterior, se presenta aquí uno de los sub-modelos preliminares resultantes, en este caso, el generado por la secuencia fotogramétrica C-1 (ver Figura III-13). La información mutuamente complementaria que brinda cada uno de estos sub-modelos permitirá generar el modelo definitivo de la Etapa B (el Mascarón Norte en su etapa previa a ser restaurado). Para fines de mayor claridad, cada imagen presenta sobre su esquina superior izquierda un carácter alfabético secuencial (a, b,c...x, y, z; aa, bb, cc...xx, yy, zz; etc.) el cual sirve para indicar la ubicación dentro de su correspondiente secuencia. Bajo la esquina inferior izquierda, se incluye el nombre del archivo tal y como le fue asignado automáticamente por la cámara mediante el registro EXIF, a fin de facilitar futuras referencias a imágenes específicas, así como para localizar en forma expedita cada una de ellas, para propósitos de reproducción, referencia, análisis o de otro tipo.

3.4.1 Primera Secuencia (B-1): FRENTE_A_S-N_Registro fotogramétrico 3D 28/Mar/2012 05:16 PM

La primera de las secuencias de tomas fotogramétricas correspondientes al Mascarón Norte (Secuencia B-1) se llevó a cabo durante el mismo 28 de marzo de 2012, ya que no era necesario hacer ninguna otra pausa para continuar con la Etapa B de la documentación. La captura de imágenes corrió igualmente por cuenta de C. Pallán. Cabe señalar que fue necesario dedicar tiempo considerable a la limpieza de la superficie del mascarón, para entonces recubierta de polvo y hojas caídas, entre otros preparativos previos a la captura de esta secuencia. Asimismo, debido a que para entonces se contaba ya con una mayor familiaridad sobre las condiciones cambiantes de luz ambiental en el Grupo H de Uaxactún, se decidió programar la secuencia para las últimas horas de luz vespertinas.

A fin de maximizar el área de traslape entre fotos consecutivas, se optó por efectuar la primera secuencia con el sensor de la cámara en orientación horizontal, con la misma alta resolución, aunque en este caso en formato de 5616 x 3744 pixeles, siempre a 24 bits de profundidad.

De tal forma, las primeras tomas se llevaron a cabo a partir de las 05:16 PM. Debido al que el formato horizontal abarca un mayor campo visual, la secuencia completa B-1 constó de sólo 13 imágenes fotogramétricas (más tomas de control). Las imágenes base corresponden a las imágenes 0010-0035.

La secuencia fue planeada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z) desde una perspectiva frontal, aunque ligeramente elevada en un ángulo de aprox. 10-15°, en un recorrido que abarcó desde el extremo norte del Mascarón (toma IMG_0010) hasta el extremo norte (toma IMG_0035).

3.4.2.1 Segunda Secuencia (B-2): FRENTE-SUP._15° Desc S-N_Registro fotogramétrico 3D 29/Mar/2012 05:00 PM

La segunda secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte en la etapa previa a su intervención por parte del equipo de restauración del proyecto Uaxactun (Secuencia A-7) se llevó a cabo al día siguiente, 29 de marzo de 2012, por la tarde en punto de las 05:00 PM. La captura de imágenes corrió por cuenta de C. Pallán y solamente requirió de una breve operación de limpieza básica de las hojas y polvo acumulados durante las 24 horas previas.

Al juzgarse que la orientación horizontal del sensor de la cámara había dado buenos resultados durante la sesión de captura anterior, se decidió mantenerla. Tal estrategia dio excelentes resultados, pues la secuencia B-2 que aquí se describe sin duda se cuenta entre las de mayor calidad de todo el conjunto, a juzgar por la alta definición, nivel de detalle y realismo en las texturas HDR del modelo resultante (ver apartado siguiente abajo).

Un segundo factor que resultó determinante en la alta calidad de la secuencia B-2 fue sin duda el alto grado de traslape entre imágenes contiguas, factor que posibilita a las diversas aplicaciones de *software* fotogramétricas y de post-procesamiento empleadas por el Proyecto Uaxactun de definir una gran cantidad de puntos topográficos 3D comunes a través de un mayor número de imágenes, lo que adicionalmente refina progresivamente la exactitud de su ubicación en el espacio tridimensional (coordenadas x, y, z). De tal forma, la secuencia completa B-2, a pesar de estar orientada horizontalmente, constó de 23 imágenes fotogramétricas (más tomas de control), comparable al número de tomas efectuadas con la cámara en orientación vertical, si bien lógicamente con un grado de traslape mucho mayor entre imágenes. Ello fue resultado de usar la misma medida física empleada para las tomas verticales, de aprox. 1.20 cm entre cada estación de cámara del recorrido. Asimismo, se continuó empleando la misma alta resolución de la toma anterior, de 5616 x 3744 pixeles en 24 bits de profundidad. Las imágenes base corresponden a las imágenes 0001-1017) y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en la nube de puntos de mayor densidad que es posible adquirir con el equipo fotogramétrico empleado por el Proyecto Uaxactun durante 2012. El ángulo seleccionado para esta secuencia claramente resultó óptimo también, desde una perspectiva frontal sobre la línea media horizontal del mascarón, descendente de aprox. 30°, en un recorrido que abarcó desde el extremo norte del Mascarón (toma IMG_0001) hasta el extremo norte (toma IMG_1017).

De esta forma, la secuencia B-2 fue diseñada para capturar la geometría de las superficies superiores del Mascarón Sur en forma foto realista, al igual que para obtener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, de entre 50%-60% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Lo anterior fue fundamental para lograr la gran calidad del modelo resultante, cuyas texturas fueron procesadas mediante la tecnología de Alto Rango Dinámico (HDRi) descrita previamente en el apartado 3.7.

3.4.2.2 Sub-modelo resultante B-4 (3D)

La captura *in situ* de las 27 imágenes fotogramétricas de la secuencia B-4 permitieron generar uno de los mejores sub-modelos tridimensionales *preliminares* en alta resolución (ver Figura III-13). La geometría es de alta densidad de polígonos (*densemesh surface*), y fue manipulada en el ordenador en forma interactiva para obtener la orientación, perspectiva e iluminación virtual que se muestran en la imagen. En este caso se generó una vista de pantalla diagonal de 3/4 desde una altura ligeramente por debajo de la línea media vertical, mirando hacia la izquierda en forma descendente. Esta posición fue escogida para resaltar los detalles del complejo programa iconográfico de la pieza, basada en volutas y signos de nudo /ver Figura III-14) asociados con el poder real y relacionados al parecer con el

concepto de *hu'unal*. Sin duda este modelo en especial resultará de gran ayuda para poder efectuar análisis iconográficos detallados de la pieza.

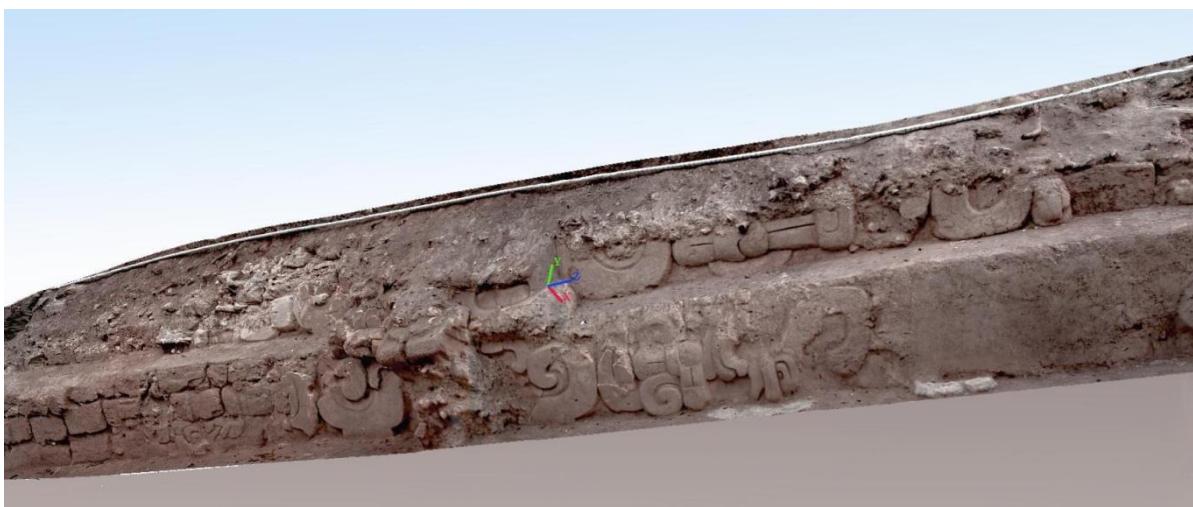


Figura III- 13: Resultado de la Secuencia B-2: Sub-modelo 3D preliminar “B-2”. Mascarón norte, pre-restauración. Render bidimensional generado a partir del modelo 3D. (Modelo 3D y Render por Carlos Pallán, Proyecto SAHI-Uaxactún 2012).



32K
0060c

Figura III- 14: Signo 32K (T0060) con posible valor de 2003HU’UN (Macri y Looper: 375).

3.4.3 Tercera Secuencia (B-3): INF. 30° Asc _ S_N Registro fotogramétrico 3D 30/Mar/2012 04:53 PM

La tercera secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte de la Estructura (Secuencia B-3) se llevó a cabo por la tarde del día siguiente, 30 de marzo de 2012. La captura de imágenes corrió por cuenta de C. Pallán. En cuanto a preparativos, solamente requirió una limpieza superficial del polvo y hojas acumuladas desde la sesión del día anterior.

Se aguardó el tiempo suficiente para obtener las mejores condiciones de luz natural vespertina. Las primeras tomas fueron realizadas a partir de las 4:53 PM. Se mantuvo la orientación horizontal del sensor de la cámara y se buscó mantener un grado de traslape importante entre las imágenes contiguas, si bien no tan alto como en la secuencia anterior. Por tales motivos, la secuencia resultó corta, de sólo 18 tomas fotogramétricas (más tomas de control). Se continúo empleando la misma alta resolución horizontal 5616x3744 pixeles en 24 bits de profundidad. Las imágenes base corresponden a imágenes 0002-0022 y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube de puntos densa (coordenadas x, y, z) desde una perspectiva bastante debajo de la línea media horizontal del mascarón, mirando ascendente mente con un ángulo de aprox. 30°, en un recorrido que abarcó desde el extremo norte del Mascarón (toma IMG_0002) hasta el extremo norte (toma IMG_1021).

La secuencia B-3 fue especialmente planeada para capturar el mayor nivel de detalle posible del segmento inferior en talud del mascarón, donde se encuentran una serie de volutas y otros elementos importantes de entender desde un punto de vista iconográfico. Se buscó obtener un grado de traslape suficiente entre imágenes consecutivas, de entre 25% y 35% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor).

3.4.4 Cuarta Secuencia (B-4): FRENTE-SUP._15° Desc S-N_ Registro fotogramétrico 3D

31/Mar/2012 07:58 AM

La cuarta secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte previo a su restauración (Secuencia B-4) se llevó a cabo durante el 31 de marzo de 2012 a las 7:58 AM. Al igual que en los demás casos, esta sesión de documentación estuvo a cargo de C. Pallán y afortunadamente no requirió de preparativos adicionales a los efectuados para la secuencia previa, salvo una muy breve operación de limpieza.

Los preparativos se realizaron en forma acelerada, pues durante este día se tenía la intención de aprovechar la tenue luz indirecta y tonalidades rosáceas de la incidencia del sol en las primeras horas matutinas. Así, las primeras tomas pudieron ser realizadas en punto de las 7:58 AM. Por las características que requerían las capturas suplementarias por realizar del Mascarón Norte, se decidió cambiar a una orientación vertical el sensor de la cámara.

De esta forma, la secuencia completa B-4 constó de 18 imágenes fotogramétricas (más tomas de control) en una orientación vertical (3744 x 5616 pixeles en 24 bits de profundidad). Las imágenes fotogramétricas que se lograron capturar durante esta sesión corresponden a las imágenes 7175-7195). Esta secuencia se planeó cuidadosamente para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z) desde una perspectiva frontal elevada, mirando en forma descendente con un ángulo de aprox. 15°, en un recorrido que abarcó desde el extremo sur del Mascarón (toma IMG_7175 hasta el extremo norte (toma IMG_7195). También se buscó mantener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, de entre 35%- 40% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor).

3.4.5 Quinta Secuencia (B-5): SUP_60°_Desc_N -S_ Registro fotogramétrico 3D 31/Mar/2012

08:27 AM

La quinta secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte de la Estructura (Secuencia A-7) se llevó a cabo durante el día 31 de marzo de 2012. La captura de imágenes corrió por cuenta de C. Pallán y debido a su realización inmediatamente después de la secuencia anterior, no requirió de preparativos adicionales.

Tampoco fue necesario esperar a obtener condiciones más favorables de luz, por lo cual las primeras tomas pudieron ser realizadas a partir de las 08:27 AM. La secuencia completa B-5 constó de 15 imágenes fotogramétricas (más tomas de control), ya que se empleó como es habitual en tomas superiores con la cámara mirando de oriente a poniente, la misma alta resolución con el sensor en orientación horizontal de 5616x3744, es decir, cerca de 22 Megapixeles en 24 bits de profundidad. Las imágenes base corresponden a imágenes 7197-7216) y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z) desde una perspectiva elevada en un ángulo descendente de aprox. 60°. Asimismo, el recorrido abarcó desde el extremo norte del Mascarón (toma IMG_7197) hasta el extremo norte (toma IMG_1021).

La secuencia B-5 fue diseñada para capturar la geometría de las superficies superiores del Mascarón Sur en forma foto realista, al igual que para obtener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, de entre 45%- 55% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Se espera que ello permita obtener una alta densidad en la nube de puntos del sub-modelo resultante, cuyas texturas de superficie están contempladas para ser procesadas mediante la tecnología de Alto Rango Dinámico (HDRi) descrita en el apartado 3.2.7.

3.5 ETAPA C: REGISTRO GENERAL DEL MASCARÓN LADO SUR, GRUPO H-SUR, POST-RESTAURACIÓN

Llegados a este punto, el programa de documentación de los grandes Mascarones del Grupo H-Norte de Uaxactun había cubierto uno de los objetivos iniciales en el sentido de contar con un testimonio del estado en que se encontraban los Mascarones tras ser desenterrados para este propósito, así como para su restauración, durante la presente temporada de campo. Conforme fueron concluyéndose estas dos primeras etapas de la documentación (Etapas A y B), el equipo de especialistas en restauración y conservación del proyecto Uaxactun bajo la dirección de Alice Desprat comenzó a intervenir los Mascarones, en un proceso que continuaría durante las semanas posteriores al 31 de marzo.

Desde un principio, sin embargo, el proyecto Uaxactun consideró importante documentar también el proceso mismo de intervención, así como los resultados del mismo con gran exactitud, es por ello que tras concluir los trabajos del equipo de restauración, además de los correspondientes a la documentación de monumentos del sitio de El Manantial y prácticamente hacia el final de los trabajos de documentación de monumentos y arquitectura en la región de Uaxactun, estaba programado de nueva cuenta efectuar una documentación completa de los Mascarones sur y norte, la cual registraría minuciosamente los detalles de las condiciones en que se encontraban inmediatamente después de los importantes trabajos de restauración en ellos efectuados.

De esta forma, las secciones siguientes muestran cada una de las múltiples secuencias de captura necesarias para obtener la fotografía 3D completa de la superficie total de la porción sur de la fachada oeste del basamento de la Plaza Alta. De la misma forma que las etapas anteriores (Etapas A y B), la documentación del Mascarón Sur tras su restauración requirió la toma de múltiples imágenes fotogramétricas desde ángulos distintos, con el objetivo de lograr visibilidad de superficies ocultas y semi-ocultas desde una perspectiva frontal, incluyendo ángulos oblicuos ascendentes y descendentes, así como ángulos diagonales, para garantizar una mayor fidelidad en la geometría final de los modelos definitivos.

Cada secuencia de imágenes distinta ha servido para generar los sub-modelos tridimensionales correspondientes. La información mutuamente complementaria que brinda cada uno de ellos permitirá generar el modelo definitivo de la Etapa C (el Mascarón Sur en su etapa post-restauración). Para exemplificar el proceso anterior, se presenta aquí uno de los submodelos resultantes, en este caso, el generado por la secuencia fotogramétrica C-1. Para fines de mayor claridad, cada imagen presenta sobre su esquina superior izquierda un carácter alfabético secuencial (a, b,c...x, y, z; aa, bb, cc...xx, yy, zz; etc.) el cual sirve para indicar la ubicación dentro de su correspondiente secuencia. Bajo la esquina inferior izquierda, se incluye el nombre del archivo tal y como le fue asignado automáticamente por la cámara mediante el registro EXIF, a fin de facilitar futuras referencias a imágenes específicas, así como para localizar en forma expedita cada una de ellas, para propósitos de reproducción, referencia, análisis o de otro tipo.

3.5.1 Primera Secuencia (C-1). FRENTE A_S-N_ Registro fotogramétrico 3D 25/Abr/2012 08:40

AM

La primera secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Sur en su etapa posterior a los trabajos de restauración (Secuencia C-1) se llevó a cabo cerca de un mes después de los trabajos previos de documentación en esta zona, durante el día 25 de marzo de 2012. La captura de imágenes de esta etapa corrió nuevamente por cuenta de C. Pallán y requirió de una gran cantidad de preparativos previos, ya que la cantidad de hojas caídas, tierra procedente de las excavaciones en la parte superior y efectos acumulativos causados por el intemperismo no brindaban las condiciones para comenzar de inmediato las labores de documentación. Para ello se solicitó la colaboración del equipo de restauración del Proyecto Uaxactun, así como de algunos de los trabajadores bajo contrato del proyecto. Fue también importante la asistencia del ArqIgo. Edy Barrios, responsable de las excavaciones efectuadas en la parte superior de los Mascarones.

Las condiciones existentes de luz ambiental durante las primeras horas de la mañana se juzgaron favorables, por lo cual las primeras tomas pudieron ser realizadas a partir de las 08:40 AM. Así, la secuencia completa C-1 constó de 18 imágenes fotogramétricas (más tomas de control) Las imágenes base corresponden a las imágenes numeradas

automáticamente por la cámara como8913-8937) y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z), con la cámara desde una perspectiva frontal, elevada sólo muy ligeramente sobre la línea media, en un recorrido que abarcó desde el extremo sur del Mascarón (toma IMG_8913) hasta el extremo norte (toma IMG_8937) con la misma alta resolución del sensor en orientación vertical, es decir, en formato de 3744x5616, de cerca de 22 Megapixeles en 24 bits de profundidad.

La secuencia B-5 fue diseñada para capturar la geometría básica de las superficies frontales del Mascarón Sur en forma foto realista, al igual que para obtener un grado muy deseable de traslape entre las imágenes consecutivas de la secuencia, de entre 30%- 40% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Se espera que ello permita obtener una alta densidad en la nube de puntos del sub-modelo resultante, cuyas texturas de superficie están contempladas para ser procesadas mediante la tecnología de Alto Rango Dinámico (HDRi) descrita en el apartado 3.2.7.

3.5.1.2 Sub-modelo resultante C-1 (3D)

Los resultados de la captura *in situ* de las 18 imágenes fotogramétricas de la secuencia C-1 son considerada como muy satisfactorios, ya que su post-procesamiento (efectuado por C. Pallán) en la Universidad de Bonn, dio como resultado uno de los mejores y más representativos sub-modelos tridimensionales en alta resolución a nivel de geometría y detalle de superficie (ver Figura III-15), y los datos que aporta sin duda serán de importancia en la construcción del modelo definitivo del Mascarón Sur durante la Etapa C-1. Al igual que los sub-modelos presentados en etapas anteriores, la geometría de alta densidad de polígonos (*densemesh surface*) fue manipulada en el ordenador en forma interactiva para obtener la orientación, perspectiva e iluminación virtual que se muestran en la imagen. En este caso se generó una vista de pantalla desde una perspectiva “clásica” frontal-3/4 desde una altura ligeramente por encima de la línea media vertical, mirando en forma descendente. Asimismo, la iluminación virtual generada busca enfatizar el relieve completo de la pieza y la forma en que se proyecta al frente el motivo central zoomorfo. Se simularon asimismo condiciones de luz matutina, lo cual brinda algunos tonos ligeramente rojizos al reflejarse sobre las superficies estudiadas.



Figura III- 15: Resultado de la Secuencia C-1: Sub-modelo 3D preliminar “C-1”. Mascarón sur, post-restauración. Render bidimensional generado a partir del modelo 3D. (Modelo 3D y Render por Carlos Pallán, Proyecto SAHI-Uaxactún 2012).

3.5.2 Segunda Secuencia: (C-2). FRENTE B_N-S_Registro fotogramétrico 3D 25/Abr/2012 09:20 AM

La segunda secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Sur en su etapa posterior a los trabajos de restauración (Secuencia C-2) fue ejecutada directamente después de la secuencia anterior (C-1) el mismo día 25 de marzo de 2012 y prácticamente sin pausa, por lo cual las primeras tomas pudieron ser realizadas a partir de las 09:20 AM. La captura de

imágenes de esta etapa corrió nuevamente por cuenta de C. Pallán y por las razones arriba citadas, prácticamente pudo prescindirse de efectuar ulteriores preparativos a los necesarios para la secuencia previa.

De esta forma, la secuencia completa C-2 consistió de 18 imágenes fotogramétricas (más las necesarias tomas de control). Las imágenes base corresponden a las imágenes numeradas automáticamente por la cámara como 8938-8959, debido a que se buscaba seguir las labores bajo los benéficos efectos de la luz ambiental matutina.

La secuencia C-2 fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z), con la cámara desde una perspectiva frontal, aunque ligeramente más elevada que en la toma anterior (alrededor de 15° sobre la línea media horizontal del mascarón) en un recorrido que abarcó un sentido inverso a la toma anterior (según se recomienda para fines de protección y para evitar excesiva redundancia en los datos topográficos de la superficie de captura), de tal modo que inició desde el extremo sur del Mascarón (toma IMG_8938) hasta el extremo norte (toma IMG_8959) con la misma alta resolución del sensor en orientación vertical (formato de 3744x5616, con cerca de 22 Megapíxeles en 24 bits de profundidad).

También se buscó con esta secuencia capturar la geometría básica de las superficies frontales del Mascarón Sur en forma foto realista, al igual que para obtener un grado muy deseable de traslape entre las imágenes consecutivas de la secuencia, de entre 30%-40% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Se espera que ello permita obtener una alta densidad en la nube de puntos del sub-modelo resultante.

3.5.3 Tercera Secuencia (C-3): INF. 30° Asc _S-Centro_ Registro fotogramétrico 3D 25/Abr/2012 01:33 PM

La tercera secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Sur en su etapa posterior a los trabajos de restauración (Secuencia C-3) fue llevada a cabo sólo unas horas después de la secuencia anterior (C-1) durante el mismo día 25 de marzo de 2012, factor que permitió aprovechar gran parte de los preparativos efectuados previo al desarrollo de esta última. Las imágenes iniciales fueron efectuadas a partir de la 1:33 PM, y los trabajos fueron realizados por C. Pallán.

Debido a las características y objetivos que se perseguían al efectuar esta toma (ver abajo), se decidió cambiar el sensor de la cámara a una orientación horizontal, lo cual como se explica anteriormente permite maximizar las áreas de traslape al tiempo que reduce sustancialmente la cantidad de tomas necesarias para cubrir la superficie del objeto documental, ahorrándose de esta forma tiempo en la captura. Adicionalmente, las cambiantes condiciones de luz planteaban un reto adicional, que decidió resolverse mediante la fragmentación en mitades de la superficie total a ser capturada, estrategia empleada tanto en esta secuencia como en las dos posteriores. De esta forma, la secuencia completa C-3 fue diseñada para obtener la topografía del mascarón desde su extremo sur (toma IMG_0004) hasta el centro, donde se ubica el motivo zoomorfo principal (IMG_0018). Por tal motivo, la secuencia consistió de únicamente 11 imágenes fotogramétricas (más las necesarias tomas de control), las cuales corresponden a las imágenes numeradas automáticamente por la cámara como 0004-0018).

Los objetivos generales para ésta y las demás tomas, según se ha explicado, responden a la necesidad de obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z), lo cual en este caso se logró ubicando la cámara desde una perspectiva inferior unos 30° por debajo de la línea media horizontal del mascarón. Asimismo, la orientación horizontal del sensor mencionada arriba brindó un formato de 5616x3744 pixeles, con 24 bits de profundidad. Ello resultó de importancia para capturar la geometría de las superficies inferiores del mascarón con mayor exactitud, así como las texturas de superficie con mayor foto realismo. Se obtuvo asimismo, según se explica, un grado muy elevado de traslape entre las imágenes contiguas, que llegó a alcanzar el 50% del encuadre de formato completo en algunos casos, lo cual redunda en una mayor densidad en la nube de puntos del sub-modelo resultante, así como en un reconocimiento automático más preciso de puntos tridimensionales comunes a través de múltiples imágenes.

3.5.4 Cuarta Secuencia (C-4A): INF. 30° Asc _Centro-N_ Registro fotogramétrico 3D 25/Abr/2012 04:13 PM

La cuarta secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte previo a su restauración (Secuencia C-4) se llevó a cabo por la tarde del 25 de abril de 2012 a las 4:13 PM. Al igual que en los demás casos, esta sesión de documentación estuvo a cargo de C. Pallán. Los preparativos que requirió fueron mínimos, debido a que ya se habían efectuado tres secuencias previas el mismo día.

Por las características que requerían las capturas suplementarias por realizar del Mascarón Norte, se decidió mantener la orientación horizontal del sensor de la cámara, en un formato de 5615x 3744 pixeles con 24 bits de profundidad. Según se explica arriba, las cambiantes condiciones fueron afrontadas mediante la estrategia de fragmentar en mitades la superficie total de captura, por lo cual la secuencia completa C-3 fue diseñada para obtener la topografía del mascarón desde el centro (toma IMG_0001_1) hasta el extremo norte (IMG_0015_1). Por tal motivo, la secuencia constó de únicamente 12 imágenes fotogramétricas (más las necesarias tomas de control), las cuales corresponden a las imágenes numeradas automáticamente por la cámara como0001_1-0015_1).

Esta secuencia se planeó cuidadosamente tanto para complementar los datos de la anterior, como para obtener en conjunto con la secuencia siguiente una topografía 3D de alta densidad en la nube de puntos (coordenadas x, y, z) desde una perspectiva inferior. Para ello y para reducir potenciales redundancias en los datos topográficos, el ángulo ascendente fue cambiado con respecto a las tomas anteriores, desde aprox. 30 ° hasta 45 ° en relación con la línea media horizontal. La orientación horizontal mencionada del sensor también dio como resultado un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, de entre 35%- 40% del encuadre de formato completo de la cámara.

3.5.5 Quinta Secuencia (C-4B): INF. 30° Asc_Centro-S_ Registro fotogramétrico 3D 25/Abr/2012 05:01 PM

La quinta secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte (Secuencia C-5) se llevó a cabo prácticamente en forma inmediatamente posterior a la secuencia anterior (tras una breve pausa de trabajo), durante la tarde del 25 de abril de 2012, en punto de las 5:01 PM. Se buscaba con ella aprovechar también las favorables condiciones de iluminación ambiental de las últimas horas de visibilidad vespertina. Al igual que en los demás casos, esta sesión de documentación estuvo a cargo de C. Pallán y no requirió de mayores preparativos, debido a que se efectuó al final de una larga jornada de documentación.

Ante la necesidad de complementar la captura previa, se mantuvo en todo momento la orientación horizontal del sensor de la cámara, en un formato de 5615 x 3744 pixeles con 24 bits de profundidad, y se rectificó que la distancia focal se mantuviera en los 24 mm asignados a todo el programa de documentación de los mascarones (para efectos de calibración de la cámara). Según se explica arriba, se fragmentó en mitades la superficie total de captura, y la Secuencia C-5 correspondía a la mitad de la porción sur. Por esta razón, la secuencia constó de un número relativamente bajo de imágenes fotogramétricas. En su conjunto, la secuencia consta de 11 tomas, más las necesarias tomas de control. Las tomas utilizables de las cuales se desprenderá el modelo 3D corresponden a las imágenes numeradas automáticamente por la cámara como0021_2-0032_2).

Esta secuencia se planeó cuidadosamente para complementar los datos de la anterior y para obtener una alta densidad en la nube de puntos (coordenadas x, y, z). A fin de complementar y servir de contraparte a la secuencia anterior (C-4), se mantuvo la misma perspectiva inferior y el ángulo ascendente de aprox. 45° en relación con la línea media horizontal. Igualmente, la orientación horizontal del sensor fue mantenida debido a las ventajas que representa contar con una mayor superficie de traslape entre imágenes consecutivas, de hasta un 35-40% del encuadre de formato completo de la cámara.

3.5.6 Sexta Secuencia (C-6): DIAG. Der-Izq S-N_ Registro fotogramétrico 3D 26/Abr/2012 01:45

PM

La sexta secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte de la Estructura (Secuencia C-6) se llevó a cabo durante el día siguiente, 26 de abril de 2012. La captura de imágenes corrió por cuenta de C. Pallán y requirió una cantidad moderada de preparativos, incluyendo las hojas caídas durante la noche y la remoción de pequeñas cantidades de tierra y polvo acumuladas.

Las condiciones de iluminación ambiental con el sol cercano al céntit dificultaron las labores, por lo que fue necesario contar con la ayuda de dos trabajadores del Proyecto Uaxactun a fin de emplear una lona para producir sombra en las porciones más afectadas por la incidencia de luz solar directa. De esta forma, las primeras tomas pudieron ser realizadas a las 1:45 PM. La secuencia completa C-6 constó de 15 imágenes fotogramétricas (más tomas de control). Lo anterior se debió a que el objetivo en esta ocasión era contar con vistas en perspectiva, diagonales, del relieve del mascarón, que hicieran visibles las superficies del costado izquierdo sobre el eje de profundidad (coordenada z) que normalmente resultan ocultas en objetos de relieve completo como éste cuando se les mira directamente desde el frente. Para ello se continuó con la orientación horizontal del sensor de la cámara con la misma alta resolución con el sensor en orientación horizontal de 5616 x 3744 (casi 22 Megapixeles con 24 bits de profundidad), desde una vista diagonal mirando hacia la izquierda. Las imágenes base corresponden a las imágenes 8973-9004) y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z), así como para capturar la geometría de las superficies visibles sobre la diagonal en forma foto realista.

La orientación diagonal empleada plantea retos, aunque también brinda la ventaja de un altísimo grado de traslape entre imágenes consecutivas, superior al 50% del encuadre de formato completo. Si bien se trata de un recurso poco empleado en la teoría fotogramétrica, las pruebas preliminares de generación de modelos 3D a partir de estas tomas diagonales brindan resultados muy positivos en cuanto a su capacidad de proveer mayor exactitud en la información visual complementaria que normalmente permanece oculta cuando existe gran profundidad de relieve (p.e. textura de superficie de los cantos, hendiduras, bordes, etc.). Se espera por tanto que ello permita aumentar sustancialmente la densidad y fidelidad en el modelo definitivo de la Etapa C.

3.5.7 Séptima Secuencia (C-7): DIAG. Izq-Der N-S_ Registro fotogramétrico 3D 26/Abr/2012 02:20

PM

La séptima secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte de la Estructura (Secuencia C-7) se llevó a cabo durante la misma tarde del día 26 de abril de 2012. La captura de imágenes corrió por cuenta de C. Pallán. Pudo prescindirse en este caso de preparativos, al ser desarrollados los trabajos inmediatamente después de la secuencia anterior.

Las condiciones de iluminación ambiental continuaron siendo difíciles, por lo cual se siguió contando con la ayuda de dos trabajadores del Proyecto Uaxactun a fin de emplear una lona para producir sombra en las porciones más afectadas por la incidencia de luz solar directa. Las primeras tomas de esta secuencia pudieron verificarse a partir de las 2:20 PM. Igualmente, la secuencia completa C-7 constó de 17 imágenes fotogramétricas (más tomas de control), debido a que se prosiguió con el objetivo de contar con vistas en perspectiva diagonal del relieve del mascarón, en este caso complementarias a las de la secuencia anterior (desde la dirección opuesta) que hicieran visibles las superficies del costado derecho sobre el eje de profundidad (coordenada z) que normalmente resultan ocultas cuando se miran objetos documentales de gran profundidad de relieve únicamente en vista frontal, como es el caso. Para ello se continuó con la orientación horizontal del sensor de la cámara con la misma alta resolución con el sensor en orientación horizontal de 5616x3744 (casi 22 Megapixeles con 24 bits de profundidad), desde una vista diagonal mirando hacia la derecha. Las imágenes base corresponden a las imágenes 9006-9035) y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z), así como para capturar la geometría de las superficies visibles sobre la diagonal en forma foto realista.

La orientación diagonal favoreció un elevado grado de traslape entre imágenes consecutivas, superior al 50% del encuadre de formato completo. Si bien se trata de un recurso poco empleado en la teoría fotogramétrica, las pruebas

preliminares de generación de modelos 3D a partir de estas tomas diagonales brindan resultados muy positivos en cuanto a su capacidad de proveer mayor exactitud en la información visual complementaria que normalmente permanece oculta cuando existe gran profundidad de relieve (p.e. textura de superficie de los cantos, hendiduras, bordes, etc.). Se esperapor tanto que ello permita aumentar sustancialmente la densidad y fidelidad en el modelo definitivo de la Etapa C.

3.5.8 Octava Secuencia (C-8): INF_60° Desc_N -S Registro fotogramétrico 3D 26/Abr/2012 03:30 PM

La octava secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte en su etapa de post-restauración (Secuencia C-8) se llevó a cabo durante el día 26 de abril de 2012. La captura de imágenes corrió nuevamente por cuenta de C. Pallán y debido a su realización poco tiempo después de la secuencia anterior, no requirió de preparativos adicionales.

Las condiciones de iluminación estuvieron lejos de ser las más favorables de luz, por lo cual se siguió contando con el apoyo de dos trabajadores del Proyecto Uaxactún a fin de minimizar la incidencia de luz solar. Cabe señalar que lo más importante en estos casos es enfocarse en capturar la topografía (geometría 3D) de la pieza, más que la captura de texturas de superficie foto realista, ya que las primeras brindan información vital para la generación del modelo definitivo, mientras que las segundas pueden ser remplazadas con relativa facilidad por tomas de otras secuencias, realizadas bajo condiciones de luz más favorables.

De esta forma, las primeras tomas pudieron ser realizadas a partir de las 03:30 PM. La secuencia completa C-8 constó de 17 imágenes fotogramétricas (más tomas de control), ya que se empleó como es habitual en tomas realizadas con la cámara mirando hacia abajo (tomas superiores) la misma alta resolución con el sensor en orientación horizontal de 5616 x 3744, es decir, cerca de 22 Megapixeles con 24 bits de profundidad. Las imágenes base corresponden a las imágenes 9046-9071) y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z) desde una perspectiva que mira desde la porción superior del mascarón hacia abajo en un ángulo de aprox. 60° de inclinación, a lo largo de un recorrido que abarcó desde el extremo norte del Mascarón (toma IMG_9046) hasta el extremo sur (toma IMG_9071).

La secuencia C-8 fue diseñada para capturar la geometría de las superficies superiores del Mascarón Sur en forma foto realista, al igual que para obtener un máximo de traslape entre imágenes consecutivas, de entre 45%- 55% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Se espera que ello permita obtener una alta densidad en la nube de puntos del sub-modelo resultante, cuyas texturas de superficie están contempladas para ser procesadas mediante la tecnología de Alto Rango Dinámico (HDRi) descrita en el apartado 3.2.7.

3.6 ETAPA D: REGISTRO GENERAL 3D DEL MASCARÓN LADO NORTE, GRUPO H-SUR, POST-RESTAURACIÓN

La última etapa del programa de documentación de los grandes Mascarones del Grupo H-Norte de Uaxactún concluyó con un minucioso registro del Mascarón Norte, después de que éste fuera intervenido por el equipo de especialistas en restauración y conservación del proyecto Uaxactún (Etapa D). Las secciones siguientes muestran las tomas base que conforman cada una de las múltiples secuencias de captura necesarias para obtener la fotografía 3D completa de la superficie total de la porción ubicada al norte de la gran escalinata central de la fachada del basamento de la Plaza Alta, la cual en forma general está orientada, como se sabe, al oeste, factor que sin duda debe tomarse en cuenta durante el posterior análisis de la compleja iconografía de los Mascarones.

La documentación del Mascarón Norte posterior a ser restaurado requirió la toma de hasta ocho secuencias distintas (D-1 hasta D-8), las cuales se conforman de múltiples imágenes fotogramétricas desde ángulos distintos, incluyendo perspectivas diagonales, con el objetivo de lograr visibilidad de superficies ocultas y semi-ocultas por la gran profundidad del relieve de estuco modelado. Ello garantiza una mayor fidelidad en la geometría final de los modelos definitivos.

Cada secuencia de imágenes distinta ha servido para generar los correspondientes sub-modelos tridimensionales que se presentan. Para ejemplificar este proceso, se muestra en esta sección el sub-modelo correspondiente a la secuencia de captura D-5 (ver Figura III-16). La información topográfica, geométrica y de superficie que brindan éste y el resto de los sub-modelos resultantes permitirá generar el modelo definitivo de la Etapa D (del Mascarón Norte en su etapa post-restauración). Para fines de mayor claridad, cada imagen presenta sobre su esquina superior izquierda un carácter alfabético secuencial (a, b,c...x, y, z; aa, bb, cc...xx, yy, zz; etc.) el cual sirve para indicar la ubicación dentro de su correspondiente secuencia. Bajo la esquina inferior izquierda, se incluye el nombre del archivo tal y como le fue asignado automáticamente por la cámara mediante el registro EXIF, a fin de facilitar futuras referencias a imágenes específicas, así como para localizar en forma expedita cada una de ellas, para propósitos de reproducción, referencia, análisis o de otro tipo.

3.6.1 Primera Secuencia (D-1). FRENTE A_S-N_ Registro fotogramétrico 3D 3/May/2012 07:39 AM

La primera secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte en su etapa post-restauración (Secuencia D-1) se llevó a cabo temprano por la mañana el día 3 de mayo de 2012. La captura de imágenes de esta etapa corrió nuevamente por cuenta de C. Pallán y requirió de nueva cuenta una considerable cantidad de preparativos previos, debido a la gran cantidad de hojas caídas acumulada, así como tierra que se deslizó talud abajo procedente de las excavaciones en la parte superior. Durante las labores de limpieza y acondicionamiento de las superficies, así como la colocación de puntos codificados para reconocimiento automático de coordenadas 3D se contó con la colaboración de algunos miembros del equipo de restauración del Proyecto Uaxactun, principalmente Teresa Navarro Gómez, así como de algunos de los trabajadores bajo contrato del proyecto. Fue también importante la asistencia del ArqIgo. Edy Barrios, como responsable de las excavaciones efectuadas en la parte superior de los Mascarones.

Las condiciones existentes de luz ambiental durante las primeras horas de la mañana se mostraron muy favorables, por lo cual las primeras tomas pudieron ser realizadas a partir de las 08:39 AM. Así, la secuencia completa D-1 constó de 17 imágenes fotogramétricas (más tomas de control). Las imágenes base corresponden a las imágenes numeradas automáticamente por la cámara como 9303-9320 y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z), con la cámara desde una perspectiva frontal, elevada sólo muy ligeramente sobre la línea media, en un recorrido que abarcó desde el extremo sur del Mascarón (toma IMG_9303) hasta el extremo norte (toma IMG_9320) con la más alta resolución que permite el sensor de la cámara en orientación vertical, es decir, en formato de 3744 x 5616, de cerca de 22 megapixeles en 24 bits de profundidad.

La secuencia D-1 fue diseñada para capturar la geometría básica de las superficies frontales del Mascarón Norte posterior a su restauración en forma foto realista, al igual que para obtener un grado muy deseable de traslape entre las imágenes consecutivas de la secuencia, de entre 30%-40% del cuadro de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Se espera que ello permita obtener una alta densidad en la nube de puntos del sub-modelo resultante, cuyas texturas de superficie están contempladas para ser procesadas mediante la tecnología de Alto Rango Dinámico (HDRi) descrita en el apartado 3.2.7.

3.6.2 Segunda Secuencia: (D-2A). FRENTE SUP. 15° Desc._ N-Centro Registro fotogramétrico 3D 3/May/2012 08:10 AM

La segunda secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte en su etapa post-restauración (Secuencia D-2A) se llevó a cabo el mismo día 3 de mayo de 2012. La captura de imágenes de esta etapa corrió nuevamente por cuenta de C. Pallán y se efectuó directamente después de la anterior, únicamente fue necesario hacer algunos ajustes menores de cámara, y se buscó continuar aprovechando las favorables condiciones de luz ambiental, por lo cual las primeras tomas tuvieron lugar a partir de las 08:10 AM. Así, la secuencia completa D-2 se conforma en realidad de las secuencias D2A (presente sección) y D2B (siguiente sección). La primera parte (D-2A) consta de sólo 9 imágenes (de las 17 en total que conforman las secuencias D-4A y D-4B). Estas 9 imágenes base corresponden a las imágenes numeradas automáticamente por la cámara como 9326-9359 y su objetivo fundamental fue el obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z), con la cámara desde una perspectiva frontal, elevada

sólo muy ligeramente sobre la línea media, en un recorrido que abarcó desde el extremo norte del Mascarón (toma IMG_9326) hasta el centro del mismo, donde se encuentra el motivo principal zoomorfo (toma IMG_9359). Todas las tomas fueron efectuadas con la más alta resolución que permite el sensor de la cámara en orientación vertical, es decir, en formato de 3744x5616, de cerca de 22 Megapixeles con 24 bits de profundidad.

De esta forma, la secuencia D-2A cumple una función conjunta con la siguiente (D-2B) y ambas fueron diseñadas para capturar la geometría básica de las superficies frontales del Mascarón Norte posterior a su restauración en forma foto realista, al igual que para obtener un grado muy deseable de traslape entre las imágenes consecutivas de la secuencia, de entre 30%-40% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Se espera que ello permita obtener una alta densidad en la nube de puntos del sub-modelo resultante de ambas secuencias (Sub-modelo D-2), cuyas texturas de superficie están contempladas para ser procesadas mediante la tecnología de Alto Rango Dinámico (HDRi, según se explica en el apartado 3.2.7.

3.6.3 Tercera Secuencia (D-2B): FRENTE SUP. 15° Desc . _Centro-S Registro fotogramétrico 3D

3/May/2012 09:23 AM

La tercera secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte en su etapa post-restauración (Secuencia D-2B) se llevó a cabo el mismo día 3 de mayo de 2012. La captura de imágenes de esta etapa corrió nuevamente por cuenta de C. Pallán y se efectuó directamente después de la anterior, por lo cual sólo fue necesario hacer una breve pausa para cambiar la tarjeta de memoria del equipo fotográfico. Se buscó aprovechar al máximo las favorables condiciones de luz ambiental, y debido a la función conjunta de esta secuencia respecto a la anterior, resultaba imprescindible contar con las condiciones de iluminación más similares posibles. Las primeras tomas tuvieron lugar a partir de las 10:23 AM. Como se explica arriba, La secuencia D-2B de la presente sección es en realidad la continuación de la secuencia iniciada en la sección previa (D-2A): por ello, esta porción consta de sólo 8 imágenes (de las 17 en total que conforman las secuencias D-4A y D-4B), las cuales corresponden a las imágenes numeradas automáticamente por la cámara como 0003-0020) y complementa el objetivo de obtener una topografía 3D de alta densidad en la nube de puntos resultante, con la cámara desde una perspectiva frontal, elevada sólo muy ligeramente sobre la línea media, en un recorrido que abarcó desde el centro del Mascarón (toma IMG_0003) hasta el extremo sur del mismo. Todas las tomas fueron efectuadas con la más alta resolución disponible con la cámara en orientación vertical, es decir, en formato de 3744 x 5616, de cerca de 22 megapixeles con 24 bits de profundidad.

De esta forma, la secuencia D-2B complementó a la D-2A y ambas fueron diseñadas para capturar la geometría básica de las superficies frontales del Mascarón Norte posterior a su restauración en forma foto realista, al igual que para obtener un grado muy deseable de traslape entre las imágenes consecutivas de la secuencia, de entre 30%- 40% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Se espera que ello permita obtener una alta densidad en la nube de puntos del sub-modelo resultante de ambas secuencias (Sub-modelo D-2), cuyas texturas de superficie están contempladas para ser procesadas mediante la tecnología de Alto Rango Dinámico (HDRi, según se explica en el apartado 3.2.7.

3.6.4 Cuarta Secuencia (D-4): INF. 30° Asc _N-S_ Registro fotogramétrico 3D 3/May/2012 10:55

PM

La cuarta secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte posterior a su restauración (Secuencia D-4) se llevó a cabo la misma mañana del 3 de abril de 2012, a partir de las 10:55 hrs. Al igual que en los demás casos, esta sesión de documentación estuvo a cargo de C. Pallán. Los preparativos que requirió fueron mínimos, debido a que ya se habían efectuado dos secuencias previas el mismo día..

Las condiciones de iluminación para esta hora, con el sol cerca del céntit, dificultaron las labores y fue necesario contar con la ayuda de dos trabajadores bajo contrato del Proyecto Uaxactun, así como la valiosa colaboración del Arqlo. Edy Barrios, a fin de bloquear la proyección de luz solar directa sobre la superficie del mascarón mediante una lona móvil. Debido a las características que requerían las capturas suplementarias aún por realizar del Mascarón Norte, se juzgó como lo más conveniente mantener la orientación vertical del sensor de la cámara, en un formato de 3744 x

5615 pixeles de resolución con 24 bits de profundidad. La secuencia completa D-4 fue diseñada para obtener la topografía del mascarón desde un ángulo inferior ascendente de aprox. 30° bajo la línea media horizontal, siguiendo un recorrido desde el extremo norte (toma IMG_0002_1,) hasta el extremo sur (IMG_0032).

3.6.5 Quinta Secuencia (D-5): DIAG. Der-Izq S-N_ Registro fotogramétrico 3D 3/May/2012 03:04

PM

La quinta secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte de la Estructura (Secuencia D-5) se llevó a cabo por la tarde del mismo día 3 de mayo de 2012. La captura de imágenes corrió por cuenta de C. Pallán y requirió una cantidad menor de preparativos, incluyendo algunas hojas caídas durante el mediodía y los necesarios ajustes de cámara a las cambiantes condiciones ambientales.

La intensidad de la luz solar en las horas inmediatamente posteriores al mediodía dificultaron las labores, por lo que fue necesario seguir contando con la valiosa ayuda de los mismos dos trabajadores del Proyecto Uaxactún, así como la colaboración del Arqlo. Edy Barrios, a fin de recorrer una lona para producir sombra en las porciones más directamente afectadas por la incidencia de la luz solar. De esta forma, las primeras tomas pudieron ser realizadas a partir de las 03:04 PM. La secuencia completa D-5 constó de 20 imágenes fotogramétricas (más tomas de control). Lo anterior se debió a que el objetivo en esta ocasión era contar con vistas en perspectiva, diagonales, del relieve del mascarón, que hicieran visibles las superficies del costado izquierdo sobre el eje de profundidad (coordenada z) que normalmente resultan ocultas en objetos de relieve completo como éste cuando se les mira directamente desde el frente. Para ello se cambió la orientación del sensor de la cámara hasta una posición horizontal, manteniendo la misma alta resolución de 5616 x 3744 (casi 22 Megapixeles con 24 bits de profundidad), desde una vista diagonal mirando hacia la izquierda. Las imágenes base corresponden a las imágenes 9362-9410 y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z), así como para capturar la geometría de las superficies visibles sobre la diagonal en forma foto realista. La orientación diagonal plantea retos, aunque también brinda la ventaja de un altísimo grado de traslape entre imágenes consecutivas, superior al 50% del encuadre de formato completo. Si bien se trata de un recurso poco empleado en la teoría fotogramétrica, las pruebas efectuadas sobre esta secuencia en particular resultaron muy positivas, según se explica en el siguiente apartado.

3.6.5.2 Sub-modelo resultante D-5 (3D)

Los resultados de la captura *in situ* de las 20 imágenes fotogramétricas de la secuencia D-5 son altamente positivos, ya que su post-procesamiento en la Universidad de Bonn (efectuado por C. Pallán), permitió generar un modelo que brinda gran cantidad de información sobre superficies laterales (cantos, bordes, hendiduras, etc.) que resultan poco visibles desde las tomas frontales (ver Figura III-16). Por tal motivo, los datos que aporta este sub-modelo resultarán de gran importancia en el desarrollo del modelo definitivo del Mascarón Norte para la Etapa D. Al igual que los sub-modelos presentados en etapas anteriores, la geometría de alta densidad de polígonos (*densemesh surface*) fue manipulada en el ordenador en forma interactiva para obtener la orientación, perspectiva bastante elevada que mira al Mascarón en forma descendente desde el lado sur, a fin de mostrar las superficies laterales y superiores cuyos detalles pudieron ser captados con gran nitidez por la secuencia D-5. La iluminación virtual busca brindar homogeneidad a las texturas de superficie, a pesar de las difíciles y cambiantes condiciones de iluminación natural bajo las cuales tuvo que ser efectuada esta secuencia. En el *rendering* se simuló virtualmente, asimismo, la posición del sol durante las primeras horas matutinas, lo cual se aprecia en las sombras que se proyectan en dirección al oeste.

3.6.6 Sexta Secuencia (D-6): DIAG. Izq-Der N-S_ Registro fotogramétrico 3D 3/May/2012 04:58

PM

La sexta secuencia de tomas fotogramétricas correspondientes al Mascarón Norte en su etapa post-restauración (Secuencia D-6) se llevó a cabo durante la misma tarde del día 26 de abril de 2012. La captura de imágenes corrió por cuenta de C. Pallán. Al ser realizada directamente después de la anterior, no requirió de preparativos adicionales.

Las condiciones de iluminación ambiental continuaron siendo difíciles, aunque pudieron ser solventadas gracias a la valiosa ayuda brindada por dos de los trabajadores del Proyecto Uaxactun, así como del Arqlo. Edy Barrios, quienes por medio de una lona móvil pudieron impedir la incidencia de luz solar directamente sobre la superficie del mascarón. Las primeras tomas de esta secuencia pudieron verificarse a partir de las 4:58 PM. Igualmente, la secuencia completa D-6 constó de 18 imágenes fotogramétricas (más tomas de control), debido a que se prosiguió con el objetivo de contar con vistas en perspectiva diagonal del relieve del mascarón, en este caso complementarias a las de la secuencia anterior (desde la dirección opuesta) que hicieran visibles las superficies del costado derecho sobre el eje de profundidad (coordenada z) que normalmente resultan ocultas cuando se miran objetos documentales de gran profundidad de relieve únicamente en vista frontal, como es el caso. Para ello se mantuvo la orientación horizontal del sensor de la cámara con la misma alta resolución de 5616 x 3744 (casi 22 Megapixeles con 24 bits de profundidad), desde una vista diagonal mirando hacia la derecha. Las imágenes base corresponden a las imágenes 9411-9451) y fue diseñada para obtener una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z), así como para capturar la geometría de las superficies visibles sobre la diagonal en forma foto realista.

La orientación diagonal plantea retos, aunque también brinda la ventaja de un altísimo grado de traslape entre imágenes consecutivas, superior al 50% del encuadre de formato completo. Si bien se trata de un recurso poco empleado en la teoría fotogramétrica, Los excelentes resultados obtenidos en la secuencia anterior D-5 y el submodelo resultante muestran el potencial que brindan este tipo de tomas diagonales en cuanto a su capacidad de proveer mayor exactitud en la información visual complementaria que normalmente permanece oculta cuando existe gran profundidad de relieve (p.e. textura de superficie de los cantos, hendiduras, bordes, etc.). Se espera por tanto que ello permita aumentar sustancialmente la densidad y fidelidad en el modelo definitivo de la Etapa C.

3.6.7 Séptima Secuencia (D-7): FRENTE SUP. 15° Desc._ N-Centro Registro fotogramétrico 3D 3/May/2012 05:53 PM

La séptima secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte en su etapa post-restauración (Secuencia D-7) constituyó en gran parte una toma de protección. Se llevó a cabo el mismo día 3 de mayo de 2012 en forma rápida, previa a la última de todas las capturas del programa general de documentación de los Mascarones. La captura de las tomas de D-7 corrió también por cuenta de C. Pallán y se efectuó directamente después de la anterior, por lo cual no requirió mayores preparativos. La idea de efectuar una toma frontal adicional de protección se basó en aprovechar al máximo la suave iluminación ambiental de las últimas horas de visibilidad vespertina. Las primeras tomas se verificaron a partir de las 05:53 PM. La secuencia D-7 constó en su conjunto de 17 imágenes en total, las cuales corresponden a las imágenes numeradas automáticamente por la cámara como 9452-9474). Esta secuencia de protección fue planeada con el objetivo de refinar tanto la topografía 3D de alta densidad en la nube de puntos, como las texturas de superficie, debido a la considerablemente mayor cantidad de detalles de superficie que la luz tenue ambiental permite captar. La cámara se ubicó desde una perspectiva frontal, elevada sólo muy ligeramente sobre la línea media, en un recorrido que abarcó desde el extremo sur del Mascarón Norte, colindante con la gran escalinata central (toma IMG_9452) hasta el extremo sur del mismo (toma IMG_9474). Todas las tomas fueron efectuadas con la más alta resolución disponible con la cámara en orientación vertical, es decir, en formato de 3744 x 5616, de cerca de 22 Megapixeles con 24 bits de profundidad.

De esta forma, la secuencia D-7 complementó a las D-1, D-2 y D-3, todas diseñadas para capturar la geometría básica de las superficies frontales del Mascarón Norte posterior a su restauración en forma foto realista, al igual que para obtener un grado muy deseable de traslape entre las imágenes consecutivas de la secuencia, de entre 30%- 40% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Se espera que estas tomas adicionales bajo condiciones idóneas de iluminación coadyuven a obtener una mayor densidad en la nube de puntos y un más elevado nivel de foto realismo en las texturas para el modelo definitivo de la Etapa D.

3.6.8 Octava Secuencia (D-8): INF_60°_Desc_N -S_ Registro fotogramétrico 3D 4/May/2012

07:16 AM

La octava y última secuencia de tomas fotogramétricas del Mascarón Norte en su etapa de post-restauración (Secuencia D-8), así como del programa general de documentación de los Mascarones del Grupo H-Norte de Uaxactún, transcurrieron sin novedad temprano por la mañana del día 4 de mayo de 2012. Esta última captura de imágenes corrió nuevamente por cuenta de C. Pallán. Requirió un cierto grado de preparativos, que tuvieron que ver principalmente con el retiro de las hojas caídas y tierra deslizada talud abajo durante las 24 horas anteriores, así como la recolocación de las tuberías PVC con los puntos codificados para reconocimiento automático de coordenadas 3D.

Las condiciones de iluminación durante las primeras horas de luz matutina fueron favorables, por lo cual no fue necesario contar con ayuda adicional para minimizar la incidencia de luz solar, ya que las techumbres colocadas para proteger los Mascarones atenuaban la luz ambiental. De esta forma, las primeras tomas pudieron ser realizadas a partir de las 07:16 AM. La secuencia completa D-8 constó de 13 imágenes fotogramétricas (más tomas de control), ya que se empleó como es habitual en tomas realizadas con la cámara mirando hacia abajo (tomas superiores) la misma alta resolución con el sensor en orientación horizontal de 5616 x 3744, es decir, cerca de 22 Megapixeles con 24 bits de profundidad, lo cual aumentó sustancialmente las áreas de traslape entre imágenes contiguas. Las imágenes base corresponden a las imágenes 9496-9519) y la secuencia cumplió su objetivo primordial de proveer la información visual base para generar una topografía 3D basada en una nube densa de puntos (coordenadas x, y, z) desde una perspectiva desde la porción superior del mascarón directamente hacia abajo en un ángulo de aprox. 60° de inclinación, a lo largo de un recorrido que abarcó desde el extremo norte del Mascarón (toma IMG_9496) hasta el extremo sur (toma IMG_9519).

La secuencia D-8 fue diseñada para capturar la geometría de las superficies superiores del Mascarón Sur en forma foto realista, al igual que para obtener un máximo grado de traslape entre imágenes consecutivas, de entre 45%- 55% del encuadre de formato completo de la cámara (la superficie total captada por el sensor). Se espera que ello permita obtener una alta densidad en la nube de puntos del sub-modelo resultante, cuyas texturas de superficie están contempladas para ser procesadas mediante la tecnología de Alto Rango Dinámico (HDRi) descrita en el apartado 3.2.7, así como complementar importantemente la topografía global del modelo definitivo del Mascarón Norte en su versión correspondiente a la Etapa D (post-restauración).

3.7 Conclusiones

Las secciones anteriores, junto con sus correspondientes imágenes acompañantes, fueron elaboradas con el propósito de reportar al IDAEH los exhaustivos trabajos de documentación fotogramétrica tridimensional de los importantes Mascarones descubiertos por el proyecto SAHI-Uaxactún en la fachada oeste del gran basamento de la Plaza Alta, dentro del Grupo H-Norte. La información se presenta aquí en forma exhaustiva y pormenorizada, ya que es la única manera de dar cuenta del amplio conjunto de pasos técnicos y metodológicos que fue necesario seguir, y también debido a la importancia estratégica que tuvo la presente documentación en función de los objetivos generales del proyecto SAHI-Uaxactún para la temporada 2012.

La importancia de realizar una documentación minuciosa, capaz de registrar y preservar la información volumétrica y de superficie de estos Mascarones, en toda su integridad tridimensional, formó parte en su conjunto de la Suboperación denominada como XX-A. Puede decirse que esta Sub-operación resultó exitosa, ya que pese a que aún diversas etapas de la misma (como la generación de los modelos 3D definitivos, así como los dibujos técnicos en vistas de fachada y perspectiva que faciliten los estudios iconográficos) aún están en curso, el amplio conjunto de resultados preliminares que aquí se exponen permiten afirmar que ha cumplido con los objetivos planteados de antemano, que en su conjunto tienen un amplio impacto no sólo sobre la documentación, sino también con la preservación de la información cultural, el análisis y la difusión al público que visita la zona arqueológica de Uaxactún. Tales objetivos consisten fundamentalmente en:

- a) preservar la información volumétrica, geométrica, iconográfica y visual de superficie contenida en ambos Mascarones a través de distintas etapas, previas y posteriores a intervención con propósitos de preservación y restauración
- b) Obtener imágenes fotogramétricas de alta calidad que permitan la elaboración de un conjunto de sub-modelos preliminares, cada uno capaz de brindar información suplementaria al conjunto total.
- c) Generar exitosamente una serie de modelos preliminares (o sub-modelos) con geometría y texturas de alta calidad, los cuales servirán de base para integrar los cuatro modelos finales definitivos
- d) Generar cuatro modelos definitivos, correspondientes a las Etapas A, B, C, D, los cuales servirán de base para todos los estudios iconográficos, elaboración de dibujos a línea en vistas frontales y de perspectiva, y publicaciones académicas, informes y reportes que de allí deriven
- e) Contar con réplicas tridimensionales exactas de los Mascarones en sus etapas post-restauración, que servirán de base para producir dos réplicas físicas (en forma de reconstrucciones hipotéticas elaboradas sobre bases científicas) que permitan a los visitantes a la zona arqueológica de Uaxactún poder admirar los Mascarones sur y norte en toda su importancia y en la locación de su contexto original, al tiempo que se garantiza la preservación de los Mascarones sin necesidad de exponerlos al proceso de deterioro causado por el intemperismo, o bien a riesgos innecesarios que conlleva dejarlos expuestos al aire libre (p.e. vandalismo, saqueo, etc.).

En su conjunto, se han presentado ocho secuencias de captura correspondientes a la Etapa A; 5 correspondientes a la Etapa B; 8 correspondientes a la Etapa C y 8 más a la Etapa D. Ello hace un total de 29 secuencias de captura, cada una de las cuales permite generar un sub-modelo tridimensional preliminar. Al momento de escribir estas líneas, los avances en la generación de estos sub-modelos alcanzan un 80% del total. Al combinar la información que todos ellos proporcionan, se tiene contemplado generar los modelos definitivos (A, B, C y D) a razón de uno cada mes, por lo cual se anticipa que podrán ser reportados al IDAEH en febrero de 2013, junto con los dibujos a línea de los Mascarones en su contexto arquitectónico y un análisis sobre la compleja iconografía que presentan, la cual los ubica sin duda entre los ejemplos más importantes del arte maya del periodo Preclásico superior.

3.8 Comparación etapas pre- y post-restauración en imágenes 3D del Mascarón Sur

Con el fin de poner en perspectiva algunas de las múltiples ventajas y el enorme potencial que encierra la documentación tridimensional fotogramétrica de objetos culturalmente significativos del patrimonio cultural maya, se presentan dos imágenes comparativas correspondientes al mismo Mascarón Sur del Grupo H-Norte, en sus etapas pre-restauración y post-restauración (Figura III-17). Ello representa sólo el principio del tipo de análisis que ahora es posible efectuar, como parte de un vasto campo de estudio aún incipiente.

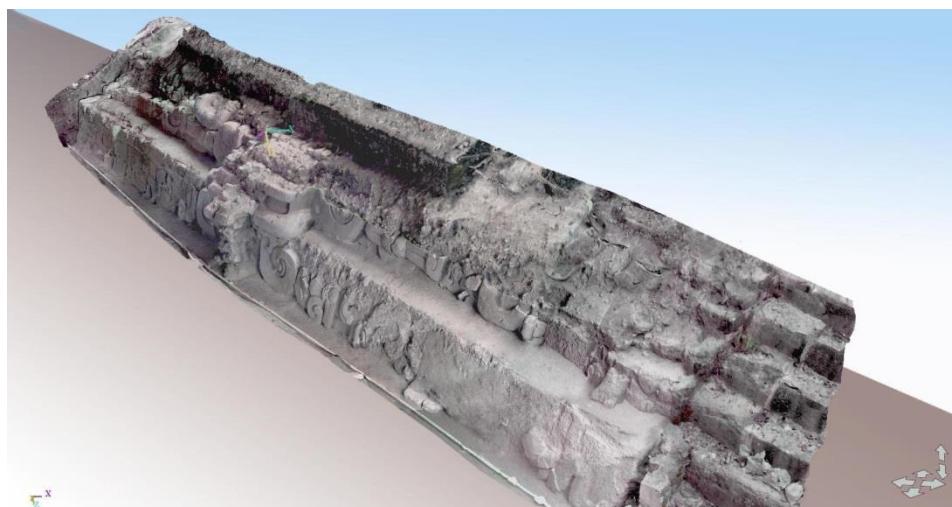


Figura III- 16: Resultado de la Secuencia D-5: Sub-modelo 3D preliminar “D-5”. Mascarón norte, post-restauración. Render bidimensional generado a partir del modelo 3D. (Modelo 3D y Render por Carlos Pallán, Proyecto SAHI-Uaxactun 2012).

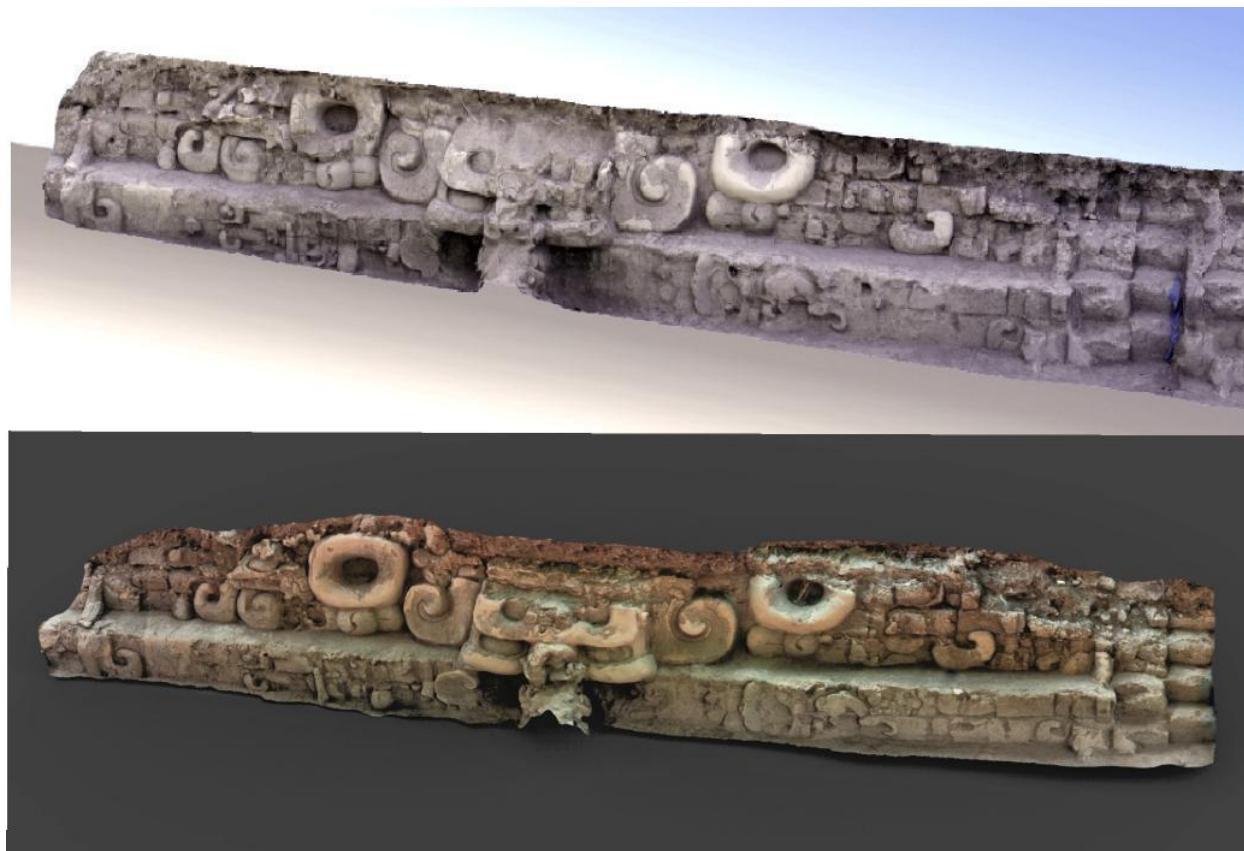


Figura III- 17: Comparativo entre modelos A-1 (arriba mascarón sur, pre-restauración) y D-1 (abajo mascarón sur, post-restauración) (Modelo s3D y Renders por Carlos Pallán, Proyecto SAHI-Uaxactun 2012).

CAPÍTULO IV

EXCAVACIONES DE LOS MONUMENTOS DE LA PLAZA OESTE, GRUPO H NORTE* (OPERACIÓN 15G)

Milan Kováč y Carlos Pallán Gayol

Introducción

La suboperación 15G se estableció como una parte del programa de excavación y reconocimiento de los monumentos de Uaxactún, particularmente en la Plaza Oeste del Grupo H Norte. Las excavaciones en la Plaza Oeste las inició Milan Kováč durante la temporada 2011 cuando identificó y excavó monumentos nuevos en su orilla sur (Kováč 2011: 277-284). La Plaza Oeste se encuentra al Oeste del Grupo H Norte, alrededor de una plataforma central que anteriormente denominamos H-XVIII.

Las excavaciones actuales representan una continuidad directa de las excavaciones de los monumentos H 2, H3, H4a, b y H 5 del orilla sur de la misma área en la temporada pasada (véase Kováč 2011:277-284). Las investigaciones se realizaron con los trabajadores de Uaxactún: Wilber Giovani Benítez Hernández y Edison Eulalio Barillas Pop, entre el 25 de marzo y el 5 de mayo 2012. Los mismos trabajadores excavaron el área también en la temporada pasada lo que permitió aprovechar sus experiencias. El objetivo principal fue verificar si la línea de monumentos que encontramos en la temporada pasada forma realmente una alineación arquitectónica y si continua también con otros monumentos. Después de una nueva prospección en la orilla sur realizada por Milan Kováč y Tomáš Drápela y la prospección en la orilla norte de la misma Plaza Oeste realizada por Milan Kováč y Carlos Pallán, decidimos seguir con las excavaciones de monumentos eventuales en la zona. Las excavaciones las dividimos según las dos orillas de la Plaza Oeste a “Excavaciones en el Sur de la Plaza Oeste” (con las Unidades 15G-5, 15G-6, 15G-7, 15G-14, 15G-15, 15G-16 y 15G-17) y que llevó a cabo Milan Kováč; y “Excavaciones en el Norte de la Plaza Oeste” (con las Unidades 15G-8, 15G-9, 15G-10, 15G-11, 15G-12 y 15G-13) que llevó a cabo Carlos Pallán. El Capítulo IV está dividido en dos subcapítulos dentro de la división propuesta.

Excavaciones en el Sur de la Plaza Oeste

Descripción y Objetivos

La Suboperación G está definida como las excavaciones independientes del resto de la Operación 15, la cual se enfocó en la epigrafía y la reexcavación de los monumentos clásicos ya conocidos. El objetivo de Suboperación 15 G fue verificar la presencia de los monumentos nuevos en la orilla Sur de Plaza Oeste del Grupo H Norte, confirmar su alineamiento, definir su estratigrafía, su relación con los pisos y cerámica encontrada e intentar proveer una fecha preliminar de su elaboración.

* This work was supported by the Slovak Research and Development Agency under the contract No. APVV-0864.

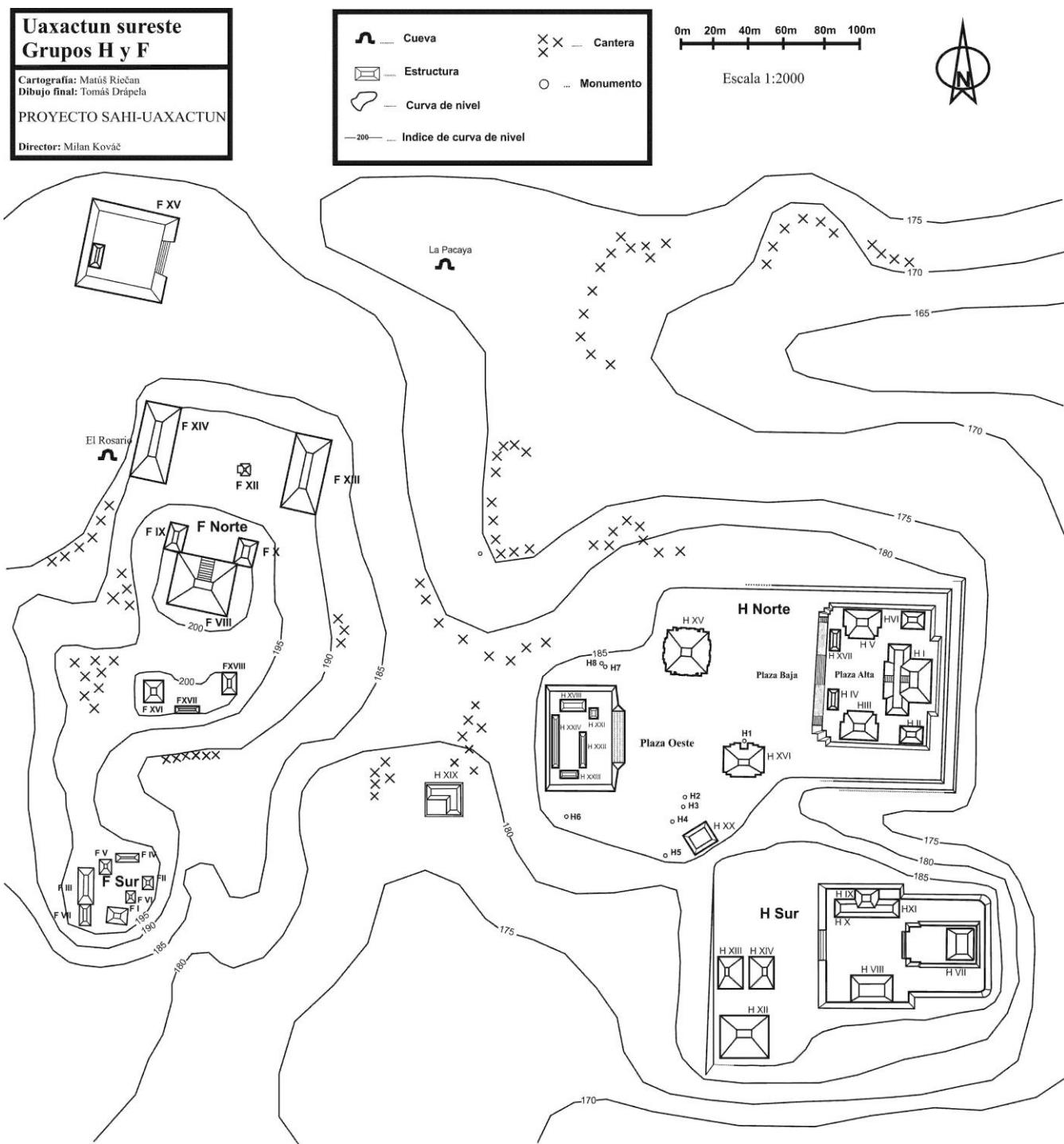


Figura IV- 1: El plano general del área de los grupos H y F. (Dibujo por Tomáš Drápela).

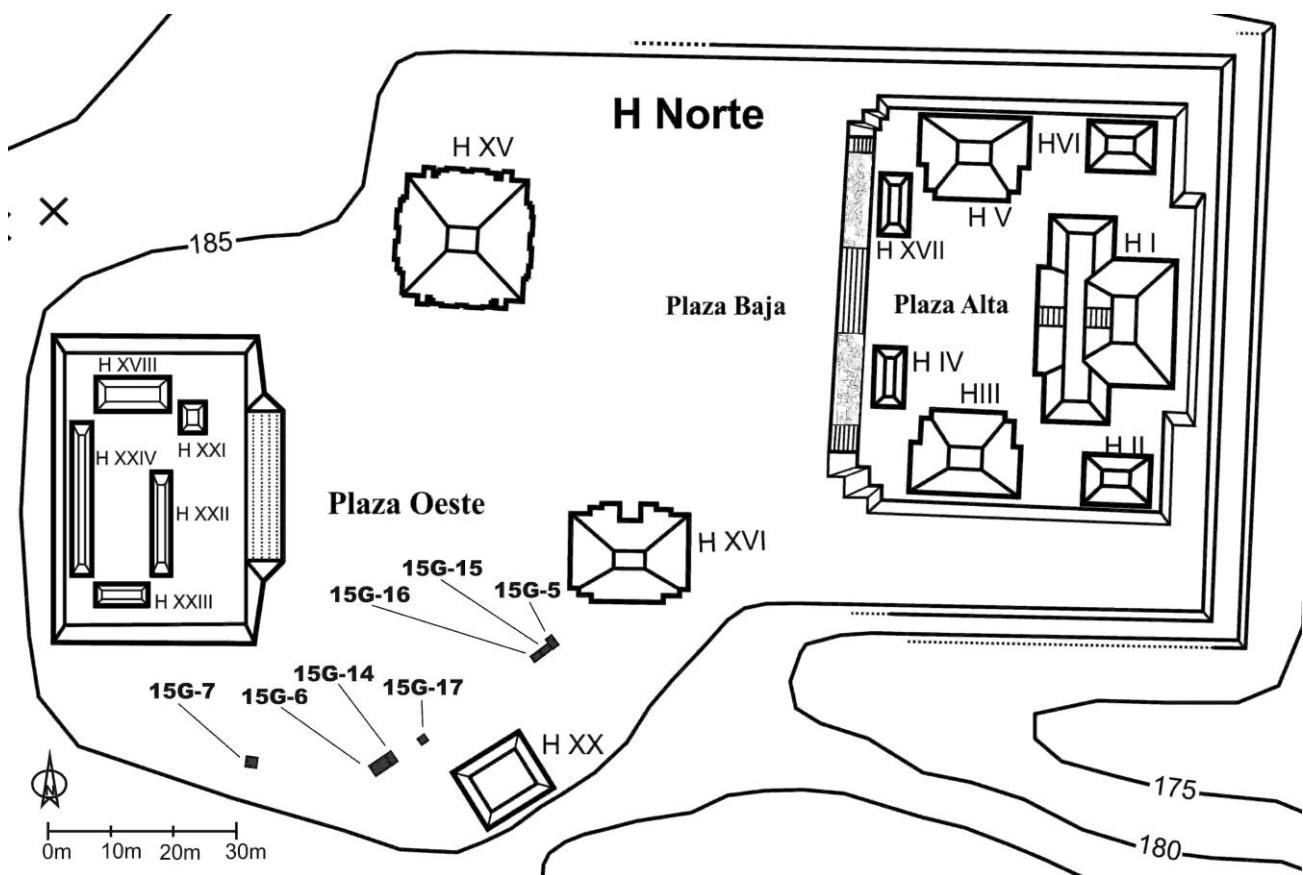


Figura IV- 2: Ubicación de las unidades dentro de las excavaciones en el Sur de la Plaza Oeste (dibujo por Tomáš Drápela).

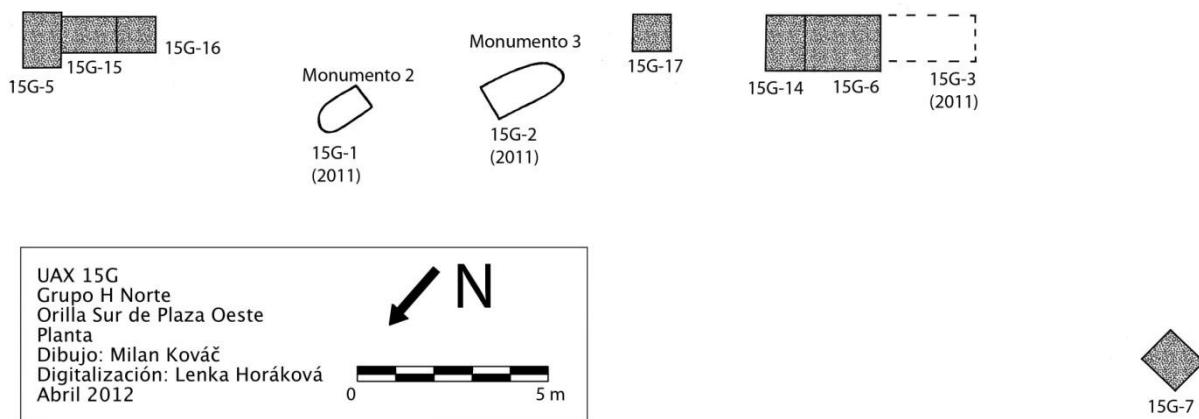


Figura IV- 3: Orilla Sur de la Plaza Oeste con las excavaciones realizadas. (Dibujo por Milan Kováč y digitalización por Lenka Horáková).

Op. 15 Sub. G Unidad 5.

Localización: Grupo H Norte, esquina sureste de Plaza Oeste, cerca de la Estructura H-XVI en la orilla Oeste de la terracería contemporánea.

Dimensiones: 1. 5 x 1.0 m.

Orientación: 45° Azimut.

Objetivos: investigar la piedra con su superficie visible y la profundidad para conocer su carácter, sus dimensiones, relación posible con otros monumentos en la misma línea y su contexto estratigráfico.

Resultados:

Lote-1 (UAX 15G-5-1): 0.0 - 0.25 m. Capa de grosor 25 cm formada por humus con raíces de árboles pequeños y cubriendo la mayoría de la piedra. Color de la capa: café oscuro (Color Munsell 10YR 4/3). Se recuperaron: 9 tiestos y 4 de lítica.

Lote-2 (UAX 15G-5-2): 0.25 – 0.40 m. Capa de grosor 15 cm forma un lote con tierra de color café gris (Color Munsell 10YR 6/3) en la parte alrededor del todo el monumento. En el fondo de la capa encontramos cuatro piedras que formaron un semicírculo y funcionaron como un pedestal para el monumento. Las piedras fueron pegadas con el Lote 3 con argamasa igual entre las mismas piedras y entre las piedras y el monumento encontramos argamasa o estuco. Se recuperaron: 19 tiestos y 9 de lítica.

Lote-3/4 (UAX 15G-5-3/4): 0.40– 1.9 m. Capa de grosor 1.5 m (sin encontrar el fondo) representada por una tierra caliza natural muy compacta de color blanco (Color Munsell 10YR 8/2). Excavado solamente en la parte noroeste de la Unidad 5 en espacio de dimensiones 1.0 x 0.6 m directamente abajo de la piedra. En la profundidad del sondeo entre 1m y 1.4m empezó una capa irregular de color algo diferente (matiz un poco rojo-amarillo) pero exactamente de las mismas características. Por eso lo identificamos como Lote 4 pero no lo dividimos completamente. Toda la capa del Lote 3/4 fue estéril y representó única capa geológica sin evidencias de actividad humana.

Comentarios:

La excavación finalmente reveló toda la piedra la cual se puede identificar como un monumento de forma ovalada. En la nomenclatura lo denominamos Monumento H6a. Está acostado sobre un pedestal construido de cuatro piedras y el pedestal yace sobre el piso formado de tierra caliza muy compacta y nivelada. Su fondo está a una profundidad de 0.35 m sobre un pedestal entre 5-10 cm. Su parte superior esta visible sin excavar. Está orientado en dirección Sureste-Noroeste.

Dimensiones del Monumento H6a:

Longitud: 0.7 m.

Anchura: 0.5 m.

Grosor: 0.35 m.

El monumento está completo pero bastante erosionado, está liso, no tiene decoraciones conservadas. En las partes inferiores fue pegado por argamasa con su pedestal. El monumento fu movido para poder excavar el espacio debajo del pedestal y cuando finalmente rellenamos la excavación, lo regresamos a su lugar original.



Figura IV- 4: Vista a la piedra H6a de la Unidad 5. (Foto por Milan Kováč).

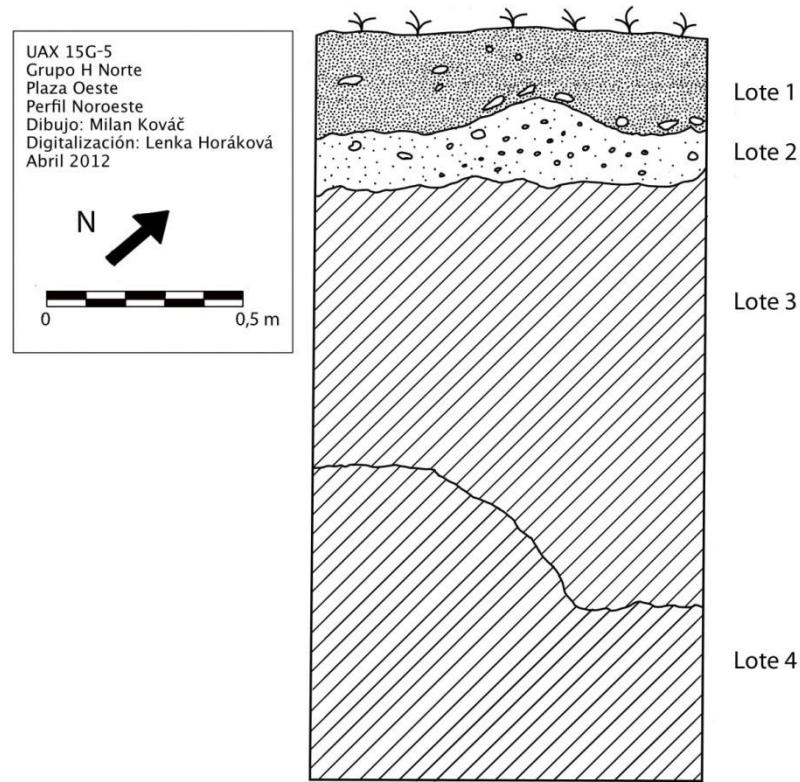


Figura IV- 5: Perfil noroeste de la Unidad 15G-5. (Dibujo por Milan Kováč y digitalización por Lenka Horáková).

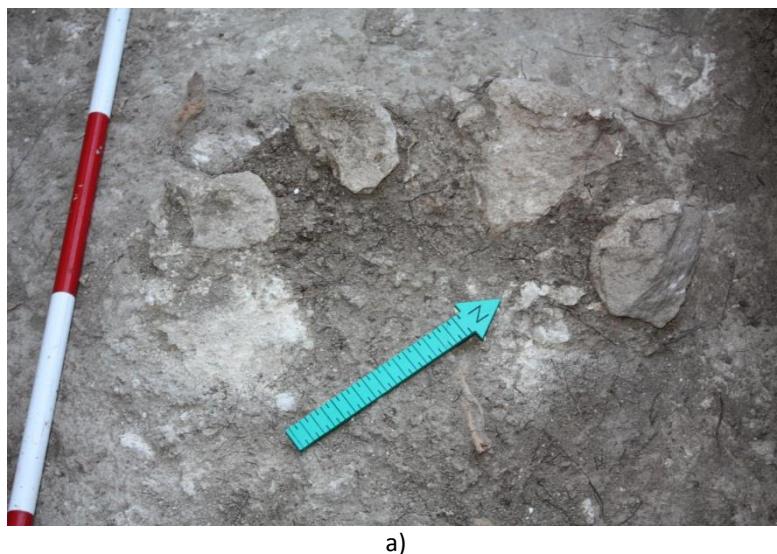


Figura IV- 6: a) Vista al pedestal de las piedras abajo del Monumento H6a (Foto por Milan Kováč); b) vista al relleno natural abajo del pedestal. (Foto por Milan Kováč).

Op. 15 Sub. G Unidad 6.

Localización: Grupo H Norte, orilla sur de la Plaza Oeste, continuación de excavaciones de la Suboperación 15G-3 de la temporada 2011. Aproximadamente 1.5 m Noreste del monumento H4a.

Dimensiones: 2.0 x 1.5 m.

Orientación: 45° Azimut.

Objetivos: investigar la existencia de otra piedra relacionada con H4a y H4b en la misma línea. Verificar su relación con un piso posible y su contexto estratigráfico.

Resultados:

Lote-1/2 (UAX 15G-6-1/2): 0.0 - 0.20 m. Capa de grosor 20 cm formada por humus (Lote 1) pero en todos lados mezclada con unas piedras de diámetro aproximado de entre 10-15 cm (Lote 2). Por eso lo definimos como Lote 1/2 mezclado en un nivel en sus dos componentes. Las piedras concentradas mayormente en el lado este pudieron representar alguna construcción parecida a los círculos de H4a y H4b. Color de la capa: café medio oscuro (Color Munsell 7,5YR 4/3). Se recuperaron bastante materiales: 112 tiestos, 31 fragmentos de lítica y 3 de obsidiana.

Lote-3 (UAX 15G-6-3): 0.20 m – 0.28 m. Capa de grosor promedio 8 cm (5-10 cm) representa una capa de estuco o piso fragmentado. La capa no está compacta, más se reconoce del lado noroeste y en el centro. El estuco parcialmente cubre también el monumento. Estuco está blanco y gris Color Munsell 10YR 7/1. Las partes sin estuco son de Color Munsell 10YR 5/4. Por debajo del nivel de estuco ya no excavamos para conservar la situación *in situ*. Por eso ya no se recuperaron otros materiales.

Comentarios.

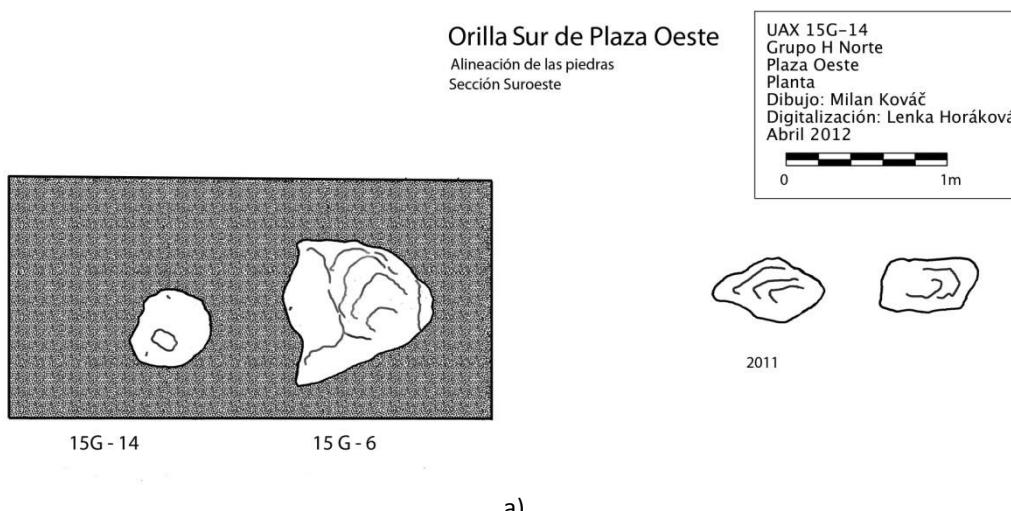
La excavación finalmente reveló que esta gran piedra se puede identificar como un fragmento de una cima de algún monumento. En la nomenclatura lo asociamos con la Suboperación 15G3 y lo denominamos Monumento H4c. No se excavó completo, ni se movió de su posición. La capa de estuco grueso podría representar unos restos de piso fragmentado o (porque parcialmente cubre el monumento que sobresale de este nivel) una evidencia que el monumento fue originalmente cubierto completamente con el estuco (el cual por el tiempo se descompuso). No encontramos ninguna huella de decoración.

Dimensiones del Monumento H4c:

Longitud: 0.9 m.

Anchura: 0.8 m.

Grosor: (?)





b)

Figura IV- 7: a) (página opuesta) situación en la Unidad 6 y 14 con los Monumentos 4c y d y su relación con las excavaciones anteriores con los Monumentos 4a y b. (Dibujo por Milan Kováč y Lenka Horáková); b) unidades 6 y 16 con los Monumentos 4c y d. (Foto por Milan Kováč).

Op. 15 Sub. G Unidad 7.

Localización: Grupo H Norte, orilla suroeste de la Plaza Oeste.

Dimensiones: 1.5 x 1.0 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: investigar la función de otra piedra afuera de alineación de las piedras en la orilla sur de la Plaza Oeste.

Resultados:

Lote-1 (UAX 15G-7-1): 0.0 - 0.20 m. Capa de grosor 20 cm formada por humus. Color de la capa: café oscuro (Color Munsell 10YR 3/4). De la capa sobresalió la cima de la piedra visible. Se recuperaron 57 tiestos, 7 fragmentos de lítica y 5 de obsidiana.

Lote-2 (UAX 15G-7-2): 0.20 m – 0.35 m. Capa de grosor 15 cm representada por una tierra de café claro y por unas piedras de diámetro de entre 5-8 cm. Color Munsell 10YR 5/3. Se recuperaron 121 tiestos, 20 fragmentos de lítica y 3 de obsidiana. Encontramos también 1 ficha de cerámica.

Lote-3 (UAX 15G-7-3): 0.35 m – 0.45 m. Capa de grosor 10 cm representada por un piso fragmentado. El piso no se conservó en todas partes pero se ve suficiente claro y en su superficie está pulido. Color blanco gris (Color Munsell 10YR 7/1). Se recuperaron 37 tiestos, 8 fragmentos de lítica y 3 de obsidiana y una muestra del carbón.

Lote-4 (UAX 15G-7-4): 0.30 m – 0.45 m. Capa que aparece solamente en el centro de la excavación y que se encontró directamente bajo la piedra después de su extracción. Está representada por unas piedras pequeñas pegadas con argamasa las cuales forman un pedestal para la piedra. El pedestal estaba pegado con el piso y con la piedra, parecido al pedestal encontrado en 15G-5-2. Se recuperaron 86 tiestos, 30 fragmentos de lítica, 1 de obsidiana y una muestra del carbón.

Lote-5 (UAX 15G-7-5): 0.45 m – 0.55 m. Esta capa y las demás debajo se abrieron solamente en la parte Norte (cubrió 0.5 m de la orilla Norte) del sondeo, alcanzando un total de 1 x 0.5m en dimensión. Capa de grosor 10 cm está representada por una capa de nivelación debajo del piso de estuco. Está formada de argamasa y piedrín. Se recuperaron 12 tiestos.

Lote-6 (UAX 15G-7-6): 0.55 m – 0.65 m. Esta capa de grosor 10 cm está representada por una capa compacta de piedras bien arregladas. Podría representar un piso constructivo o de nivelación. En la capa no se encontró cerámica ni lítica.

Lote-7 (UAX 15G-7-7): 0.65 m – 0.85 m. Esta capa de grosor de 20 cm está representada por una capa de relleno y piedras relativamente grandes. Probablemente se trata del primer nivel de modificación del cerro natural que estaba en la Plaza Oeste. No se recuperaron tiestos ni lítica, es compacta y de piedras bien arregladas. Podría representar un piso constructivo o nivelación. En la capa no se encontró cerámica ni lítica.

Lote-8 (UAX 15G-7-8): 0.85 m – 0.95 m. La capa de grosor 10 cm está formada por piedras con huellas de fuego o piedras quemadas. En algunas partes ya se ve relleno geológico parecido al del lote UAX 15G-5-3/4 (de tierra caliza natural). En otras partes siguen las piedras quemadas. Por falta de tiempo no tuvimos la posibilidad de terminar la excavación de esta capa. Se recuperó una muestra de carbón.

Comentarios:

La excavación finalmente reveló la piedra que se puede describir como una piedra ovalada parecida a la de H6a de la Unidad 5. Preliminarmente la piedra la denominamos como Monumento H7 aunque por sus dimensiones es muy dudoso que pueda formar un monumento independiente, aunque su pedestal sobre el piso indica su importancia fuera de las construcciones de estructuras arquitectónicas.

Dimensiones del Monumento H7:

Longitud: 0.45 m.

Anchura: 0.35 m.

Grosor: 0.40 m.

Las excavaciones de la Unidad 7 mostraron claramente la estratigrafía de construcción de la Plaza Oeste. Las partes inferiores con piedra quemada podrían indicar un proceso de partir de las piedras grandes con fuego o quemar la cal durante el proceso constructivo. Todas las actividades que se relacionan con la fase constructiva de la plataforma su relleno y nivelación se identifican también muy claro. El piso, según sus características, proviene probablemente de la fase Chicanel. La función de las piedras o monumentos sobre el piso todavía quedan abiertas a futuras investigaciones.

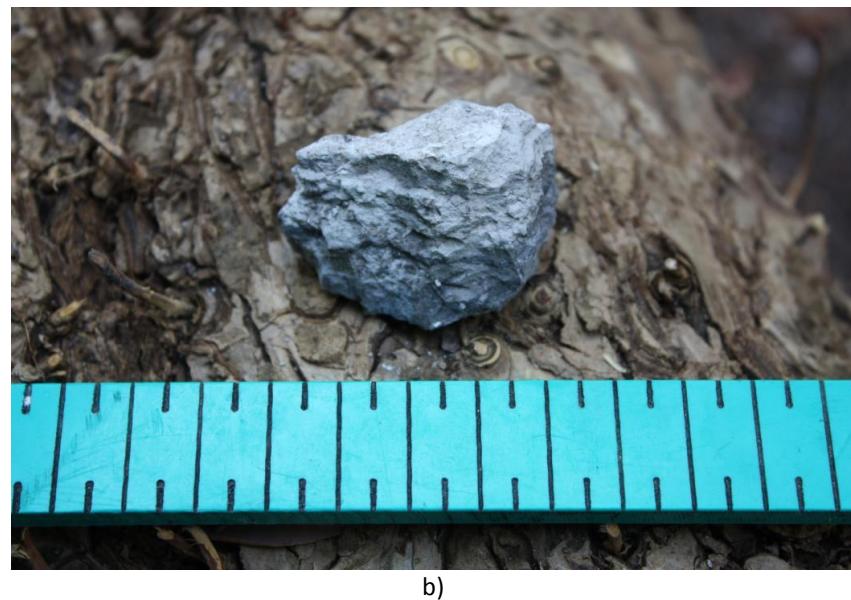


Figura IV- 8: El Monumento H7 en la Unidad 15G-7. La flecha indica el pedestal todavía cubrido por tierra. (Foto por Milan Kováč).



a)

Figura IV- 9: a) Unidad 15G-7 y restos del piso encontrados en el Lote 3 (Foto por Milan Kováč). 9b (siguiente página): un ejemplo de la piedra quemada encontrada en el fondo de excavación de la Unidad 15G-7, en el Lote 8. (Foto por Milan Kováč).



b)

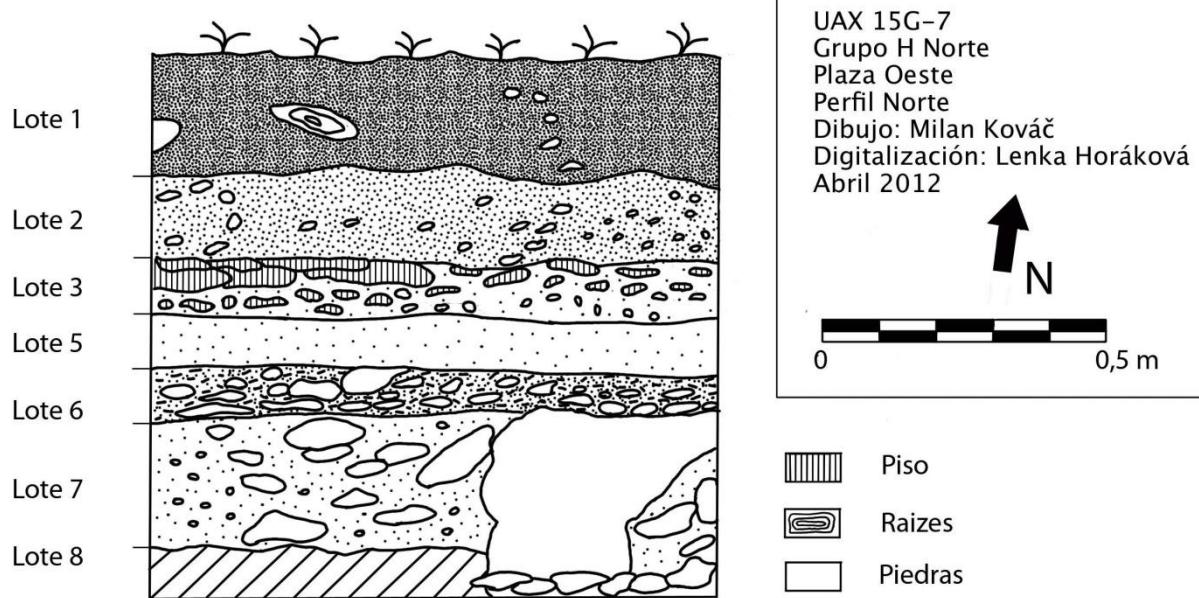


Figura IV- 10: Perfil Norte de la Unidad 15G-7 (Dibujo por Milan Kováč y Lenka Horáková).

Op. 15 Sub. G Unidad 14.

Localización: Grupo H Norte, orilla sur de la Plaza Oeste, prolongación de Unidad 6 en dirección Noreste.

Dimensiones: 1.5 x 1.0 m.

Orientación: 45° Azimut.

Objetivos: investigar la función de otra piedra de la misma alineación de las piedras ya excavadas en las Unidades 15G-3 y 15G-6 en la misma línea.

Resultados:

Lote-1 (UAX 15G-14-1): 0.0 - 0.15 m. Capa de grosor 15 cm formada por humus. Color de la capa: café oscuro (Color Munsell 7,5YR 4/3). En la parte superior de la piedra se encontró un pedazo de 15 x 8 cm de estuco pegado directamente sobre la cima de la piedra. Se recuperaron 132 tiestos, 52 fragmentos de lítica y 6 de obsidiana.

Lote-2 (UAX 15G-14-2): 0.15 m – 0.30 m. Capa de grosor 15 cm representada por una tierra de café medio oscuro con piedras mezcladas de diámetro de 10-15 cm y con otras partes de estuco deteriorado. Color de la capa: Color Munsell 10YR 5/4. Se recuperaron 26 tiestos y 7 fragmentos de lítica.

Lote-3 (UAX 15G-14-3): 0.30 m – 0.40 m. Esta capa se excavó solamente en la parte Noreste del sondeo donde profundizamos el área en dimensiones de 1.5m x 0.75m, y todos los siguientes lotes se excavaron también dentro de estos límites. Capa de grosor 10 cm representada por grandes partes de estuco grueso sobre el cual se identificaron en algunas partes pequeños restos del piso delgado y fino (2 cm) de color un poco naranjado. El color de la capa fue blanco y gris: Color Munsell 10YR 7/3. Se recuperaron 39 tiestos y 14 fragmentos de lítica. Se recolectó una muestra del piso fino.

Lote-4 (UAX 15G-14-4): 0.40 m – 0.55 m. Capa de grosor 15 cm representada por piedrín y argamasa mezclada con piedritas. En todas partes no tiene el mismo grosor pero está bien identifiable. Color de la capa es blanco griseado, de Color Munsell 10YR 7/2. Se recuperaron 13 tiestos.

Lote-5 (UAX 15G-14-5): 0.55 m – 1.4 m. Capa de grosor 85 cm representada por una tierra caliza de color blanco, muy compacta y parecida a la Unidad 15G-5. Su superficie en la profundidad 55 cm del sondeo fue nivelado y podría funcionar como un piso o el nivel de construcción de la plaza. Toda la capa la profundizamos hasta 85 cm y por su carácter natural y estéril no continuamos más. El color de la capa es blanco: Color Munsell 10YR 8/2. No se recuperaron tiestos ni lítica.

Comentarios:

La excavación finalmente reveló la piedra que se puede describir como una piedra ovalada parecida a la de las Unidades 5 y 7. Preliminarmente a la piedra la relacionamos con la línea de piedras que continua en su cercanía, en las Unidades 16G-6 y 15G-3 y la denominamos como Monumento H4d.

Dimensiones del Monumento H4d:

Longitud: 0.40 m.

Anchura: 0.30 m.

Grosor: 0.25 m.

Las excavaciones de Unidad 14 no ofrecieron la misma imagen en todos perfiles. Pero especialmente, al profundizar en el sondeo en los Lotes 3-5 vimos amontonados varios pedazos de estuco que antes probablemente cubrieron la piedra. La evidencia más clara la encontramos en el Lote 1, donde encontramos un pedazo todavía pegado encima de la piedra. Los pedazos del piso fino no corresponden con el piso encontrado en la Unidad 7 y probablemente representan una evidencia de reocupación de la Plaza Oeste muy parecida a los pisos posteriores encontrados en la Plaza Baja. La relación entre los monumentos y la reocupación todavía no se puede definir claramente.

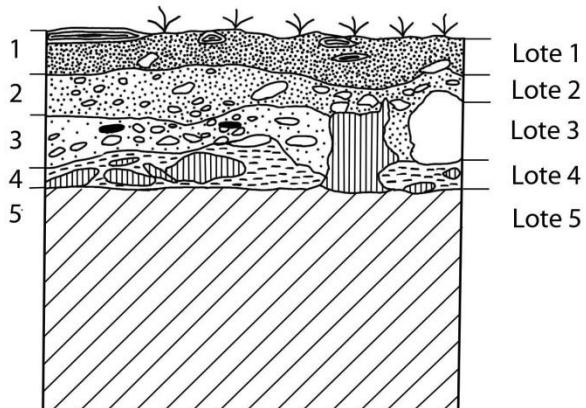
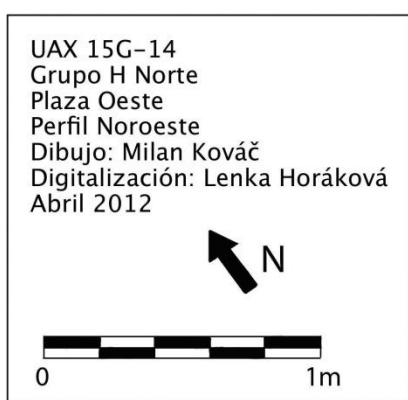


a)



b)

Figura IV- 11: a) Unidad 14 donde al frente del Monumento H4d son visibles huellas blancas del estuco que originalmente cubrió la piedra. (Foto por Milan Kováč); b): Unidad 14 donde al frente del Monumento H4d profundizamos la parte al frente del monumento. En el perfil se ve continuación de las huellas relacionadas con la piedra. (Foto por Milan Kováč).

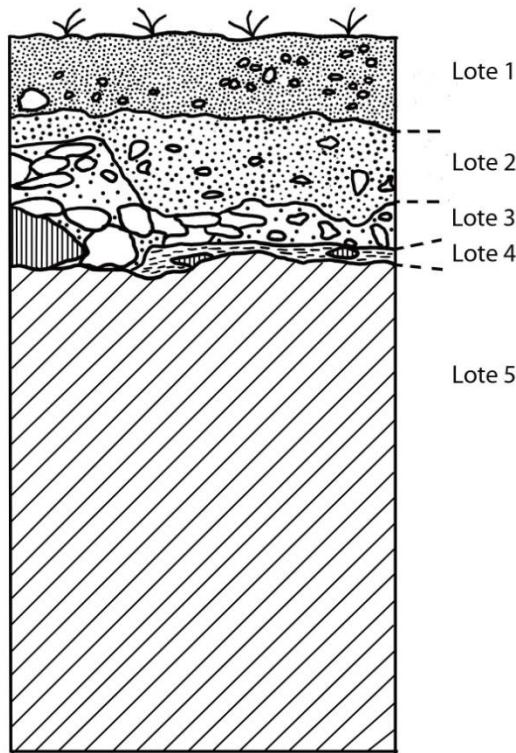


	Estuco		Raízes
	Argamasa		Piedras
Fragmentos de piso fino			

a)



	Piedras
	Estuco



b)

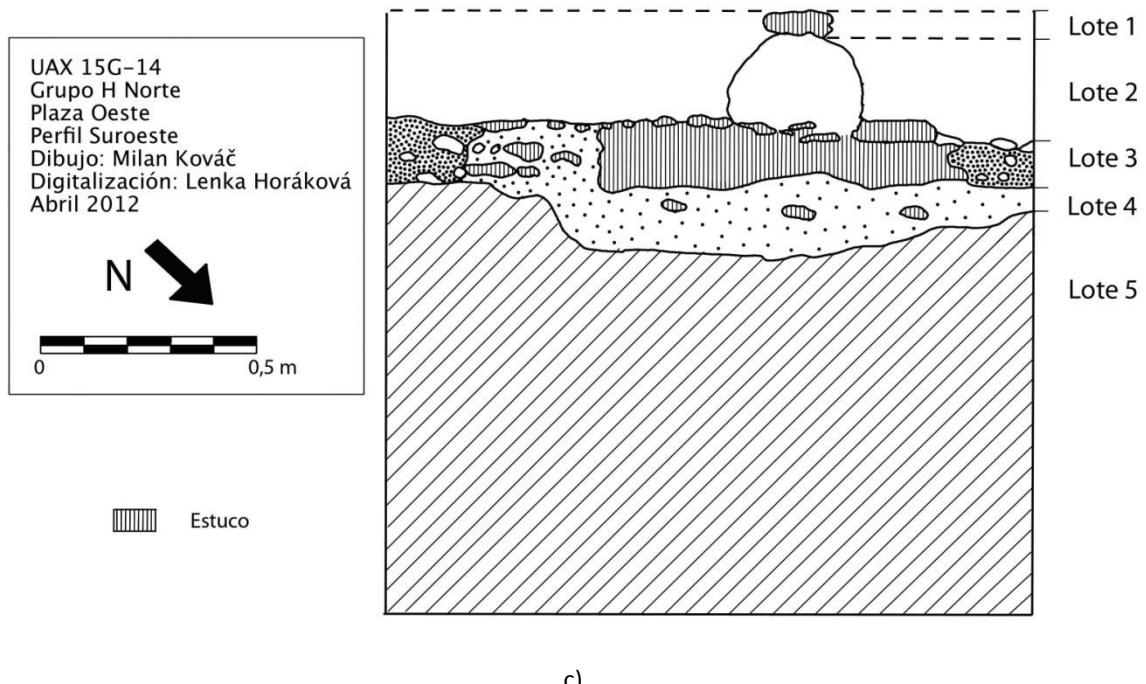


Figura IV- 12: a) (página opuesta) Perfil Noroeste de la Unidad 14. (Dibujo por Milan Kováč y Lenka Horáková); b) (página opuesta) Perfil Sureste de la Unidad 14. (Dibujo por Milan Kováč y Lenka Horáková); c) Perfil Suroeste de la Unidad 14. Lote 1 está representado por el resto del estuco pegado en la cima (Dibujo por Milan Kováč y Lenka Horáková).



Figura IV- 13: Piedras sacadas del Lote 2 de la Unidad 14. (Foto por Milan Kováč).



Figura IV- 14: El Monumento H4d con la evidencia del estuco que originalmente cubrió la piedra. (Foto por Milan Kováč).



Figura IV- 15: Restos del piso fino de la Unidad 14 (el pedazo con pequeño agujero) que cubren el estuco erosionado. (Foto por Milan Kováč).

Op. 15 Sub. G Unidad 15.

Localización: Grupo H Norte, orilla Sureste de la Plaza Oeste, prolongación de la Unidad 5 en dirección Suroeste.

Dimensiones: 1.5 x 1.0 m.

Orientación: 45° Azimut.

Objetivos: verificar la existencia de otras piedras que representarían una línea entre H6a y H4a,b, c y d.

Resultados:

Lote-1 (UAX 15G-15-1): 0.0 - 0.20 m. Capa de grosor de 20 cm formada por humus. Color de la capa café oscuro: Color Munsell 10YR 4/3. Se recuperaron 20 tiestos, 4 fragmentos de lítica y una piedra modelada.

Lote-2 (UAX 15G-15-2): 0.20 m – 0.40 m. Capa de grosor de 20 cm representada por tierra café medio oscuro grisáceo o color café gris identificado como Color Munsell 10YR 6/3. Se recuperaron 5 tiestos y 1 fragmento de lítica.

Lote-3 (UAX 15G-15-3): 0.40 m. No excavamos más y terminamos a una profundidad de 40 cm donde encontramos tres piedras grandes que representan la misma alineación como H6a. En este nivel encontramos también restos de piso bastante fragmentos y restos de estuco en la sección sureste bien compactos.

Comentarios:

La excavación finalmente reveló tres piedras que forman una alineación con los monumentos H6a y H4a,b, c y d. Las piedras en dirección Noreste (de la Unidad 5) las denominamos H6b, H6c y H6d. Descripción de los monumentos y su contexto:

Dimensiones del Monumento H6b:

Longitud: 0.50 m.

Anchura: 0.40 m.

Grosor: ? m.

El Monumento H6b no tiene forma y probablemente se trata de un fragmento de la piedra más grande removida. No excavamos su parte inferior pero su superficie está lisa.

Dimensiones del Monumento H6c:

Longitud: 0.90 (?) m.

Anchura: 0.40 m.

Grosor: 0.30 m.

El Monumento H6c es el más grande de las piedras encontradas en la Unidad 15. Sobresale de la unidad y está enterrado bajo del piso, lo cual no permite conocer sus dimensiones completas sin excavaciones adicionales. Al menos se ve la línea de su altura de 90 cm que sigue debajo de la tierra. El monumento tiene forma cuadrada y se parece al Monumento 2 que encontramos el año pasado. Claramente fue reusado para formar esta línea de piedras que mayormente no tienen forma o representan algunos fragmentos. En la parte sureste del sondeo apareció una capa de estuco que cubre una gran parte de este monumento y sigue en la parte enterrada.

Dimensiones del Monumento H6d:

Longitud: 0.30 m.

Anchura: 0.30 m.

Grosor: ? m.

El Monumento H6d está a una pequeña distancia al suroeste del Monumento H6c. Se trata de una piedra sin forma y se parece al Monumento H6b. Probablemente representa un fragmento de piedra más grande. No excavamos su parte inferior pero su superficie está lisa.



Figura IV- 16: a) Planta con las piedras encontradas en Unidades 15G-5, 15 y 16 (Dibujo por Milan Kováč y digitalización por Lenka Horáková); b) Piedras denominadas H6a,b,c,d con el Monumento H6a ladeado (izquierda) y un piso visible en el fin de la excavación de lado derecho. (Foto por Milan Kováč).



Figura IV- 17:a y b)las tres piedras o monumentos denominados H6b, c y d del frente y de atrás. (Foto por Milan Kováč).

Op. 15 Sub. G Unidad 16.

Localización: Grupo H Norte, orilla sureste de la Plaza Oeste, prolongación de Unidad 15 en dirección Suroeste. La esquina Oeste del sondeo se ubica a 5.8 m al este del Monumento 2.

Dimensiones: 1.0 x 1.0 m.

Orientación: 45° Azimut.

Objetivos: verificar la continuación de las piedras de las Unidades 5 y 15 a la misma línea a la dirección suroeste.

Resultados:

Lote-1 (UAX 15G-16-1): 0.0 - 0.20 m. Capa de grosor 20 cm formada por humus. Color de la capa café oscuro: Color Munsell 10YR 4/3. Se recuperaron 7 tiestos y 3 fragmentos de lítica.

Lote-2 (UAX 15G-16-2): 0.20 m – 0.35 m. Capa de grosor 15 cm representada por la tierra de color café gris: Color Munsell 10YR 6/3. Se recuperaron 13 tiestos, 10 fragmentos de lítica y una pieza que representa probablemente un fragmento de estalactita (de alguna cueva).

Lote-3 (UAX 15G-16-3): 0.35 m. Corresponde al nivel de piso, donde no excavamos más. La mayoría dela superficie del Lote 3 está representada por un piso compacto.Una excepción se ve en la esquina Este del sondeo donde encontramos estuco amontonado (sin piedra). La otra sería en la orilla Suroeste del sondeo donde encontramos unas pocas piedras de diámetro 20-25 cm. Las piedras representan una continuación exacta de la misma línea de las piedras de los Unidades 5 y 15.

Comentarios.

La excavación finalmente confirmó un piso compacto en el área y una continuación de la línea de piedras. Aunque las piedras encontradas no corresponden con el tamaño de piedras de las Unidades 5 y 15 y para las piedras no se puede usar la nomenclatura de otros monumentos del área. Importante es que las piedras siguen en la misma línea que representa una conexión exacta entre la línea de los Monumentos H6a,b,c, d y H4a,b,c y d que podría indicar una intención arquitectónica.

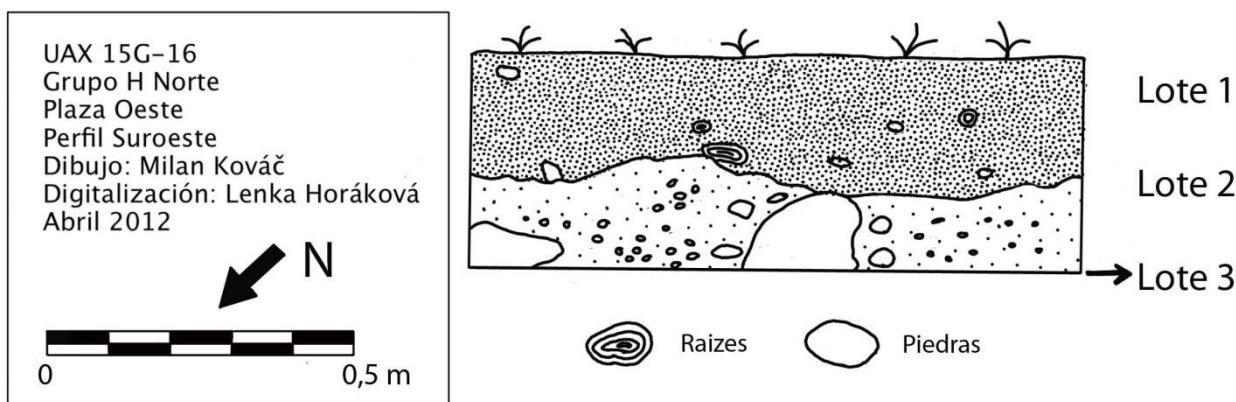


Figura IV- 18: Perfil Suroeste de la Unidad 15G-16 (Dibujo por Milan Kováč y digitalización por Lenka Horáková).

Op. 15 Sub. G Unidad 17.

Localización: Grupo H Norte, orilla sur de la Plaza Oeste. El sondeo está ubicado 2.4 m de la orilla Noreste de la Unidad 15G-14, en la misma línea de piedras representadas por los Monumentos H4a, b, c, d. Esquina Norte del sondeo está ubicada 1.4 m de la punta sur del Monumento H3.

Dimensiones: 1.0 x 1.0 m.

Orientación: 45° Azimut.

Objetivos: sondeo de control para verificar si existen piedras entre las dos alineaciones de piedras en la orilla sur de Plaza Oeste, entre las Unidades 15G-14 (de distancia 2.4 m) y 15G-16 (de distancia 12.2 m).

Resultados:

Lote-1 (UAX 15G-17-1): 0.0 - 0.20 m. Capa de 20 cm formada por humus. El color de la capa es café oscuro: Color Munsell 7,5YR 4/3. En la esquina Sur ya a 5 cm debajo dela superficie encontramos una piedra grande. Se recuperaron 48 tiestos, 22 fragmentos de lítica y 3 de obsidiana.

Lote-2 (UAX 15G-17-2): 0.20 m – 0.45 m. Capa de 25 cm representada por tierra de color café gris: Color Munsell 10YR 6/3. En el perfil Suroeste encontramos tierra mezclada con fragmentos de estuco. Se recuperaron 38 tiestos y 8 fragmentos de lítica.

Lote-3 (UAX 15G-17-3): 0.45 m. La capa no tiene el mismo nivel en toda su superficie. En la esquina Sur se encuentra la piedra pero sobresale de los límites del sondeo donde ya no excavamos. Su altura sería de 30 cm y por la cercanía de los Monumentos de serie 4 lo denominamos como Monumento H4e.

Lote-4 (UAX 15G-17-4): 0.45 m. La capa contiene una superficie accidentada. En la esquina Este se encuentra una parte del piso que probablemente porestá elevado por la acción de raíces. El resto del Lote 4 está representado por estuco o argamasa disforme. En su centro se encuentra un abrevador cuya función u origen no identificamos.

Comentarios:

La excavación confirmó la idea que entre las dos alienaciones de las piedras se encuentra una evidencia que se trata sobre una línea compacta en todo el sector sur de la Plaza Oeste. La evidencia esta representada por el Monumento H4e, cual altura sería 30 cm pero las dimensiones que se encuentran afuera del sondeo en este momento no es posible definir. El monumento H4e se encuentra en una relación con estuco que podría originalmente cubrir la piedra. El piso o estuco agrietado alrededor podría comprobar una actividad secundaria relacionada con la construcción de alineación de las piedras.



Figura IV- 19: La situación del Lote 4 de la Unidad 15G-17 con una piedra en la esquina, el piso elevado y todo el estuco de la superficie muy accidentado. (Foto por Milan Kováč).

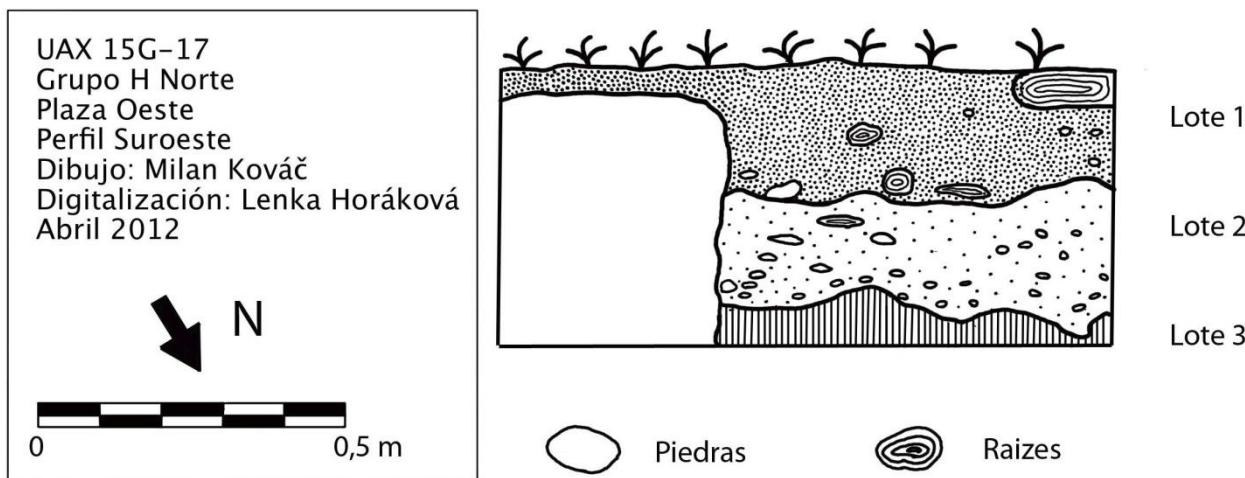


Figura IV- 20: Perfil Suroeste de la Unidad 15G-17 (Dibujo por Milan Kováč y digitalización por Lenka Horáková).

Conclusiones

Por las excavaciones de los monumentos H4c,d,e, y H6a,b,c y d identificamos una línea clara de las piedras en la orilla sur de Plaza Oeste. Estas 7 piedras, de varios tamaños y formas, hay que relacionarlas con dos más de la misma línea (H4a y b) de la temporada pasada. El conjunto de 9 piedras, de varias dimensiones, debe representar una construcción intencional de la Plaza Oeste. Al momento podemos proponer lo siguiente:

- Los Monumentos H2 y H3 que encontramos en la temporada pasada no se encuentran en la misma línea y su carácter es diferente. Representa monumentos compactos, probablemente estelas completas y ellos mismos forman otra línea donde fueron probablemente erigidas.
- Los Monumentos H4a, b,c, d y e, y H6a,b, c y d están representados por piedras redondas, disformes y cuadradas. Las disformes y cuadradas podrían representar fragmentos de estelas (especialmente H6c y H4c).
- En la orilla Oeste de la Plaza Oeste encontramos la piedra H7, muy parecida a las redondas de la alineación sur (por ejemplo H6a). La piedra puede indicar otra alineación que se encuentra en la orilla oeste de la Plaza Oeste.
- Las piedras que extrajimos de su lugar tuvieron debajo pedestales de piedras y argamasa.
- Los pedestales yacen sobre el piso preclásico de la Plaza Oeste.
- Las piedras fueron originalmente cubiertas con estuco.
- Evidencias de reocupación posterior se encuentran encima de las huellas de construcción relacionada con las piedras.

Cronología: por el momento las alineaciones de piedras las entendemos como unas construcciones del Preclásico Tardío.

Función hipotética de las alineaciones de piedras: El estado de investigación actual nos permite ver las construcciones excavadas en tres modelos de su función posible:

1. El primer modelo podría representar restos de una empalizada construida para la protección de la Plaza Oeste en tiempos bélicos. Las partes de madera desaparecieron y los pedazos de estelas reutilizadas podrían indicar unas construcciones de emergencia.
2. El segundo modelo podría representar balaustradas formadas por piedras, argamasa y estuco que delimitaron un área o formaron una barrera, tal vez para el agua.

3. El tercer modelo podría representar objetos religiosos cuando las piedras funcionaron como soportes o pre-formas para obras grandes de estuco comprendidos como objetos del culto.

Recomendaciones: por las dimensiones grandes de la Plaza Oeste sería importante realizar en la próxima temporada una investigación con tecnología de georadar o electroresistencia que podría identificar objetos de piedra que no estén muy profundo. Luego, las alineaciones actuales se podrán entender mucho mejor y así se podrá planear excavaciones más eficientemente.

Excavaciones en el Norte de la Plaza Oeste

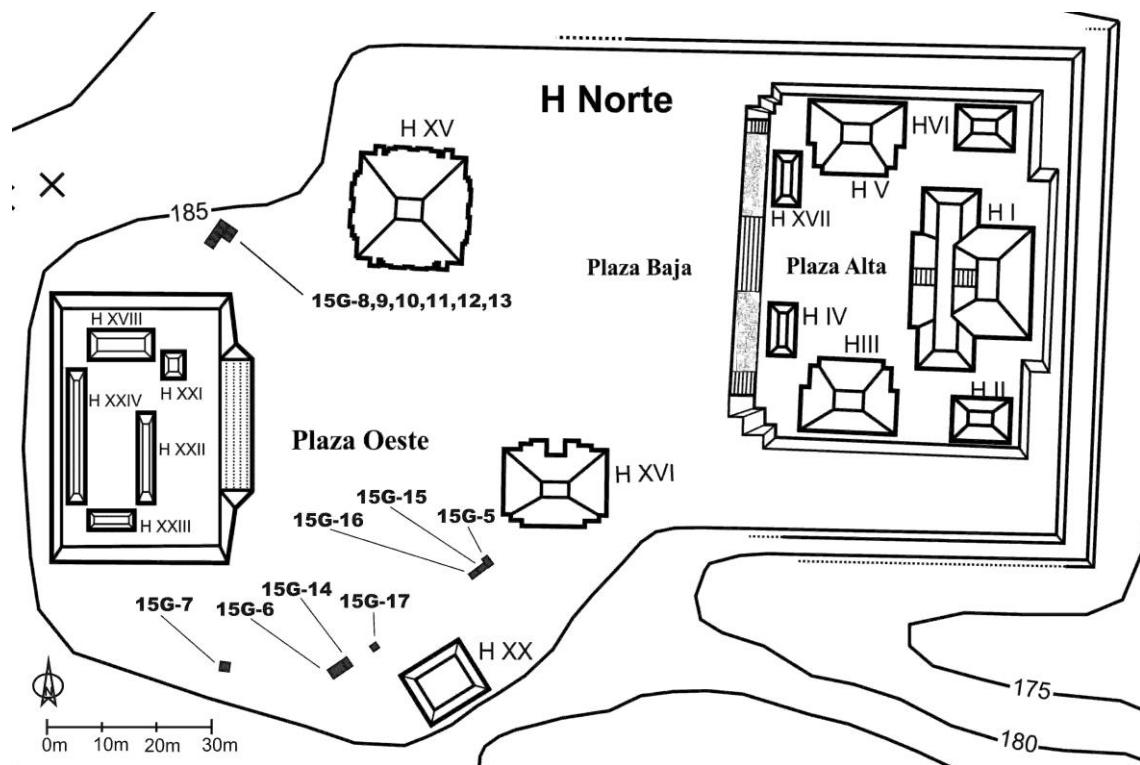
La zona de investigación se encuentra en la orilla norte de Plaza Oeste del Grupo H Norte, aproximadamente a 20 m alnorte de la plataforma principal de la plaza (con la Estructura H-XVIII y otras). Así, a nivel específico, sobre la superficie del terreno designado como Unidad 15G-8 fue detectado un monumento de piedra caliza de una sola pieza, de forma relativamente regular (semi-rectangular) de grandes dimensiones (Figura IV-22). Tras su medición, se constató una longitud de aprox. 160 cm por una anchura de aprox. 110 cm y un grosor que oscila entre los 40 y 45 cm en sus distintas zonas. De tal forma y debido a la notoriedad en superficie de este bloque pétreo, fueron algunos de los factores que motivaron la selección de las Unidades de Excavación de la Suboperación 15G en este sector de la Plaza Oeste. Se tomó entonces la decisión de investigar más a fondo este sector mediante excavaciones científicamente controladas como parte de la estrategia coordinada global para el mapeo y ubicación precisa tridimensional de los elementos arqueológicos de Uaxactún. Lo reciente de estos trabajos arqueológicos (al momento de escribir este informe) implica que no se cuenta todavía con análisis completos de los materiales recopilados (dado que aun se esperan diversos resultados, incluyendo el análisis de los materiales cerámicos en laboratorio y el de muestras de radiocarbono enviadas a laboratorio). Sin embargo, para esta temporada se dio énfasis en la elaboración de una documentación y registros exhaustivos de todos los materiales arqueológicos. Uno de los resultados novedosos e importantes con los que ya se cuenta consiste en que, por primera vez, el proyecto Uaxactún realizó un registro fotogramétrico completo de sus contextos de excavación, lo cual a su vez posibilita el generar un modelo tridimensional de alta precisión y resolución de imagen (ver imágenes del Modelo 3D de las unidades de excavación 8-13 en la Figura IV-39). Ello presenta múltiples ventajas respecto a técnicas más convencionales, ya que no sólo permite registrar las coordenadas y la posición en el espacio de los artefactos y rasgos culturales, geológicos, edafológicos y de otro orden, sino también su orientación, relación contextual y su asociación con elementos circundantes y del entorno. De esta forma, brinda la oportunidad de realizar inferencias más detalladas a nivel diacrónico y sincrónico.

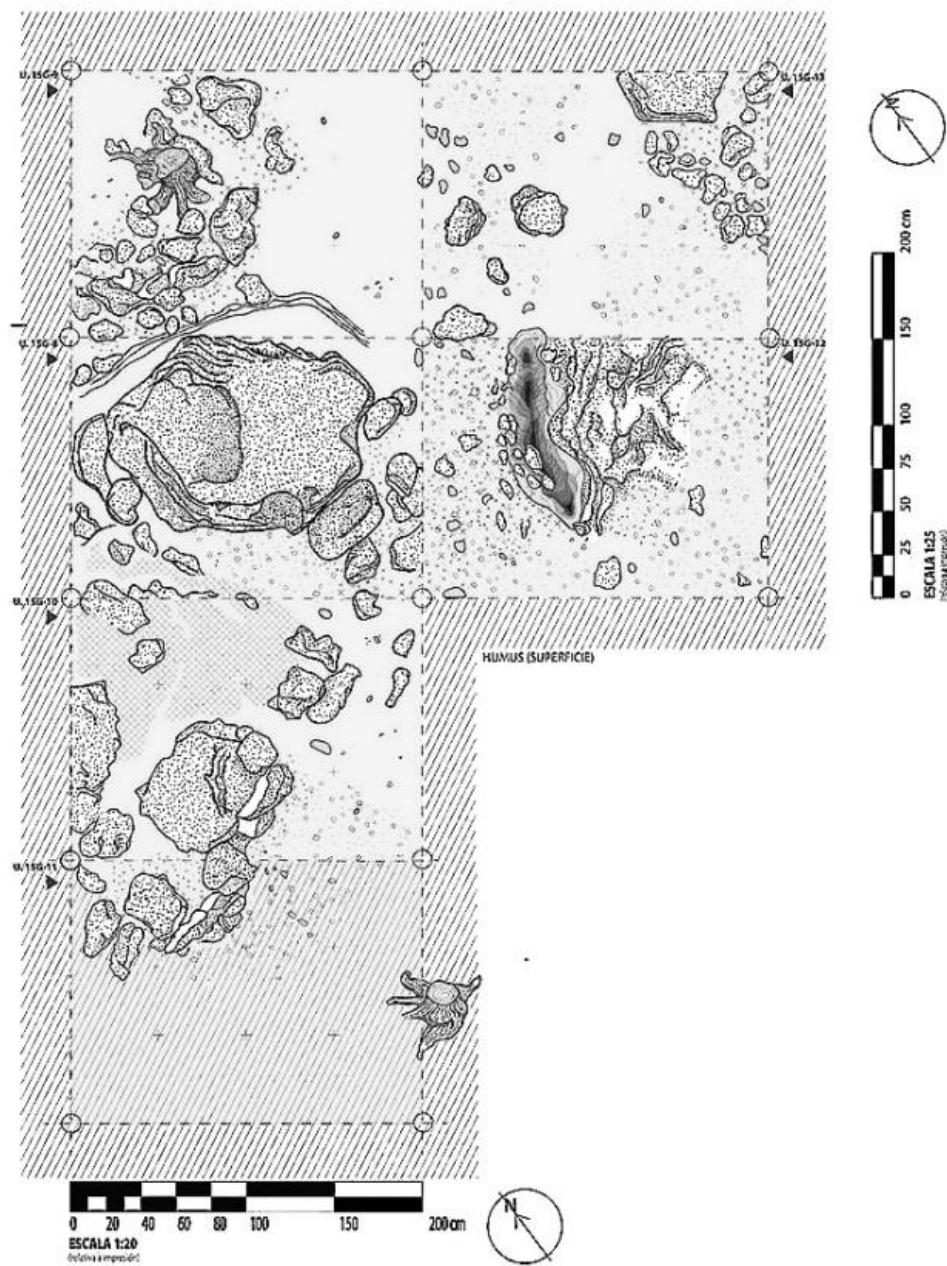
Descripción y Objetivos.

Con el objetivo general de determinar una cronología e integrar los datos arqueológicos de la Plaza Oeste al contexto general del desarrollo histórico-cultural de Uaxactún, amén de un conjunto de objetivos particulares que se detallan en las siguientes secciones, fueron emprendidas excavaciones científicas en diversos sectores y transectos cuidadosamente seleccionados de la Plaza Oeste del Grupo H Norte de Uaxactún. La documentación de esta excavación incluyó nuevas tecnologías basadas en la fotogrametría, a fin de contar con un registro completo tridimensional. Los responsables de llevar a cabo los trabajos arqueológicos que se detallan en este apartado fueron el Dr. Milan Kováč, Director del Proyecto Arqueológico Uaxactún, junto con el Arqlo. y Mtro. Carlos Pallán, de la Universidad de Bonn en Alemania. La Figura IV-22 muestra las fotografías del sector de la Plaza Oeste seleccionado para el inicio de la Suboperación 15G, tal y como se encontraban con anterioridad al inicio de las exploraciones. En las imágenes pueden notarse parte de las características que motivaron el ulterior estudio, principalmente un ostensible monumento cuyas dimensiones alcanzaban los 160 cm de longitud por 110 cm de anchura y un máximo de 40 a 45 cm de grosor. Si bien las formas del mismo no son perfectamente regulares, son tales que permiten aludir a "esquinas" o "caras" bien diferenciadas.

Dimensiones totales de la Suboperación (Unidades 15G-8 a 15G-13): La Suboperación 15G que aquí se describe se conforma de cinco unidades de excavación (8 a 13), cada una de 200 x 150 cm. En su conjunto, estas cinco unidades comprenden una superficie de 15 m². La Figura IV-23 muestra el plano general de la excavación en vista de planta, lo cual permite apreciar la distribución y características más relevantes de cada una de las unidades de excavación que fueron documentadas e investigadas. Por su parte, a fin de facilitar la localización de todos los perfiles estratigráficos

que serán mencionados en los apartados siguientes, la Figura IV-24 muestra el esquema general de su localización y los cuadrantes por donde cruzan las líneas de corte transversal para cada uno de estos perfiles.





UAX 15-G-8 a 13
Grupo H Norte
Plaza Oeste
Planta
C.Pallán
Marzo 2012

Figura IV- 23: Plano general de la excavación en vista de planta que muestra en detalle las Unidades de Excavación 15G-8 a 15G-13. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012. Dibujos técnicos elaborados por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

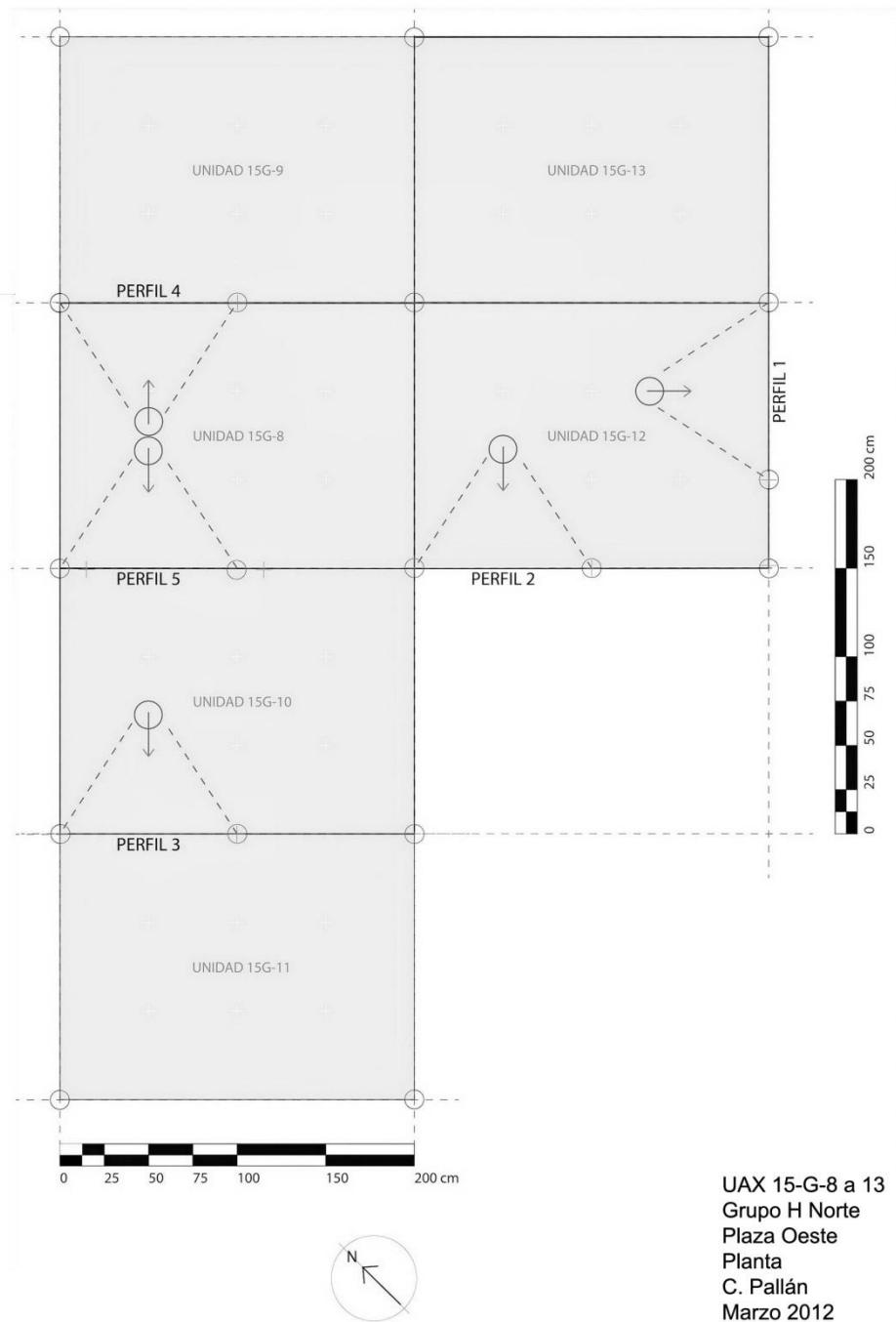


Figura IV- 24: Vista esquemática ubicación perfiles estratigráficos en relación con unidades de excavación 15G-8, 9, 10, 11 y 12.
Dibujo técnico elaborado por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Op. 15 Sub. G Unidad 8 (Parte I, excavación)

Localización: Grupo H Norte, orilla norte de Plaza Oeste.

Dimensiones: 200 x 150 cm.

Orientación: 30° Azimut.

Objetivos: En primera instancia, se buscó determinar las características básicas del monolito mencionado previamente (referido en adelante como Bloque 1), principalmente: a) señales que indicasen concluyentemente si se encontraba en su contexto geológico primario, o bien si fue trasladado allí deliberadamente; b) si los perfiles del monolito sufrieron algún tipo de modificación cultural o bien algunas de sus superficies visibles u ocultas exhibían algún tipo de grabado, bajorrelieve, inciso, u otra modificación; c) materiales arqueológicos asociados al mismo; d) revelar la estratigrafía asociada a los distintos momentos constructivos de la Plaza Oeste y, determinar su relación con el Bloque 1.

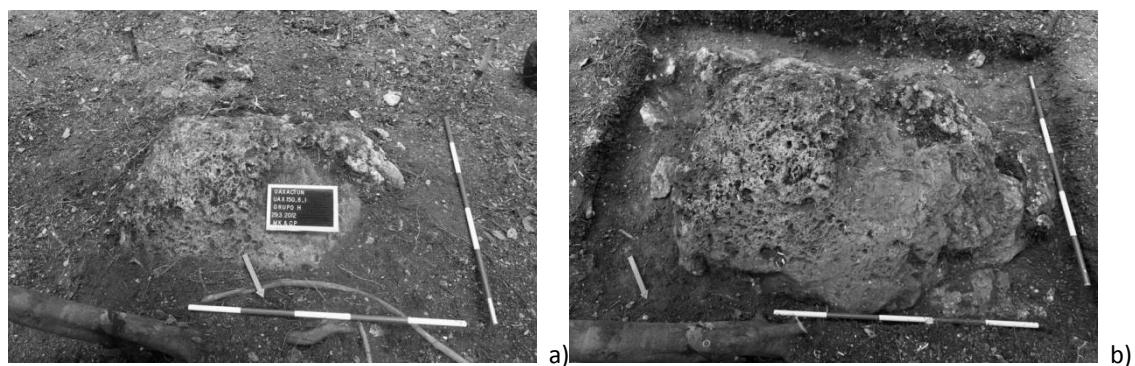


Figura IV- 25: a) y b) Dos momentos de la investigación del Bloque 1; (izquierda) previo a las excavaciones; (derecha) tras el retiro de la capa de humus. Todas las fotografías de registro en laboratorio por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Resultados:

Lote 1 (UAX 15G-8-1): Previamente a cualquier intervención, se elaboró un registro completo de superficie para brindar testimonio del estado que se encontraba el terreno antes de iniciar los trabajos arqueológicos (Figura IV-25a). Tras una evaluación inicial, se estimó prudente establecer dos primeras unidades de excavación contiguas (15G8 y 15G9 de 200x150 cm de la superficie) (ver diagrama esquemático en la Figura IV-26). A continuación, procedimos a retirar la capa correspondiente al Lote 1 conformada por el humus superficial que alcanzó en ciertas partes hasta un máximo de 40 a 45 cm de grosor y se conformaba primordialmente de partículas de tipo granular áspero con valores de Munsell 7.5YR 4/3 /ver Tablas de Munsell completas de la suboperación), es decir, similares a los reportados en otros sectores del sitio para el mismo Lote 1 (ver p.e. Medina et. al. 2010: 90). Durante este proceso, fueron recolectados los materiales arqueológicos detectados en el Nivel 1 estableciéndose una categoría aparte para la obsidiana. Así, los materiales cerámicos, líticos y de obsidiana, más otros de carácter más eventual, fueron separándose a partir de este nivel en bolsas especialmente etiquetadas, con el fin de facilitar su posterior limpieza y registro fotográfico completo. El Lote 1 de la Unidad 15G-8 reveló una concentración bastante baja de materiales cerámicos y los pocos que se detectaron carecían de un control estratigráfico confiable. En contraste, los materiales líticos en este nivel (Figura IV-29) incluyeron 5 herramientas y 7 fragmentos pequeños o posibles lascas de pedernal (sílex), entre ellos una punta de pedernal blanco, una navajilla de unos 8 cm color marrón y varios ejemplares con vetas color rosáceo, que posteriormente se revelarían característicos y en una relativamente abundante concentración (ver p.e. Unidad 15G-12). Adicionalmente, en los dibujos técnicos de plantas y perfiles siguientes muestran con mayor detalle la ubicación contextual de aquellos rasgos culturales que pudieran resultar significativos para las posteriores fases de análisis, interpretación y discusión de los datos. A la secuencia de rasgos dentro de cada unidad se le asignan aquí caracteres alfabéticos consecutivos. Un aspecto a destacar de la Unidad 15G-8-1 fue el registro desde un momento temprano de las excavaciones de los Rasgos A-F (Figura IV-30) ubicados en la esquina NE del bloque monolítico, los cuales consisten en distintos componentes de lo que parecen ser elementos o modificaciones de tipo cultural.

Al hallazgo en superficie y la posterior investigación del citado bloque monolítico mediante excavación y estudio de los contextos asociados, se le ha denominado entonces como Rasgo A (también referido como Bloque 1). Respecto a sus características volumétricas puede decirse que, en términos generales, el peso específico de la piedra caliza ha sido calculado en aprox. 2611 kg/m³. Como se sabe, la piedra caliza se compone de Carbonato cálcico (CaCO₃), el cual posee una densidad o peso específico de 2711 kg/m³ bien de 2,711 g/cm³. Bajo esta lógica, podemos calcular el volumen aproximado del monolito en cuestión en 0.704 m³ (1.60*1.10*0.40), por lo cual, según la proporción referida anteriormente, el bloque monolítico tendría un peso aproximado de 1.838 kg, lo cual equivale a poco menos de dos toneladas. Si bien el cálculo arroja un peso considerable, parece consistente al considerar las dificultades que encontró nuestro equipo para poder dar vuelta al monumento, con el fin de verificar si contenía algún grabado o modificación cultural de importancia en su cara inferior oculta. En el apartado de conclusiones se discuten las implicaciones que tendría el poder comprobar si efectivamente los Rasgos designados como A-F corresponden a elementos culturales, como soportes, cavidades artificiales y huellas de corte o uso. El proceso de excavación fue revelando paulatinamente mayores detalles de las características del bloque monolítico (Rasgo A). Así, fueron detectadas muescas semicirculares facetadas que podrían corresponder a posibles marcas de corte en su borde Sur (Rasgo E). De esta forma, aparecieron por primera vez indicios sobre una posible modificación cultural efectuada sobre el bloque, lo cual junto a su forma, considerables dimensiones y ubicación dentro del contexto general de la Plaza Oeste, fueron considerados elementos suficientes para justificar la decisión de voltearlo con el fin de examinar su cara inferior.

Para la Unidad 15G-8, Lote 1, se detectó una baja concentración de cerámica que pese a estar erosionada, podría contener tipos indicativos de la fase Tzakol (Figura IV-27). Fue también hallada una modesta cantidad de obsidiana gris, presumiblemente procedente de los yacimientos de El Chayal o Ixtepeque. En contraste, la concentración de artefactos y subproductos de pedernal rosado (sílex) resultó relativamente alta, incluyendo éstos navajillas prismáticas y un núcleo (ver materiales de las unidades 15G-8 y 15G-9)).

Lote 2 (UAX 15G-8-2): En las Unidades 15G-8 y 15G-9, la capa de *humus* fue retirada completamente, aunque sólo en la Unidad 15G-8 se retiró la Capa 2. Dos de las primeras diferencias perceptibles entre la Capa 1 y 2 son, en primera instancia, un ostensible cambio edafológico entre la capa de humus (Suelo de estructura granular Áspera ~10mm de coloración café claro (7.5 YR) valor 4 chroma 3)y un estrato conformado básicamente por una especie de gravilla o piedrín fino (Partículas de ~1-2mm de ~1-2mm con coloración café (7.5 YR) valor 5 chroma entre 3 y 4) con valores de Munsell 7.5YR/5/3. E. Götting (2010: 280) reporta valores similares para el Lote 1 de la Estructura H-VI, de los cuales afortunadamente se pudo tomar una muestra de análisis(ver Perfil Estratigráfico Mo. 4 en Figura IV-30). Aunado a ello, un primer indicio cultural lo constituyó un ostensible incremento en la concentración de material cerámico con respecto a las cantidades halladas en al *humus* superficial. Así, para el Lote 2 se recuperaron un total de 32 fragmentos cerámicos. Asimismo, continuó la tendencia observada previamente a nivel lítico en el Lote 1 en el sentido del hallazgo de 5 fragmentos más de instrumentos elaborados a base de pedernal rosado (No. de reg. 15G-8-2-Lítica).

Otro rasgo importante dentro de la Capa 2 lo constituyó el descubrimiento de lo que bien podría corresponder a los vestigios de un posible “soporte” de aprox. 30x20 cm (Rasgo B en Figura IV-28, *vid supra*), hecho de piedras superpuestas, unidas entre sí y también con la esquina SE del Bloque 1 mediante lo que podría corresponder a cierta clase de argamasa, cuyos componentes están aún pendientes de ser analizados más exhaustivamente, aunque a primera vista parecería contener cenizas, areniscas y algunos otros aditivos, aunados a lo que parece polvo de piedra calcárea u otro elemento que posteriormente pudo sobrellevar un proceso de calcificación, del mismo tipo al detectado en abundancia en otros sectores de la Plaza Oeste por M. Kováč. Si la evidencia permite apoyar la hipótesis anterior respecto a que se trata de un soporte, podría compararse con numerosos casos documentados en el área maya respecto bloques monolíticos con soportes rústicos (con o sin apuntalamiento de argamasa) que fueron empleados como altares, aunque la mayoría de ellos daten de períodos más tardíos—en sitios como Seibal y Piedras Negras, así como en numerosas representaciones iconográficas (ver Conclusiones).

Por su parte, el Rasgo Crefiere a un posible segundo soporte de menores dimensiones (20x10 cm) que si bien podría también presentar indicios sobre el uso de argamasa, éstos parecen menos claros que en el caso del Rasgo B. A continuación, las exploraciones subsecuentes revelaron una cavidad (Rasgo D) que en un primer momento se consideró natural —posible producto de la actividad de raíces— si bien la necesidad de confirmar esta impresión

tornaba necesario extender la superficie de excavación comprendida por la Unidad 15G-8 hacia el sur, decidiéndose entonces abrir la Unidad 15G-9.

Lote 3 (UAX 15G-8-3): Por debajo de la Capa 2 se detectó un piso que, de acuerdo con consideraciones estratigráficas, posiblemente corresponde al estimado para la Fase Tzakol (Protoclásico y Clásico temprano, ca. 100-500 d.C.) en otros sectores de la Plaza. A partir de allí fue asignada la Capa 3, aunque debe aclararse que este piso aparece en forma bastante fragmentaria y sólo en ciertas partes resulta claramente visible (Perfil en Figura IV-28). Entre los escasos materiales que pudieron asociarse con este estrato se encontraron ocho fragmentos cerámicos bastante erosionados (Figura IV-31). Cabe añadir que las excavaciones conducidas a través de cada uno de estos tres niveles estratigráficos, definidos según sus características edafológicas, geológicas y culturales, fueron cuidadosamente documentados mediante las fotografías y dibujos correspondientes que aquí se muestran.

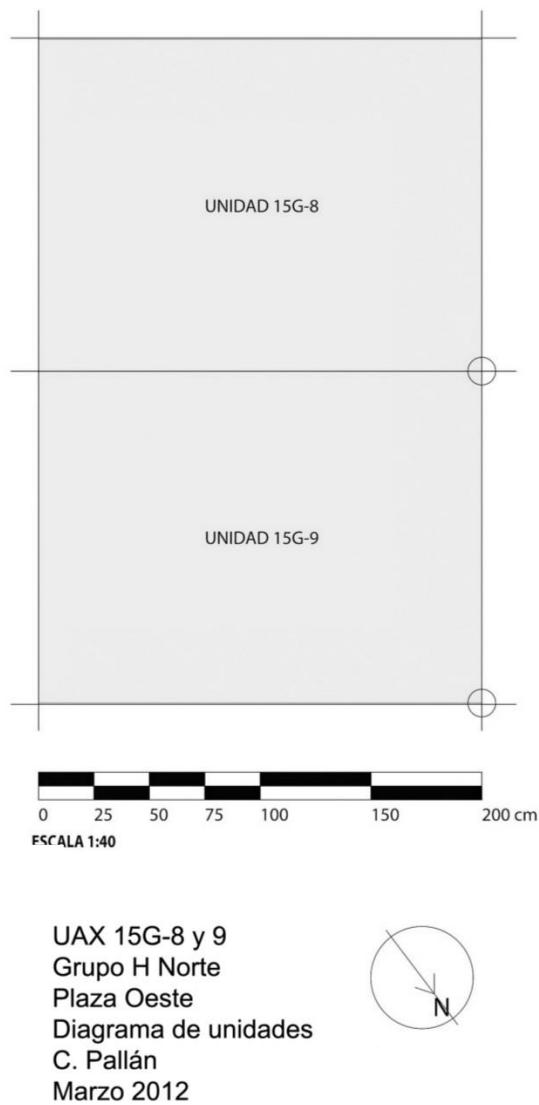
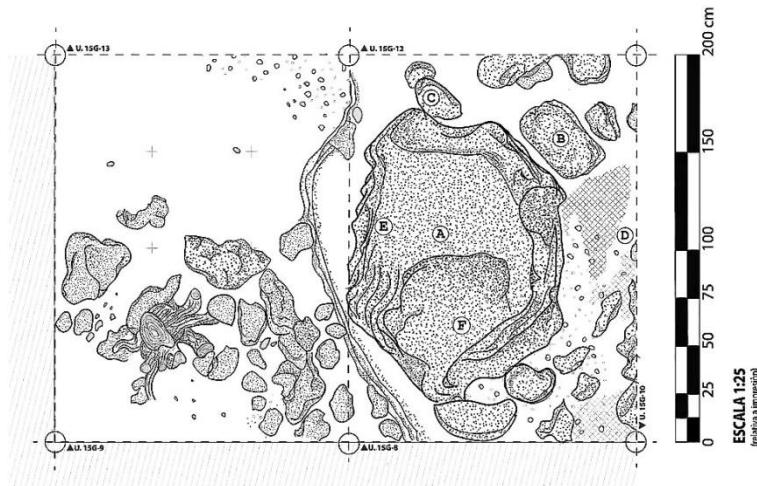


Figura IV- 26: Diagrama de unidades de excavación 15G-8 y 15G-9, cada una de 200 cm de ancho x 150 cm de longitud (según su eje Sur-Norte). Dibujo técnico de Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.



Figura IV- 27: Registro de los materiales líticos correspondientes a la Suboperación 15G, Unidad 8, Lote 1 de la Plaza Oeste, Grupo H Norte (UAX-15G-8-1 Lítica).



UAX 15G-8
Grupo H Norte
Plaza Oeste
Planta
C. Pallán
Marzo 2012

Figura IV- 28: UNIDAD 15G-8. DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE RASGOS A-F Dibujo técnico de Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.



Figura IV- 29: Registro de los materiales cerámicos correspondientes a la Suboperación 15G, Unidad 8, Lote 3 de la Plaza Oeste, Grupo H Norte (UAX-15G-8-2 Cerámica).

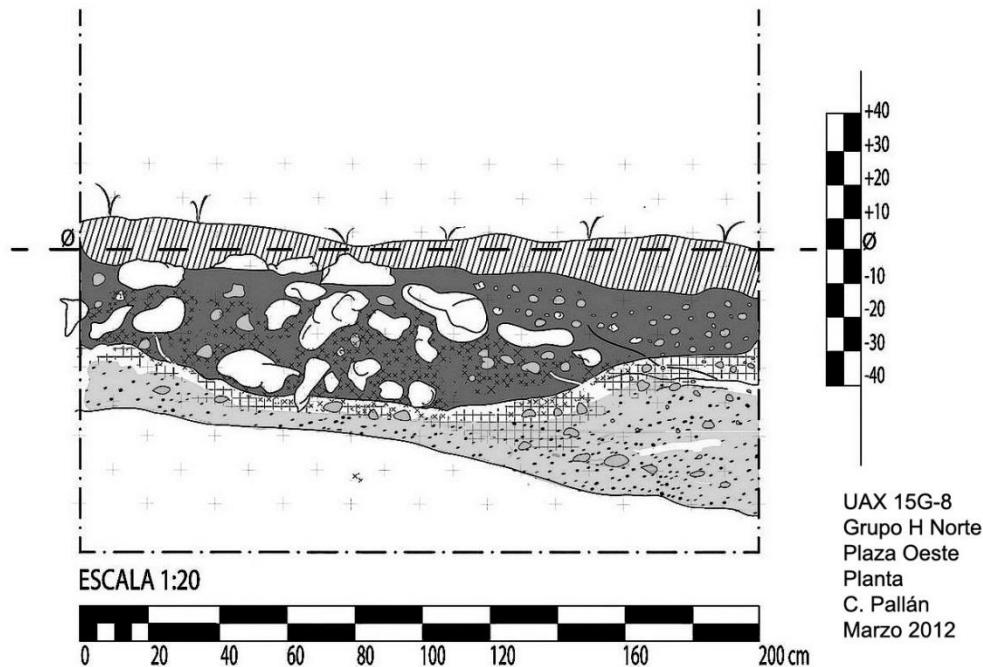


Figura IV- 30: PERFIL ESTRATIGRÁFICO No. 4. Muestra la composición de los Lotes contextualmente asociados al Bloque 1. Dibujo técnico de Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

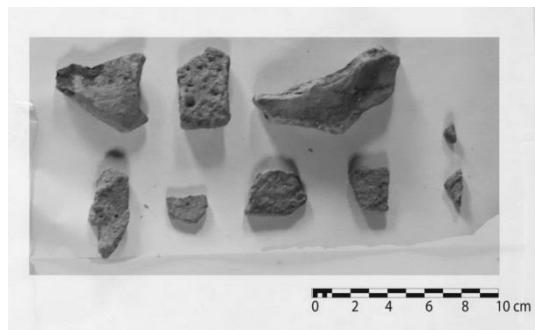


Figura IV- 31: Registro de los materiales líticos correspondientes a la Suboperación 15G, Unidad 8, Lote 1 de la Plaza Oeste, Grupo H Norte (UAX-15G-8-3 Cerámica). Todas las fotografías de registro en laboratorio por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Op. 15 Subop. G Unidad 8 (Parte II, volteado del monumento)

Localización: Grupo H Norte, orilla norte de Plaza Oeste

Dimensiones: 200 x 150 cm.

Orientación: 30° Azimut.

Objetivos: La suboperación de volteado del bloque monolítico ubicado en la Unidad de Excavación 15G-8 de la Plaza Oeste estuvo supervisada por el codirector de logística del Proyecto Uaxcatún, Ladislav Krupa. El peso del monolito fue calculado en poco menos de dos toneladas.

Resultados:

La totalidad del proceso fue documentada en video digital de alta definición (HD) por C. Pallán. Con ayuda de diversos trabajadores del proyecto, fue implementado un sistema de poleas, cadenas y cuerdas sencillas. Tras proteger al bloque cuidadosamente con una abundante provisión de colchonetas y colchones, fue atado con cadenas forradas asimismo de material esponjoso de poliuretano. La fuerza motriz para girar el monumento provino de una camioneta pick-up 4x4 marca Toyota, propiedad del Proyecto Arqueológico Uaxacatún. El encargado de conducirla fue igualmente el Sr. L. Krupa.

Comentarios:

Como resultado de esta operación, pudo comprobarse la ausencia de rasgos culturales claros tanto en el anverso como en el reverso del bloque de piedra. Lo anterior implica que no se detectaron marcas de grabado o modificación intencional adicionales a la posible concavidad (Rasgo F) ni a las presuntas huellas de corte que motivaron su exploración y volteo (Rasgo E). Una vez volteado el monumento, el registro fotográfico de la cara inferior del monolito (designada como “reverso”) dentro del contexto de la Unidad 15G-8 estuvo a cargo de C. Pallán. Cabe aclarar que se elaboraron imágenes de alta calidad del tipo Alto Rango Dinámico (HDR), *High Dynamic Range* por sus siglas en inglés. Para mayor información sobre las grandes ventajas que este método ofrece sobre la fotografía convencional consultar Reihnard *et al.* (2010), a fin de capturar la mayor cantidad posible de información visual, que de otra manera está sujeta a pérdida por sub- o sobreexposición en fotografías convencionales. Con el fin de determinar el tipo y cantidad de materiales asociados, se revisó cuidadosamente la porción del terreno liberado tras el volteo del Bloque 1. De esta forma, fueron recuperados seis fragmentos cerámicos que corresponden al nivel estratigráfico del Lote 3, al parecer asociados con la superficie y el nivel original de la plaza al momento en que fue desplantado allí el monolito —posiblemente, como se ha mencionado, sobre soportes de piedra unidos con argamasa— fueron detectados y recolectados para su posterior análisis (UAX 15G-8-3).

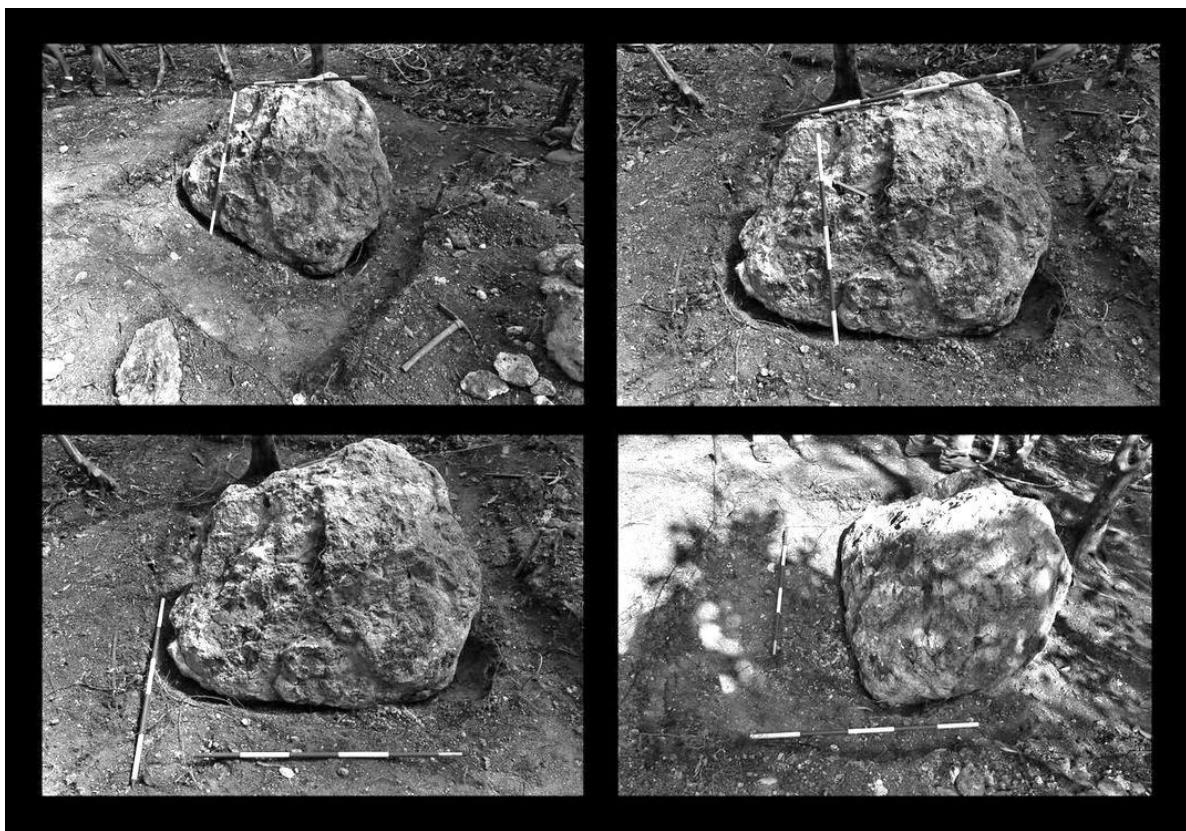


Figura IV-32: cuatro aspectos del registro de la Suboperación 15G-8 (Parte II). Se muestran distintas vistas de la cara previamente oculta: (sup. izq.) vista de tres cuartos; (sup. der.) vista frontal-sup.; (inf. izq.) vista frontal; (inf. der.) vista costado der. (de norte a sur) . Fotografías de Alto Rango Dinámico (HDR) por Carlos Pallán, Proyecto Arqueológico Uaxactún.

Op. 15 Subop. G Unidad 9

Localización: Grupo H Norte, orilla norte de Plaza Oeste.

Dimensiones: 200 x 150 cm.

Orientación: 30° Azimut.

Objetivos: Establecer posibles elementos asociados al Bloque 1. Proseguir con la investigación de rasgos detectados en Unidad 8 (ver Figura IV-28, porción) y alcanzar un mayor entendimiento de la secuencia constructiva de la Plaza Oeste y la seriación de posibles épocas distintas durante las cuales estuvo en uso.

Resultados:

Lote 1 (UAX 15G-9-1): Como primer paso, la metodología del proyecto Uaxactún exige un registro completo del terreno justo como se encontraba previamente al inicio de ser arqueológicamente intervenido (Figura IV-33). Tras establecer la retícula, procedió a retirarse la capa de humus cuidadosamente, a fin de brindar oportunidad de recolectar los materiales de superficie separando industria lítica de cerámica, materiales de concha y hueso. En promedio, la capa de humus en la Unidad 11 alcanzaba los 10 cm de profundidad (aunque un poco más en algunos sectores). El Lote 1 volvió a mostrar el mismo patrón observado anteriormente en la Unidad 15G-8, respecto a la presencia de una relativamente alta concentración de artefactos elaborados a base de pedernal (Figura IV-35), en su mayoría de tipo rosado, aunque también las otras dos variantes (una blancuzca y la otra de coloración marrón). En total, 13 fragmentos y porciones de tales artefactos fueron hallados. En el proceso de retirar la capa de humus (Capa 1), pudo confirmarse que el saliente de rocas apreciable en superficie constituía un rasgo cultural (Rasgo A, muy probablemente un sector preservado del pavimento original de la Plaza Oeste, en su fase más tardía (ver proceso en Figura IV-34), el cual se conformaba no sólo de lajas y largas piedras planas deliberadamente seleccionadas, sino

también de restos de algún tipo de argamasa o material cementante. La observación anterior sería confirmada posteriormente en excavaciones subsecuentes (ver Unidad 15G-13, esquina NE). En ambos contextos, los presuntos “enlajados” que conforman este posible pavimento aparecen en la misma posición estratigráfica, aunque en el caso del “pavimento” de la Unidad 9, resulta claro que la actividad muy reciente de las raíces del árbol que allí se desplanta provocó una extrusión que hizo sobresalir a sectores del “pavimento” incluso por encima del humus acumulado a través de los siglos. En el Perfil Estratigráfico No. 4 (ver Figura IV-26, Perfil 4: corte NW-NE Unidad 15G-8) puede apreciarse cómo el nivel de el enlajado en cuestión aparece normalmente a entre 15 y 20 cm de profundidad de la superficie.

Lote 2 (UAX 15G-9-2): Tras ser retirada la Capa 1 se elaboró un registro fotográfico completo de la Unidad 15G-9, el cual muestra claramente las lajas en torno a las raíces del árbol, así como dos momentos bien diferenciados de las excavaciones emprendidas. El primero, inmediatamente tras el retiro y limpieza de la capa de *humus* (Figura IV-34, parte b) y el segundo, una vez que pudo limpiarse la porción occidental de la Unidad proceso que dejó al descubierto el segmento referido de “pavimento” y el material cementante, constituido principalmente por polvo de roca calcárea con cierto parecido al *sascab*', si bien se presume aquí que, a diferencia de los yacimientos del norte de Yucatán donde el *sascab* ocurre naturalmente, en el caso de Uaxactún podría tratarse del polvo de roca calcárea obtenido artificialmente al moler las rocas mediante un proceso similar al de la obtención de del estuco, lo cual mostraría distintos usos de esta materia prima, que no sólo se empleaba en la fabricación de estuco, sino también ampliamente para rellenos en edificaciones y terraplenes. En lo concerniente a los materiales arqueológicos recuperados de 15G-9-2, es muy poco lo que puede decirse respecto a la cerámica y la obsidiana de este sector. Sí se encontraron, en cambio, dos herramientas de pedernal (una de ellas con notorias huellas de uso en forma de una concavidad central, posiblemente producto de fricción o frotamiento (p.e. al producir fuego a la usanza maya descrita como *joch' k'ahk'* en los textos glíficos; cf. Stuart 1998), mismos que fueron sometidos al mismo tratamiento de registro, lavado, clasificación y empaquetamiento como paso previo a sus posteriores análisis de laboratorio.

Comentarios:

Tras lo que se consideró como una intervención suficiente en función de los objetivos limitados que se plantearon para la Unidad 15G-9, nos encontramos ante la disyuntiva de proseguir excavando las capas subsecuentes, o bien documentar exhaustivamente los datos encontrados tras el retiro de la Capa 1 y abrir a continuación un nuevo frente de excavación. Se optó por la segunda opción, ya que un factor determinante fue que todo intento de proseguir se veía dificultado por la presencia del árbol citado, y se consideró que no había necesidad de retirarlo o dañarlo, pues se contaba ya con los datos suficientes para entender este sector del contexto de excavación. A partir de la nueva información obtenida —respecto a la presencia de un nivel tardío pavimentado con lajas semiplanas y argamasa — consideramos muy importante la detección de cualesquier materiales diagnósticos que permitieran establecer un margen razonable para la última etapa constructiva de la Plaza Oeste. Por último, cabe comentar que en caso de que el material de relleno de polvo de calcárea tenga un origen cultural y no sea disponible naturalmente en el entorno, como lo es en Yucatán, implicaría ya para este momento constructivo —cuyo fechamiento preciso resta aún determinar— la disponibilidad de una fuerza de trabajo considerable.



Figura IV- 33: Testimonio del terreno donde se estableció la Unidad 15G-9 con anterioridad al inicio de los trabajos arqueológicos. Fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

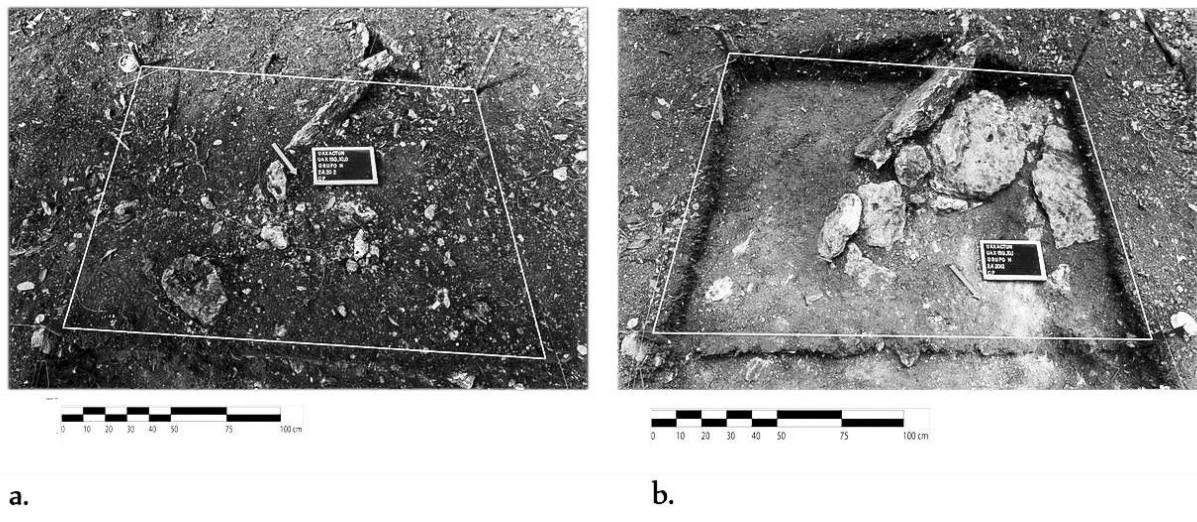


Figura IV- 34: Registro de dos momentos durante la excavación de la Unidad 15G-9: (IV-14a) La Unidad tras el retiro y limpieza de la capa de humus (Lote 1); (IV-14b) la limpieza de la Capa 2 dejó al descubierto parte del relleno constructivo del Piso A, a base de polvo de piedra calcárea (Lote 2). NOTA: Las escalas gráficas son sólo aproximaciones debido a la vista en perspectiva. Para mayor exactitud referir a las escalas físicas de las imágenes. Todas las unidades miden 200x150 cm. Fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012

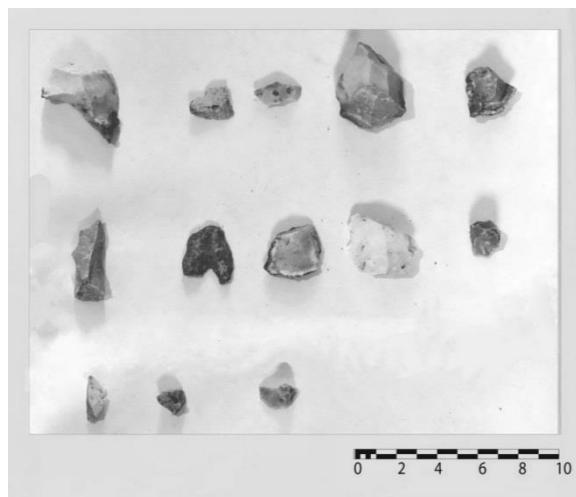


Figura IV-35: Registro de los materiales líticos de la Unidad 15G-9, Lote 1 (15G-9-1_Lítica). Todas las fotografías de registro en laboratorio por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Op. 15 Subop. G Unidad 10

Localización: Grupo H Norte, orilla norte de Plaza Oeste

Dimensiones: 200 x 150 cm.

Orientación: 30° Azimut.

Objetivos: Tras concluir las exploraciones arqueológicas en la Unidad 15G-9 y motivados por la presencia de salientes de fragmentos de roca elongados (probablemente algunos de ellos lajas) en superficie (ver Figura IV-14) y con el objetivo adicional de determinar si existían rasgos culturales asociados al bloque monolítico, se tomó la decisión de ampliar en dirección norte una unidad de excavación adicional de 2 x 1.50 m.

Resultados:

Lote 1 (UAX 15G-10-1): Se procedió a retirar la capa de *humus* recolectando y separando cuidadosamente todo material arqueológico detectado en superficie. El suelo corresponde a una coloración 10 YR 5/4 en el sistema de Munsell. En lo concerniente a los materiales arqueológicos recuperados en el Lote 1 (15G-10-1), se cuentan 4 navajillas prismáticas de obsidiana grisácea, de tipo similar a ejemplares provenientes de la región de El Chayal/Ixtepeque, aunque esta apreciación es solamente preliminar y debe aún ser confirmado por los expertos en lítica que colaboran en el Proyecto. Respecto a otro tipo de materiales pétreos, se halló una relativamente abundante concentración del mismo tipo de pedernal o sílex (Figura IV-36), con tonalidades que van desde el rosado al blancuzco, aunque otros ejemplares presentan tonalidades sepia/marrón, sin que pueda determinarse si tal rango es admisible como parte de un único tipo o se trata de al menos dos variedades diferentes. Por su parte, los materiales cerámicos exhiben un notorio aumento de concentración en este sector (Figura IV-37). Más aún, la mayoría de ellos se encontraron en mejores condiciones de preservación (menos erosionados) que en otras unidades, lo cual facilita su identificación. En total, se contabilizaron 35 fragmentos (tiestos), la mayoría sin decoración visible de superficie (o perdida por erosión), si bien comenzaron a aparecer algunos tipos de pasta ligeramente más fina que el resto.

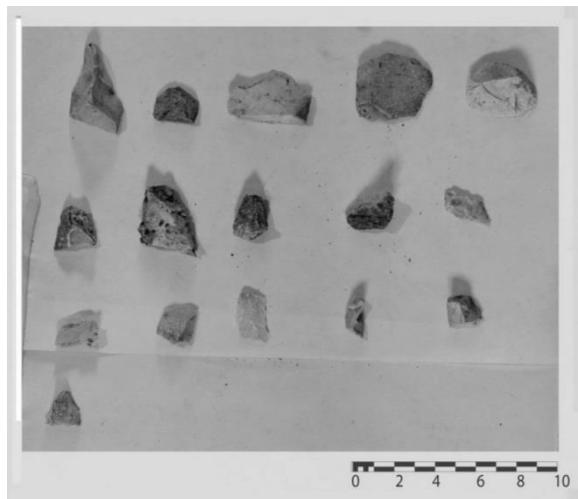


Figura IV- 36: Materiales cerámicos correspondientes al Lote 1 de la Unidad 15G-10 (15G-10-1). Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

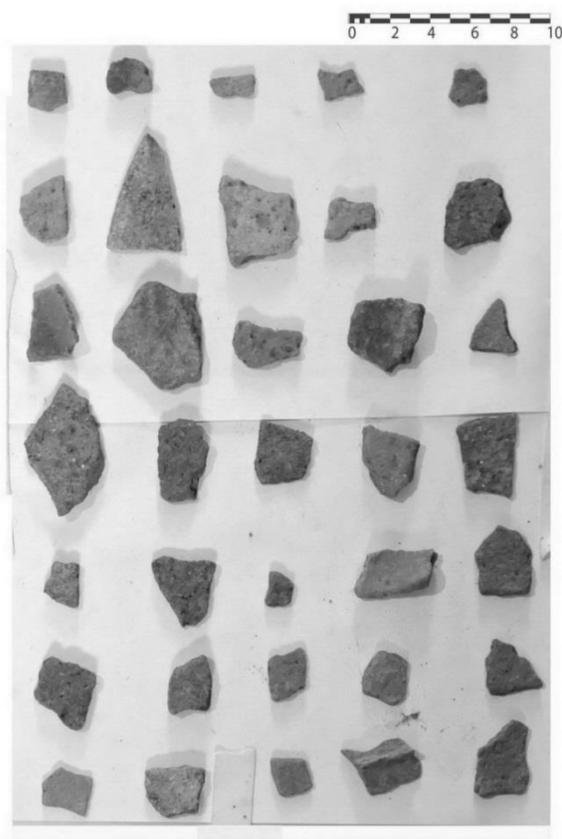


Figura IV- 37: Materiales cerámicos correspondientes al Lote 1 de la Unidad 15G-10 (15G-10-1). Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Lote 2 (UAX 15G-10-2): Por debajo del humus apareció en un principio la capa de gravilla o piedrín, de coloración 7.5YR/ / según sistema Munsell, con partículas de grano fino (~1-2mm). Para esa etapa de la excavación, comenzaron a clarificarse algunas otras características del Lote 2 en este sector. A nivel del subsuelo se aprecia una mayor concentración de restos de concha orgánicos, así como piedras con cantos planos, evidentemente traídos desde el lecho de algún río para ser añadidos a los materiales de relleno constructivo (ver Perfil 3 en Figura IV-38). Asimismo, aproximadamente a 12.5 cm de profundidad se detectaron vestigios de un piso, el cual fue denominado como el Rasgo Acorrespondiente a 15G-10. En términos estratigráficos, una exploración posterior revelaría que por debajo del Piso A (muy fragmentario en este sector), pudo tenerse una idea del nivel estratigráfico sobre el que se desplanta este nivel. Se detectó en ciertos puntos la presencia de un firme apisonado, conformado por arcillas y lutita (partículas de roca detrítica), el cual debió ser empleado como relleno constructivo sobre el cual se desplantó el Piso A. Respecto al Piso A, la Figura IV-39 muestra la ubicación de éste y el resto de los rasgos subsecuentemente identificados, con ayuda del modelo tridimensional que fue posible generar tras el registro fotogramétrico efectuado a esta suboperación, el cual facilita sustancialmente el estudio de sus características. Es posible que el Rasgo A pueda corresponder a la misma clase de argamasa elaborada a base de polvo de piedra calcárea detectado previamente en otros sectores de la excavación (*vid supra* Unidad 15G-9). En todo caso, la evidencia comparativa de esta suboperación y otros sectores de la Plaza Oeste parecen brindar argumentos para considerarle un nivel estratigráfico consistente y por ende se le denominó como Piso A para facilitar su diferenciación de niveles subsecuentes a mayor profundidad (ver perfil en Figura IV-38). Un número suficiente de piedras de considerables dimensiones se encontraron contiguas al mismo y otras más fueron removidas sobre él, por lo cual es posible que haya podido operar como un firme para el desplante del pavimento de la plaza.

A continuación, el retiro de la capa superficial permitió detectar que las rocas que asomaban en superficie correspondían en realidad a un bloque de unos 68 cm de largo, que será llamado en lo sucesivo Bloque 2 (Rasgo B, cf. Figura IV-39). Uno de sus bordes exhibe un corte semicircular. Respecto a la función de dicho bloque, se consideró la siguiente disyuntiva: o bien se trataba de un segundo bloque monolítico colocado sobre la superficie de un nivel constructivo anterior de la plaza, a la manera del Bloque 1 en la Unidad 15G-8, o en cambio consistía simplemente uno de los grandes bloques de piedra cortada empleados en el pavimento de la Plaza Oeste. De entre ambas hipótesis, la segunda parece más probable a la luz de hallazgos posteriores que a continuación se detallan. Una vez retirada completamente la capa de humus en la porción central oeste de la Unidad 15G-10 quedó al descubierto otra laja grande de piedra (Rasgo C), cuya porción visible dentro de la unidad alcanzaba los 79 cm de longitud y abarcaba desde casi el centro del costado oeste de la Unidad hasta la esquina suroeste. Su forma plana-romboidal y su delgadez apuntan hacia el uso de bloques grandes de piedra como parte del pavimento de la Plaza Oeste en este sector, lo cual a su vez fortalece los argumentos a favor de la segunda hipótesis enunciada en el párrafo anterior. Conforme fue avanzando la excavación, fue tornándose más visible el hecho de que, por alguna razón, cierto número de lajas y piedras usadas en el pavimento tardío de la Plaza Oeste fueron levantadas ostensiblemente de su posición original —con sus cantos orientados en sentido horizontal—, fenómeno que denominaríamos posteriormente como Rasgo D (Figura IV-39). Evidentemente, este desplazamiento en la posición original de las lajas fue causado por algún agente externo (p.e. actividad de raíces o quizás una posible modificación cultural), de tal forma que algunas quedaron en posición prácticamente vertical y pegadas entre sí por la misma clase de argamasa comentada anteriormente (p.e. en Rasgo E). El resultado visual da la impresión de un conjunto de lajas planas que parecen “encajonar” al Bloque 2 (ver Figura IV-40). Si bien las dimensiones de éste último son considerablemente mayores a las del grueso de las lajas de pavimento, la presencia de la laja contigua de casi 80 cm recién comentada (Rasgo C) nos motiva a pensar que, más que tratarse de una “caja de piedra” que estaría encerrando o enfatizando al Bloque 2 (p.e. a manera de un contexto de ofrenda) parece más probable que simplemente se hayan empleado en este sector algunos bloques de pavimento de grandes dimensiones y que la anomalía detectada en cuanto a la posición de aquellos en torno al Bloque 2 (Rasgo D, *ibid.*) responda más a factores naturales o culturales que posteriormente modificarían el contexto primario, pues inclusive una de las lajas en posición semi-vertical aparece visiblemente quebrada. No obstante lo anterior, la posición de las lajas resultaba sugerente y poco después fue detectada una cantidad importante de la argamasa que las mantenía cohesionadas (Rasgo E). En todo caso, el rasgo peculiar conformado por los Rasgos D y E —un cúmulo de piedras y lajas con los cantos orientados verticalmente y pegadas por argamasa— se extendía visiblemente en dirección sur y se juzgó oportuno extender la retícula a fin de comprenderlo, tomándose la decisión de abrir una Unidad adicional (*vid infra* apartado 15G-11).

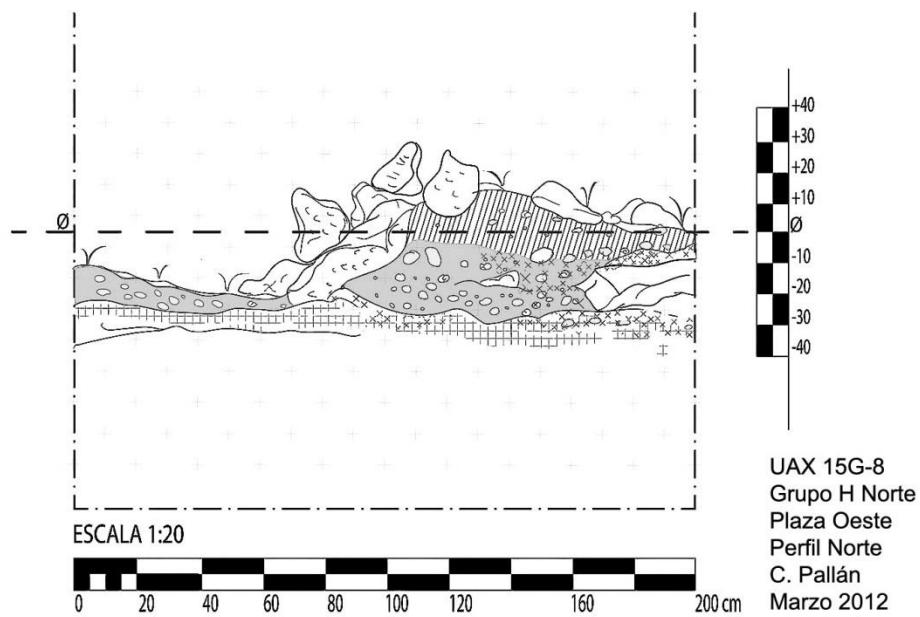


Figura IV- 38: Perfil Estratigráfico No. 3.. Unidad 15G-10, Lado Sur. Dibujo técnico elaborado por Carlos Pallán Gayol, Sep. 2012.

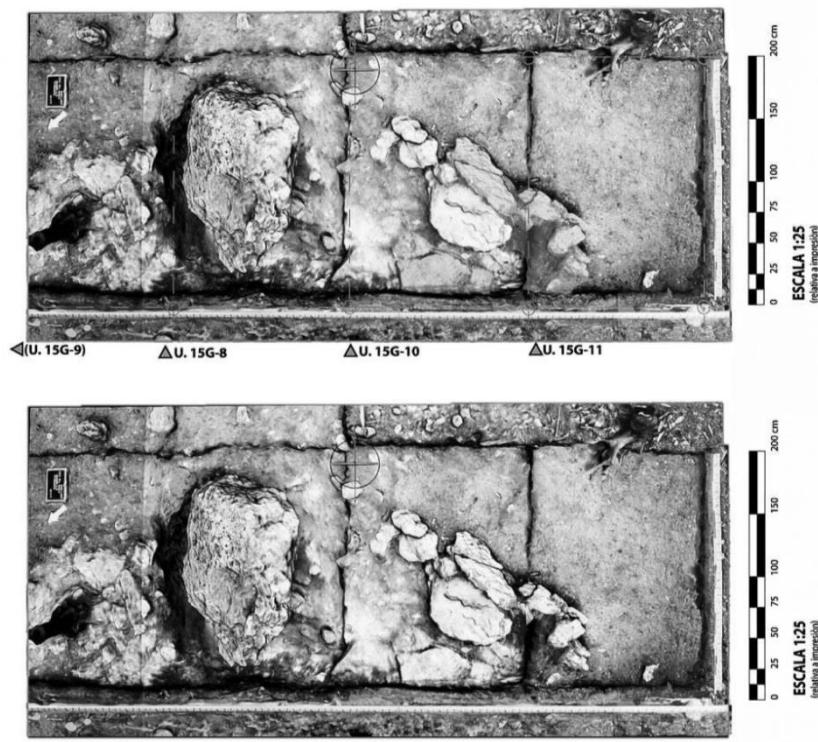


Figura IV- 39: Vista en planta. Registro fotogramétrico 3D de las Unidades de Excavación 15G-8 y 15G-10. Ubicación de los Rasgos A, B, C, D y E. Captura de imágenes fotogramétricas y post-procesamiento del Modelo 3D por Carlos Pallán Gayol.



Figura IV- 40: Unidad 15G-10. Detalle de rasgos cuya ubicación se ilustra en vista de planta en la figura anterior. Resultado tras excavar las lajas salientes de superficie. El tercio izquierdo muestra el Piso A (Rasgo A). Obsérvese el canto semi-redondeado del Bloque 2 (Rasgo B), así como la serie de lajas con cantos semi-verticales (Rasgos D y E). Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

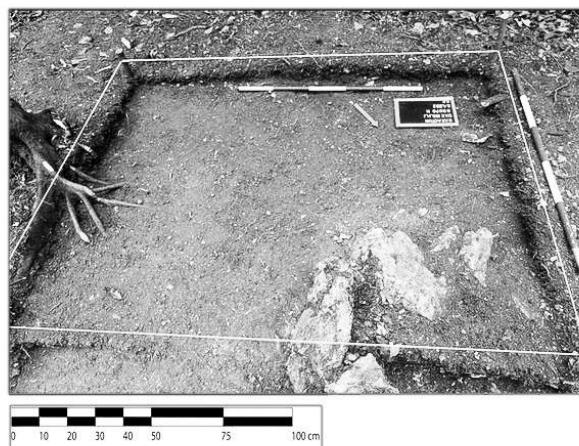
Op. 15 Sub. G Unidad 11

Localización: Grupo H Norte, orilla norte de Plaza Oeste.

Dimensiones: 200 x 150 cm.

Orientación: 30° Azimut.

Objetivos: El día 3 de abril desde poco después de las 7:30AM se prosiguió con las excavaciones de la Suboperación 15G-11 entendida como una simple ampliación a la Unidad 10. La estrategia adoptada consistió en ampliar la superficie de la retícula, con el fin de determinar el contexto en torno al pavimento de nivelación detectado en la Unidad 10. Para tal fin, se abrió otro cuadro de 2 x 1.5m que delimita el extremo SE del área total de excavación (ver Figura IV-41). Se procedió, como es habitual, a retirar la capa de humus superficial cuidadosamente a fin de brindar oportunidad para la detección de materiales superficiales. La exploración brindó una mayor comprensión de los rasgos D y E detectados en la Unidad anterior (ver Figura IV-42), pues se detectó una continuidad en el patrón de rocas y lajas sujetadas con argamasa. Si bien las dimensiones de éstas últimas resultaron menores que en la Unidad anterior.



a.

b.

Figura IV- 41: Dos momentos significativos de las investigaciones en la Unidad 15G-11. a) registro testimonial de las características que presentaba el terreno previas a las excavaciones. Obsérvense las lajas salientes en superficie; b) Tras el retiro de la capa de humus pudo obtenerse una mayor comprensión de los rasgos D y E. Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán Gayol. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.



Figura IV-42: Detalle de Rasgos D y E desde la unidad contigua 15G—11. Exhiben una serie de lajas desplazadas de su posición original, formando un aparente efecto de “encajonamiento” sobre el Rasgo B. Las ubicaciones de estos rasgos son ilustradas en vista de planta en la figura anterior. Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012

Resultados:

Lote 1 (UAX 15G-11-1): En el Lote 1 se encontraron valores de Munsell de 7.5 YR/4/3. Pudo detectarse una porción del presunto pavimento cuya superficie (que originalmente debió ser horizontal) estaba alterada, con los cantos orientados verticalmente formando un talud en sentido opuesto a la alteración de los Rasgos D y E. Se denominó a este rasgo Rasgo F, y junto con los anteriores, brinda buenos argumentos para pensar que la presión en sentido ascendente de algún elemento desde el subsuelo (p.e. la raíz de un árbol grande) pudo haber roto el pavimento en este punto, pasando provocando la serie de lajas extrusivas comentadas en los tres Rasgos anteriores. Respecto a los materiales arqueológicos recuperados, en 15G-11-1 fue hallada una de las más altas concentraciones de cerámica de esta suboperación, con 46 fragmentos (ver Figura IV-43). Algunos de ellos presentan un desgrasante blancuzco característico en la pasta, rasgo que quizás pueda coadyuvar en su identificación. Uno de los fragmentos presenta residuos de lo que pudo haber sido un recubrimiento blanco en superficie. No hay otros materiales que reportar, con la única excepción de un fragmento de navajilla prismática de obsidiana (15G-11-1 Obsidiana).

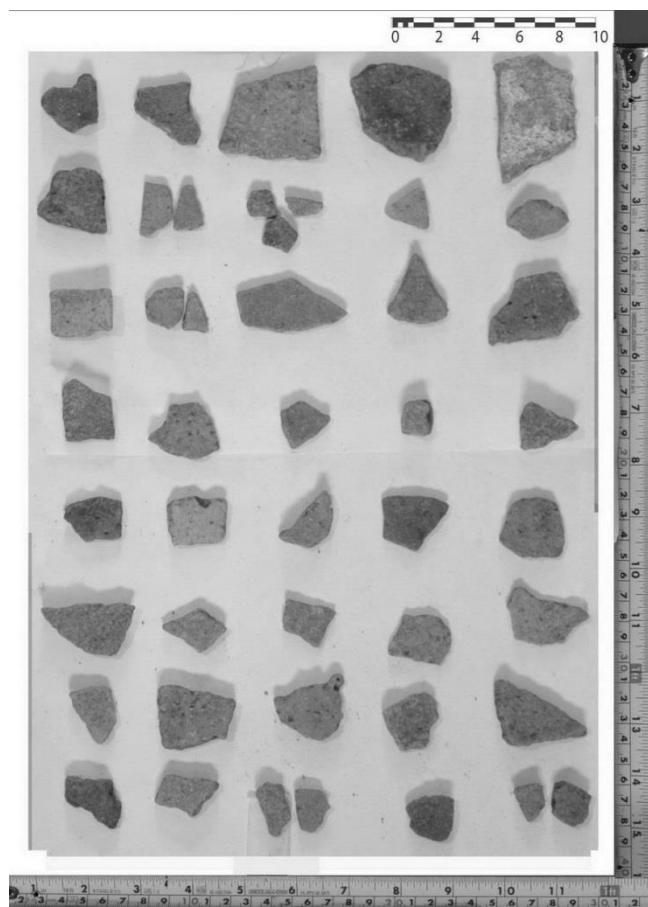


Figura IV- 43: Materiales cerámicos correspondientes al Lote 1 de la Unidad 15G-11 (15G-10-1 CERÁMICA). Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012

Comentarios:

Tras haber documentado el rasgo en cuestión, se consideró que no era necesario proseguir la exploración de la Unidad 15G-11 más allá de este punto, pues ya se había cumplido el objetivo inicial de extender la Unidad 15G-10 con el fin de brindar un entendimiento más completo sobre los rasgos detectados en los Rasgos D y E.

Op. 15 Sub. G Unidad 12

Localización: Grupo H Norte, orilla norte de Plaza Oeste.

Dimensiones: 200 x 150 cm.

Orientación: 30° Azimut.

Objetivos: Paralelamente a las excavaciones de la Unidad 15G-11 se tomó la decisión de extender la Unidad 15G-8 un cuadro más (2 x 1.50 m) hacia el este. El objetivo de ello fue continuar investigando el posible alineamiento de bloques planos de piedra caliza o *lajas* unidas con argamasa que conforman el presunto pavimento de la plaza discutido arriba.

Resultados:

Lote 1 (UAX 15G-12-1): Como primer paso retiró la capa de humus y se tomaron los valores de Munsell correspondientes al Lote 1 (10YR/5/4). A poca profundidad tuvo lugar el hallazgo de dos artefactos de obsidiana, en el punto designado como Rasgo A respectivo a esta Unidad (ver Figura IV-44). Se trata de dos bifaciales. La primera, un fragmento de punta de proyectil —cuyo largo y ancho son 2 x 1.5 cm— y la segunda un fragmento de navajilla prismática, de 1.7 x 0.5. Si bien las dos piezas aparecieron dentro de la Capa 1 (humus superficial), la proximidad con

que se encontraban propició que se midiera con exactitud la posición tridimensional del Rasgo A en — respectivamente—las coordenadas x,y,z (115, 75, 10). A poca distancia de los mismos, fue encontrado un instrumento de pedernal marrón con huellas de uso (concavidad, ver Figura IV-45).

NOTA: El Origen (0.0.0) siempre corresponderá a la esquina NE de cada Unidad a nivel superficie a menos que se indique otro punto distinto.



Figura IV- 44: Registro de excavación tras el retiro de la capa de humus (Lote 1) en la Unidad 15G-11. Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.



Figura IV- 45: Imagen del Rasgo A: Materiales arqueológicos (obsidiana y pedernal) detectados en la Unidad 15G-12, Lote 1. Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Lote 2 (UAX 15G-12-2): Una vez retirada la capa de humus y ante escasas evidencias visibles del nivel estratigráfico correspondiente al Piso A (ver Perfil 1 en Figura IV-46), pudo investigarse con más detalle el afloramiento de roca caliza visible desde superficie y a 22 cm. de profundidad, lo cual permitió determinar que se trataba en realidad de una

situación similar a la reportada en la Unidad 15G-9, es decir, de grandes rocas planas o *lajas* unidas y/o cubiertas con una especie de argamasa de polvo calcáreo y otros materiales, las cuales muy posiblemente formaron parte del pavimento tardío de la plaza (ver distribución de argamasa en plano general excavación en Figura IV-23). Se denominó como Rasgo B a esta situación particular dentro de la Unidad 15G-12 y se le situó en el punto central ^o donde fue descubierto el más grande de los bloques de piedra cortados, con coordenadas x,y,z (medidas desde Esquina NE la unidad) de 135, 30 y 22 cm. respectivamente. A continuación, fueron encontradas mayores evidencias sobre la utilización de un relleno constructivo, posiblemente un relleno de nivelación de la plaza, elaborado a base de piedras redondas de río de pequeñas dimensiones deliberadamente seleccionadas (ca. 15-10 cm) y unidas nuevamente por la misma clase de argamasa del citado “pavimento”. El lugar donde se detectó este rasgo fue denominado “Rasgo C” y se midieron sus coordenadas x,y,z en 185, 10. 24 cm. Otro rasgo a destacar (Rasgo D) consistió en la detección de una posible concentración de artefactos y fragmentos de obsidiana y pedernal rojizo significativamente más elevada que la densidad normal (ver materiales de pedernal en Figura IV-48). Se midieron las coordenadas tridimensionales de este punto, siempre desde la Esquina NE de la unidad respectiva de excavación ($x=133$, $y= 78$, $z=42$) y los materiales en cuestión fueron añadidos a las bolsas correspondientes de recolección para su posterior análisis (bolsas 15G-2-2 obsidiana y 15G2-2 lítica) y registro fotográfico. Tales características, aunadas a una relativamente elevada cantidad de cerámica (24 fragmentos, ver Figura IV-49) podrían ser indicativas de cierto grado de actividad cultural asociada a las modificaciones en el pavimento de la plaza que se describen a continuación.

Poco más tarde (alrededor de las 15:00 hrs), fue detectado allí otro rasgo peculiar (Rasgo E) consistente en un cúmulo de rocas de río en todo similares a las reportadas previamente en el Rasgo C de la Unidad 15G-11 lo cual confirmó en gran medida la hipótesis de que las piedras de río fueron empleadas como relleno constructivo de la plaza en su etapa más tardía de uso. Se registraron sus coordenadas en $x=70$ $y=83$, $z=34$. En ello cabe señalar que la capa de argamasa difiere ligeramente en cuanto a los materiales empleados y coloración, que oscila entre tonos negruzcos y grises oscuros y alcanza en partes los 2.5 cm de grosor al tiempo que sostiene hiladas de piedras de río y se adhiere visiblemente a las *lajas* que fueron colocadas sobre tal relleno.

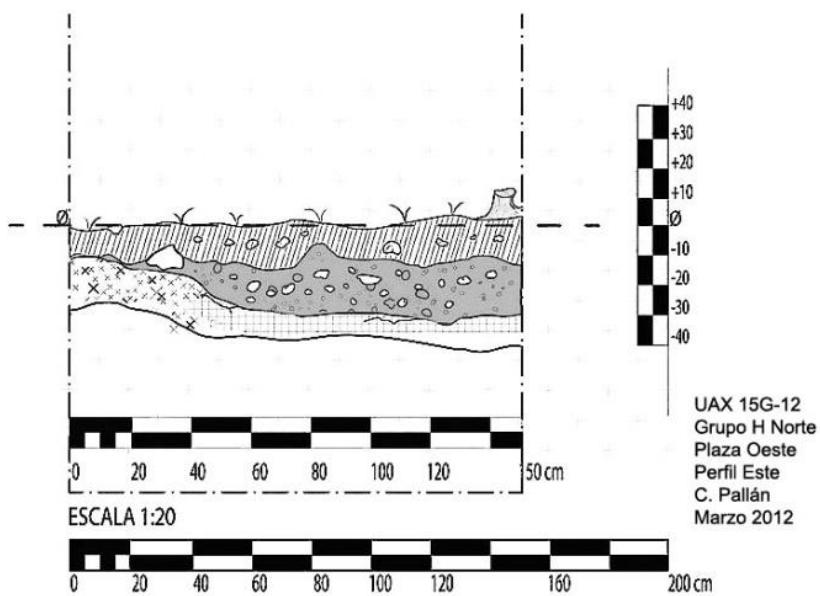


Figura IV- 46: Perfil Estratigráfico No. 1, Unidad 15G-12, Lado Este. Dibujo técnico por C. Pallán Gayol. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

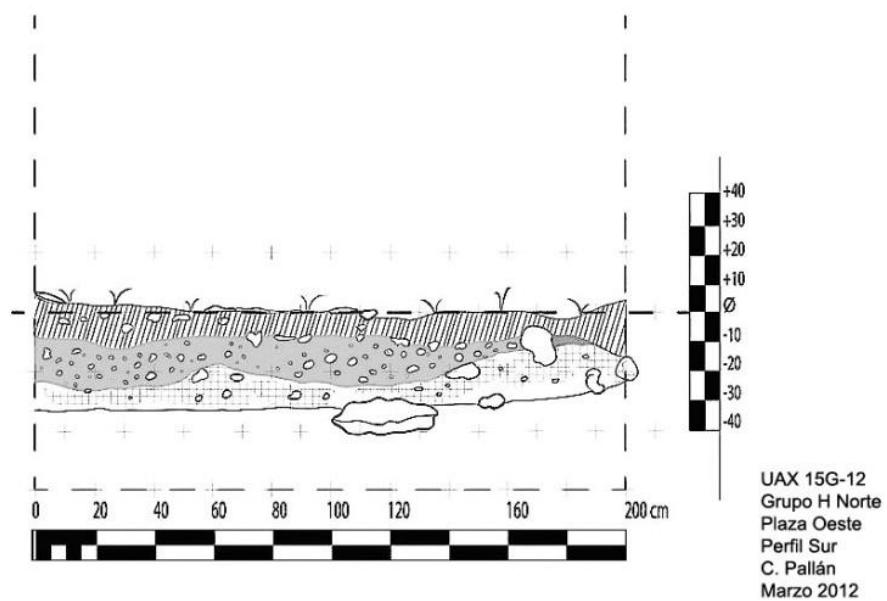


Figura IV- 47: Perfil Estratigráfico No. 2, Unidad 15G-12, Lado Sur. Dibujo técnico por C. Pallán Gayol. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

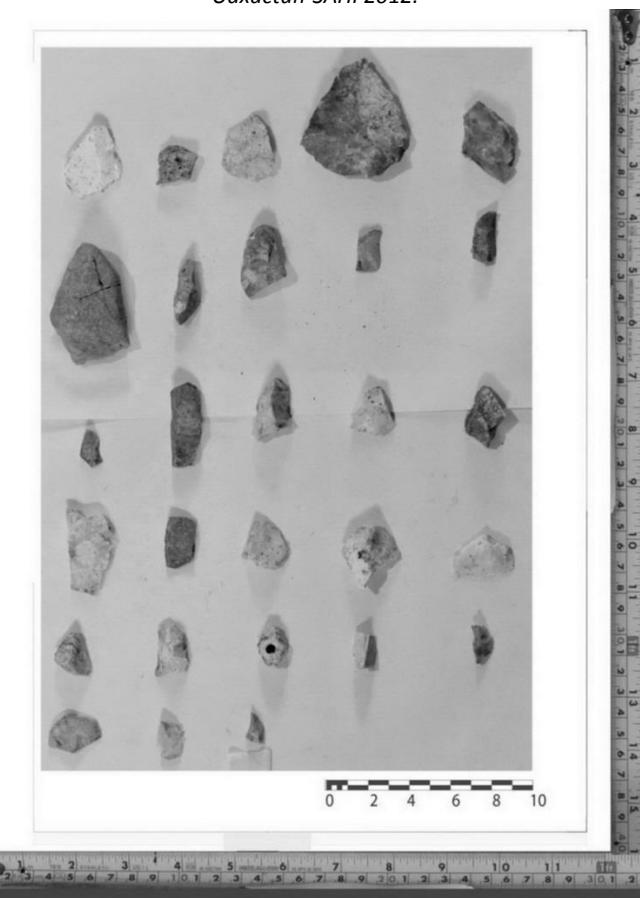


Figura IV- 48: Materiales líticos (RASGO D, concentración de pedernal) correspondientes al Lote 2 de la Unidad 15G-12 (15G-12-2 LÍTICA).

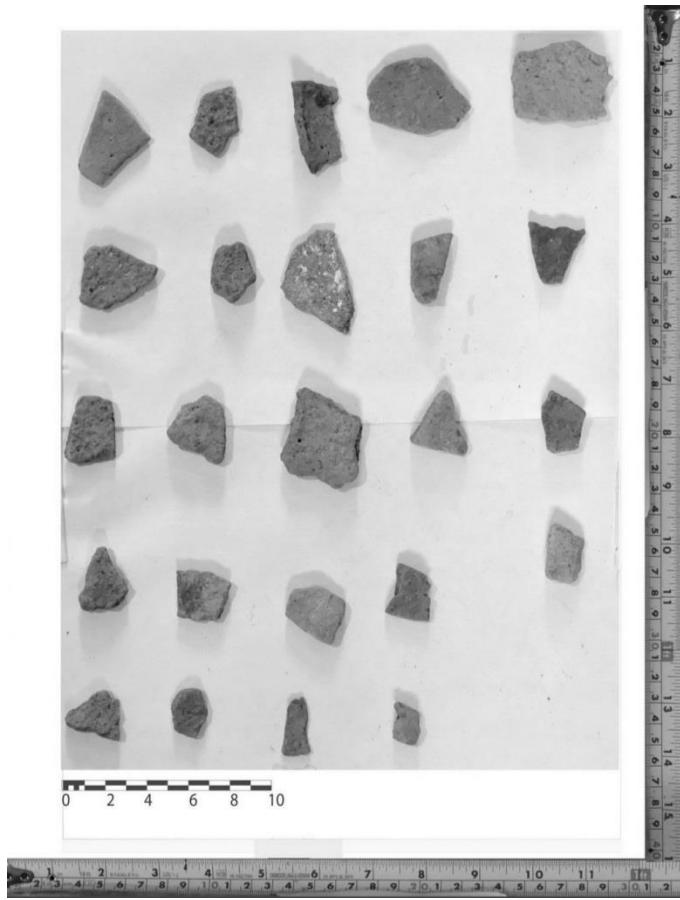


Figura IV- 49: Materiales cerámicos correspondientes al Lote 2 de la Unidad 15G-12 (15G-12-2 CERÁMICA). Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Al continuar las excavaciones en la Unidad 15G-12, en la Capa 2 (a 35 cm de profundidad) pudo determinarse que el Rasgo E en realidad conformaba una cavidad por enmedio del relleno constructivo de rocas con argamasa (Figura IV-50), sin que haya podido determinarse hasta el momento con certeza, si se trata del resultado de factores naturales (p.e. actividad de raíces de un árbol extinto) o culturales. Lo cierto es que corre en sentido aprox. Sur-Norte y presenta orificios en sus dos extremos tal y como fueron liberados en excavación. Al este de la cavidad se extiende una superficie rocosa continua de considerables dimensiones (Figura IV-51), sin que haya podido determinarse si se trata de un afloramiento o extrusión de la roca madre en este punto, o bien de un segundo gran bloque monolítico ubicado a considerable mayor profundidad que el primero (ver Unidad 15G-8). Al Oeste de la cavidad se detectó una superficie prácticamente continua de rocas y piedras redondas de río unidas con argamasa (probablemente como relleno de nivelación de la plaza) interrumpidas en algunos segmentos por la abundante gravilla que conforma el nivel estratigráfico de la Capa 2 (ver Perfiles 1 y 2 en figuras IV-46 y IV-47). A manera de sondeo, fue posible introducir completamente una rama delgada de aprox. 45 cm en el orificio sur de la cavidad, sin que se detectara su límite. Quizá se trate de un rasgo que amerita futuras indagaciones, aunque de acuerdo con los objetivos generales de la Suboperación 15G, no se consideró prioritario explorar ulteriormente este rasgo particular por el momento. Posteriormente a 20 cm de profundidad fue detectada una nueva acumulación de rocas unidas con material cementante, rasgo denominado Rasgo F), en el sector NW de esta unidad de excavación ($x=75$, $y=10$, $z=20$).

Comentarios:

Al extender los trabajos, pudieron entenderse mejor rasgos interpretados previamente como parte de los presuntos "soportes" ubicados directamente al sur del bloque monolítico. Parece claro ahora que este tipo de rocas unidas con argamasa formaron alguna vez parte del relleno constructivo de nivelación de la plaza.



Figura IV- 50: RASGO E. Cavidad detectada en medio del relleno constructivo (Lote 2) en la Unidad 15G-12. Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.



Figura IV- 51: Superficie rocosa detectada al Este de la cavidad (Rasgo E) en la mitad oriente de la Unidad 15G-12 .Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Op. 15 Subop. G Unidad 13

Localización: Grupo H Norte, orilla norte de Plaza Oeste.

Dimensiones: 200 x 150 cm.

Orientación: 30° Azimut.

Objetivos: Con el fin de cerrar la superficie total de excavación de esta suboperación y tener una comprensión más completa de rasgos detectados al oriente de 15G-9 y al norte de 15G-12, fue abierta una última unidad de excavación de 2 x 1.50 m —denominada 15G-13— conformando lo que se convertiría en la esquina noreste de la superficie total (ver Plano General en IV-23).

Resultados:

Lote 1 (UAX 15G-13-1): En forma análoga, se procedió a retirar la capa de *humus* superficial, recolectando los materiales que fueron encontrándose. Los valores Munsell se determinaron en 10YR/5/4. A 18 cm de profundidad, comenzaron a detectarse posibles concentraciones de artefactos de pedernal de un tipo relativamente poco común blanco con marcas rojas (ver Figura IV-53). Posteriormente se designaron dos puntos específicos como focales para ubicar tal rasgo, el primero como Rasgo A (x=172, y=117, z=20) y el segundo como Rasgo B (x=160, y=90, z=20). En total se detectaron cinco fragmentos de este tipo y fueron recolectados en la bolsa correspondiente (15G-13-1) para ulterior análisis. En lo que concierne a materiales cerámicos, puede decirse que se detectó una concentración entre mediana y alta —en comparación con la concentración hallada en el resto de las Unidades—de 23 Fragmentos (ver Figura IV-54).



Figura IV- 52: Vista general de la Unidad 15G-12-I al momento de retirar la capa de humus superficial. La flecha indica la ubicación del RasgoC. Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.



Figura IV- 53: Rasgo A. Artefactos de pedernal. Herramienta curveada de pedernal blanco. Lote 1 de la Unidad 15G-12 (15G-12-1 LÍTICA). Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Lote 2 (UAX 15G-13-2): Para el Lote 2 se determinaron valores de Munsell de 10YR/6/2. Otro rasgo importante a destacar en la Unidad 15G-13 —y quizá también digno de mencionarse en el contexto general de la excavación de la Plaza Oeste en su conjunto— fue el hallazgo de una gran laja con ostensibles características de modificación cultural, denominada como Rasgo C. Las coordenadas de su punto central visible son $x=150$, $y=20$, $z=26$. Sus dimensiones totales son imposibles de determinar en tanto no se extienda la excavación de la Unidad 15G-13 hacia el norte, proceso cuya conveniencia y relevancia deberán evaluarse para futuras investigaciones. La parte visible mide unos 68 de ancho y en la Unidad 15-13 quedaron expuestos 32 cm de su longitud. Su grosor de más de 15 cm supera ampliamente al de las lajas de relleno empleadas en el pavimento de la plaza de la etapa tardía de ocupación, por lo cual no parece tratarse de una de ellas, además de que debió estar ubicada por debajo de éstas (a 26 cm de profundidad). Su cara superior es marcadamente plana, a la manera de una piedra esculpida (p.e. una Estela) y muestra un perfil cortado diagonalmente. El bloque de piedra caliza con que fue elaborado parece tener además ligeramente mayor densidad que las circundantes, empleadas como lajas de relleno para la plaza.

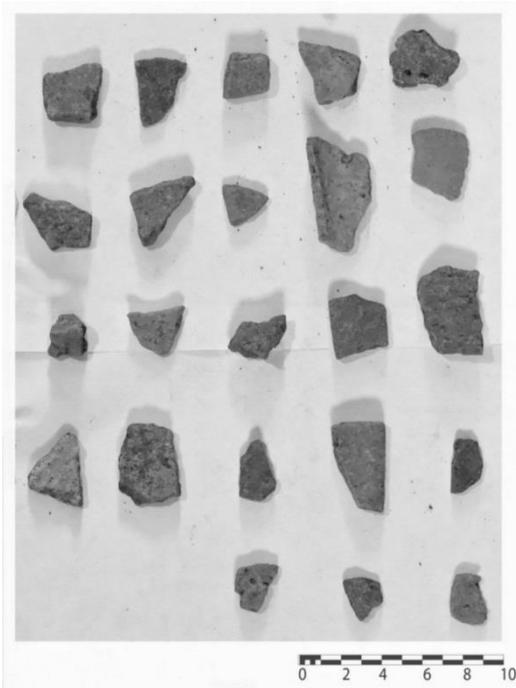


Figura IV- 54: Testimonio final al Lote 1 de la Unidad 15G-12 (15G-12-1 CERÁMICA). Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.



Figura IV- 55: Vista general de la Unidad 15G-12 hasta el punto en que fue excavada (comienzo del Lote 2). La flecha indica la ubicación del Rasgo C. Todas las fotografías de registro por Carlos Pallán. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Comentarios:

En forma preliminar —en espera de un análisis a detalle por los especialistas en lítica del proyecto—, la obsidiana detectada en este punto presenta las mismas características grisáceas de la reportada anteriormente en la Unidad 15G8 y guarda similitud con las características de los yacimientos de El Chayal e Ixtepeque. Por otra parte, hasta no investigar el Rasgo C con mayor detalle, no puede descartarse que pueda tratarse de un monumento esculpido o haya servido algún otro tipo de función que justifique el trabajo invertido en su modificación, que sobrepasa con mucho a la

escasa inversión necesaria que requiere producir lajas simples para pavimentación de la plaza. Una hipótesis ulterior sería el caso de un monumento o fragmento esculpido reutilizado, en contexto secundario, aunque se requieren mayores elementos mediante excavaciones para determinarlo.

Conclusiones

En su conjunto, la excavación de las unidades 15G-8, 9, 10, 11, 12 y 13 reveló aspectos importantes de la historia temprana de Uaxactún. Se partió de una pregunta simple, respecto a determinar la función de un conjunto de rasgos —algunos inclusive visibles en superficie, como es el caso del Bloque 1—los cuales parecían romper con el patrón habitual de simple relleno constructivo de lo que constituye una plaza ceremonial de clara orientación Sur-Norte, delimitada por los edificios H-XV (norte); H-XVI (este); La plataforma sobre la que se desplantan H-XVIII a H-XXIV (Oeste) y la Estr. H-XX de atípica orientación de 60° hacia el Este, que rompe por algún motivo el patrón habitual del Grupo Norte. Los trabajos permitieron detectar: a) numerosas modificaciones de tipo cultural adicionales a las actividades constructivas primarias de la plaza; b) algunos elementos de posible función ceremonial-ritual, según se explica a continuación. La evidencia arqueológica derivada del análisis cuidadoso de los Rasgos A-F indican la posibilidad de que el contexto encontrado al excavar la Unidad 15G- 8 consista primordialmente en un gran altar monolítico sustentado por tres soportes. De ser así, se trataría de una de las manifestaciones más tempranas hasta ahora encontradas de una idea básica de la cosmovisión Maya y de otras partes de Mesoamérica. Como se sabe, imágenes de grandes bloques de piedra sostenidos por tres o cuatro soportes del mismo material conforman el arquetipo de un altar en el pensamiento Maya. De hecho, a la gran cantidad de ejemplos iconográficos que brindan evidencia al respecto —incluyendo inclusive algunos ejemplos escultóricos como el caso del Altar 3 de piedras Negras y sus conocidos glifos “tridimensionales”—, o bien el Altar zoomorfo frente a la Estructura circular C-79 de Ceibal, el cual pudimos inspeccionar recientemente en el sitio arqueológico de Seibal en el Petexbatún (ver figuras IV-56y IV-57).



Figura IV- 56: Vistas del Altar 4 de Piedras Negras. Fotografías cortesía del Corpus of Maya Hieroglyphic Monuments © President and Fellows of Harvard College. (Tomado de Stuart 2004: Fig. 5).

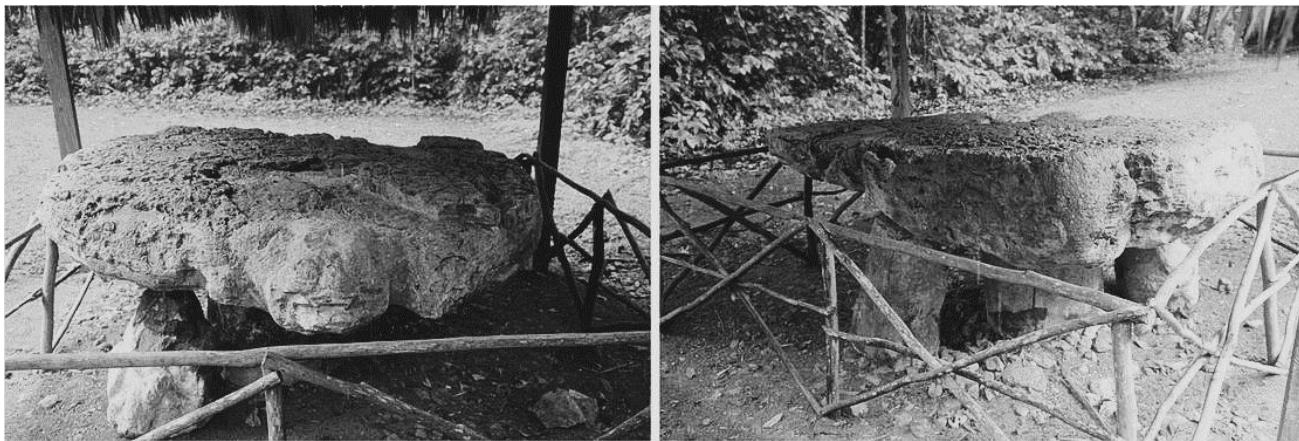


Figura IV- 57: Vistas del Altar Zoomorfo frente a la Estructura circular C-79 de Seibal, Guatemala. Fotografía de Carlos Pallán Gayol, 2012.

Tablas de valores cromáticos en Escala de Munsell para muestras estratigráficas de la Subop. 15G

Por conducto de C.Pallán, fueron seleccionadas muestras de suelo representativas correspondientes a cada uno de los niveles estratigráficos definidos por sus características geológicas y culturales como Capas 1-3 dentro de las Unidades 15G-8, 15G-10 y 15G-12. La Capa 1. Como se ha dicho, corresponde al nivel de *humus* o de superficie que fue preciso retirar cuidadosamente, a fin de tener una apreciación sobre el tipo de materiales cerámicos y de otro tipo que era dable encontrar en superficie, lo cual se consideró útil para fines comparativos con otros sectores de la Plaza Oeste y del Grupo H Norte en general. El análisis visual se realizó con lupa de 50 mm de diámetro y cuatro aumentos. Se consideró que corresponde aproximadamente a los siguientes valores en las tablas de Munsell:

VALORES MUNSELL, Muestra: Subop. 15G, Unidad 15G-8-1 (Lote 1)	
Capa (Stratum):	LOTE 1 (humus)
Tipo de estructura (Str. type):	Granular Áspera ~10mm (Granular Coarse)
Color de suelo (soil color)	7.5 YR
Valor (Value)	4
Chroma	3

Tabla IV- 1: VALORES MUNSELL, Muestra Subop. 15G, Unidad 15G-8-1 (Lote 1).

Por su parte, el examen de las muestras de suelo obtenidas correspondientes a la Capa 2 de la Unidad 8 presentaron los siguientes valores:

VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra: Unidad 15G-8-2 (Lote 2)	
Capa (Stratum):	LOTE 2 (gravilla)
Tipo de estructura (Str. type):	Fina ~1-2mm (Fine)
Color de suelo (soil color)	7.5 YR
Valor (Value)	5
Chroma	3 & 4

Tabla IV- 2: VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra Unidad 15G-8-2 (Lote 2).

Valores de las muestras en la Unidad 15G-10: Tras un examen minucioso de las cinco unidades de excavación, se consideró que los perfiles “Sur” y “Norte” son los que mejor preservan la secuencia estratigráfica que ayuda a caracterizar al conjunto. Por tal motivo, se puso especial énfasis no sólo a la elaboración de los correspondientes perfiles (ver Perfiles 3 y 4 en Figs. IV-10 y IV-18) sino también en el ámbito de la geomorfología, incluyendo la selección de muestras para elaborar una descripción edafológica básica según la metodología propuesta por Munsell.

VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra: Unidad 15G-10-1 (Lote 1)	
Capa (Stratum):	LOTE 1 (humus)
Tipo de estructura (Str. type):	Áspera ~5-10 mm (Coarse)
Color de suelo (soil color)	10 YR
Valor (Value)	5
Chroma	4

Tabla IV- 3: VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra Unidad 15G-10-1 (Lote 1).

VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra: Unidad 15G-10-2 (Lote 2)	
Capa (Stratum):	Polvo de piedra calcárea
Tipo de estructura (Str. type):	Mediano ~2.5 mm diam. (Medium)
Color de suelo (soil color)	10 YR
Valor (Value)	6
Chroma	2
Valor (Value)	8
Chroma	1

Tabla IV- 4: VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra Unidad 15G-10-2 (Lote 2).

VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra: Unidad 15G-10-3 (Lote 3)	
Capa (Stratum):	Polvo de piedra calcárea
Tipo de estructura (Str. type):	Muy fina ~0.5~1 mm (very fine)
Color de suelo (soil color)	10 YR

Tabla IV- 5: VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra Unidad 15G-10-3 (Lote 3).

VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra: Unidad 15G-12-1 (Lote 1)	
Capa (Stratum):	Polvo de piedra calcárea
Tipo de estructura (Str. type):	Mediano ~2.5 mm diam. (Medium)
Color de suelo (soil color)	10 YR
Valor (Value)	5
Chroma	4

Tabla IV- 6: VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra Unidad 15G-12-1 (Lote 1).

VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra: Unidad 15G-12-2 (Lote 2)	
Capa (Stratum):	Polvo de piedra calcárea
Tipo de estructura (Str. type):	Muy fina ~0.5~1 mm (very fine)
Color de suelo (soil color)	10 YR
Valor (Value)	6
Chroma	2

Tabla IV- 7: VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra Unidad 15G-12-2 (Lote 2).

Por último, uno de los elementos constitutivos que probablemente fueron introducidos culturalmente dentro del contexto edafológico natural de la Capa 3 lo constituye el Piso A. Por tal motivo, se tomó una muestra del Lote 3 en la Unidad 10 (asociado con el Rasgo A) y se midieron sus valores dentro las tablas de Munsell obteniéndose los siguientes resultados:

VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra: Unidad 15G-10 (Piso A)	
Capa (Stratum):	Polvo de piedra calcárea
Tipo de estructura (Str. type):	Muy fina ~0.5~1 mm (very fine)
Color de suelo (soil color)	10 YR
Valor (Value)	8
Chroma	2

Tabla IV- 8: VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra Unidad 15G-10 (Piso A).

VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra: Unidad 15G-10 (Piso A)	
Capa (Stratum):	Polvo de piedra calcárea
Tipo de estructura (Str. type):	Muy fina ~0.5~1 mm (very fine)
Color de suelo (soil color)	10 YR
Valor (Value)	8
Chroma	2

Tabla IV- 9: VALORES MUNSELL, Subop. 15G, Muestra Unidad 15G-10 (Piso A).

Fotogrametría 3D de la Suboperación 15G

Como se mencionó anteriormente, se realizó un minucioso registro documental de las cinco unidades de excavación objeto de estudio, el cual incluyó –por primera vez en el caso del Proyecto SAHI-Uaxactunun registro tridimensional completo de todos los contextos y niveles estratigráficos. Todas las figuras de fotogrametría se encuentran por su resolución enorme en CD adicional que se entrega como una parte integral del informe. Las fotos muestran las imágenes fotográficas especiales que fueron tomadas con rastreadores automáticos (*coded targets*), a fin de maximizar la detección automática de un gran número de puntos con mayor precisión (el margen de error de cada punto correspondiente a una coordenada x, y, z en el espacio se reduce así a menos de 0.01 mm (Hådem y Åmdal 1992: 569). Las aplicaciones de esta tecnología novedosa son múltiples. En forma preliminar, puede mencionarse que uno de los aspectos más complicados del contexto de excavación analizado lo constituye registrar con precisión la geometría compleja, y resulta un reto mayúsculo para todo sistema de representación en dos dimensiones (incluyendo dibujos técnicos o fotografías de campo). El resultado (como uno de los ejemplos) son las siguientes curvas de nivel y otras formas de representación tridimensional (ver Figura IV-58), la cuál marca la situación de excavación (ver Figura IV-59).

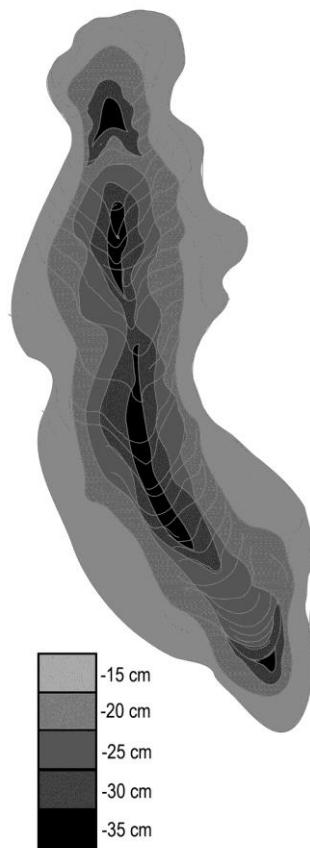


Figura IV- 58: Elaboración de altimetría tridimensional del Rasgo E (resaltado en color azul arriba) mediante fotogrametría (derecha), Unidad 15G-12 (cavidad) obtenidas mediante fotogrametría de rango medio. Las curvas de nivel están marcadas cada 5 cm. Captura in situ de los datos y post-procesamiento de imágenes 3D por C. Pallán Gayol.



Figura IV- 59: Imagen fotográfica de la Unidad 15G-12 donde se resalta el Rasgo E. Fotografía de registro excavación por C. Pallán Gayol.

CAPÍTULO V

DOCUMENTACIÓN DE MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS DE UAXACTÚN Y LA REGIÓN NORESTE DEL PETÉN MEDIANTE FOTOGRAFÍA 3D Y TECNOLOGÍA R.T.I. (IMÁGENES DE TRANSFORMACIÓN REFLECTIVA).

Tatiana Podolinska y Carlos Pallán Gayol

Introducción y antecedentes

El objetivo de la operación UAX 15 del Proyecto Uaxactún es un mapeo completo de todas las estelas y altares localizados en esta localidad. El programa dirigido por Dr. Tatiana Podolinská empezó en el año 2009 y continuó durante las temporadas del 2010, 2011 y 2012. En las diferentes etapas de la investigación participaron (en orden alfabético): Ramzy Barrois, Marek Frašťia, Martina Hlivová, Milan Kováč, Bruce Love, Miguel Medina, Carlos Pallán, Tatiana Podolinská y Hector Xol. Durante la fase de mapeo se registraron todas las estelas –algunas con inscripciones jeroglíficas, otras lisas– en su lugar actual. El objetivo de las siguientes fases fue determinar por medio de diferentes métodos el estado actual de la iconografía de las 27 estelas con jeroglíficos y de sus altares correspondientes. Entre los años 2009 y 2011 las estelas de Uaxactún fueron documentadas utilizando la técnica del calcado. De esta manera se creó un archivo de aproximadamente 200 ejemplos de calcos (y unas 1200 fotografías de los mismos). La encargada de esta parte del proyecto ha sido la Dr. Tatiana Podolinská. En el año 2011 se elaboró -bajo la dirección de Bruce Love- el registro de las estelas y altares de Uaxactún con el método de las fotografías nocturnas. El mismo año inició el proceso de la digitalización del archivo de calcos utilizando la técnica de fotogrametría (bajo el cargo del Ing. Marek Frašťia). En el 2012 se continuó con la revisión y documentación de las estelas seleccionadas mediante el método de calco. Sin embargo, el objetivo principal de esta temporada ha sido la elaboración de una documentación basada en la tecnología RTI y 3D, llevada a cabo bajo la dirección de Carlos Pallán. Para el próximo año planeamos terminar el proceso de digitalización de los calcos y completar el archivo de las estelas y altares de Uaxactún. El siguiente paso será la comparación de todos los métodos lo que nos llevará ala realización de los dibujos finales. El objetivo principal de la operación es la revisión del catálogo actual de las estelas de Uaxactún publicado por Ian Graham en 1984. Posteriormente se elaborará un nuevo catálogo de monumentos del sitio que contendrá nuevos dibujos y nuevos detalles descubiertos gracias al empleo de nuevos métodos. El análisis epigráfico de las inscripciones jeroglíficas podría aclarar algunos momentos en la historia de esta ciudad que cuenta con la investigación sistemática más larga de todos los sitios localizados en el Petén.

Para la temporada 2012, el proyecto Uaxactún contempló utilizar tecnologías de última generación, con el fin de depurar la documentación de los monumentos y artefactos que se consideraron más útiles por los datos (principalmente de tipo epigráfico e iconográfico) que pueden aportar al proyecto. Los encargados directos de llevar a cabo los trabajos de documentación fueron, en primer término, la Dra. Tatiana Podolinska, responsable de la documentación del Proyecto y el Mtro. Carlos Pallán Gayol, arqueólogo y epigrafista del proyecto, especializado en técnicas de documentación del Patrimonio Cultural. En este sentido, se favoreció el empleo de tres técnicas específicas, la primera, Imágenes de Transformación Reflectiva, abreviada como RTI por sus siglas en inglés (*Reflectance Transformation Imaging*). La segunda comprendió un conjunto de técnicas de fotogrametría 3D de rango medio, con las cuales se ha hecho posible por primera vez generar imágenes tridimensionales de alta resolución de los artefactos, objetos portátiles, estelas, altares. La tercera consiste en fotografías nocturnas con luz rasante, una técnica más tradicional, convencionalmente usada por especialistas en epigrafía para obtener en forma relativamente rápida imágenes detalladas de textos jeroglíficos. Estas últimas fotografías son sólo complementarias y los objetos fotografiados de esta forma aguardan una documentación más detallada (mediante RTI y Fotogrametría) durante la siguiente temporada de campo. Como tal, la siguiente Tabla abajo presentada muestra el listado completo de los objetos documentados, en relación con las técnicas empleadas. Lo más importante a destacar son los siguientes resultados obtenidos:

- a) Durante la temporada 2012 pudieron documentarse un total de 73 elementos seleccionados en virtud de su importancia desde el punto de vista histórico, cada uno de los cuales corresponde a un bien arqueológico, ya sea un monumento escultórico (en su mayoría con textos jeroglíficos); un objeto portátil (en su mayoría artefactos de cerámica selectos: vasijas y figurillas); el registro tridimensional de una estructura arquitectónica o bien de una excavación arqueológica.
- b) De los 73 objetos anteriores, la inmensa mayoría corresponden a Escultura (61 objetos), lo cual refleja en gran medida las prioridades establecidas por el Proyecto Arqueológico en cuanto al desciframiento de textos jeroglíficos. Cabe añadir que las esculturas en cuestión fueron documentadas mediante las tres distintas técnicas mencionadas (*vid supra*): en primer lugar, mediante fotogrametría 3D de rango medio (31 objetos), seguidos de cerca por documentación mediante RTI o imágenes de transformación reflectiva (28 objetos); y en forma más convencional, fotografía nocturna con luz rasante (14 objetos). Lo anterior resultó acorde con los objetivos del Proyecto Uaxactun en el sentido de que la mayoría de objetos pudieran ser documentados tridimensionalmente con la más alta calidad, preservando así la mayor cantidad de detalle e información sobre los mismos para la posteridad, ante su inminente e irreversible deterioro producto del transcurrir del tiempo.
- c) Frente a lo anterior, fueron documentados adicionalmente una comparativamente menor cantidad de artefactos portátiles (7 objetos); estructuras arquitectónicas de Uaxactun (3 objetos) y excavaciones arqueológicas (2 objetos). Cabe aclarar que, a diferencia de la escultura, todos los objetos anteriormente mencionados fueron documentados tridimensionalmente mediante fotogrametría de rango medio.

Todas las tomas fotográficas y la elaboración de los modelos e imágenes RTI y fotogramétricos (3D) fueron elaboradas por C. Pallán. Para efectuar la mayoría de ellas se contó con la valiosa colaboración de la Dra. T. Podolinska. (ver relación abajo). Asimismo, el Dr. Milan Kováč colaboró personalmente en la documentación de algunos de los monumentos, como fueron el registro fotogramétrico (3D) de la Estela 12 de Uaxactun y las tomas RTI de la Estela 1 de El Manantial. Para el caso de las tomas RTI y algunas tomas fotogramétricas, cabe añadir que se contó además con la valiosa colaboración y asistencia de varios investigadores miembros del proyecto Uaxactun 2012 para efectuar la iluminación nocturna, principalmente Lenka Horáková, Tomáš Drápela, Alice Desprat, Teresa Navarro Gómez y Edy Alejandro Barrios Villar, así como diversos trabajadores bajo contrato del Proyecto Uaxactun que residen en la misma Aldea Uaxactun, a quienes se expresa aquí nuestro profundo agradecimiento y solidaridad por su apoyo e incansables esfuerzos.

Resultados de la documentación 2012 (en orden cronológico).

5.1 Documentación RTI (generalidades)

Las imágenes denominadas RTI por sus siglas en inglés (*Reflectance Transformation Imaging* o imágenes de transformación reflectiva) consisten en capturar mediante una secuencia de aprox. 70-90 imágenes de un objeto arqueológico siguiendo un patrón preestablecido, la totalidad de la información lumínica de un objeto, así como la información tridimensional (coordenadas x, y, z) de la posición y distancia de la fuente de luz artificial (flash inalámbrico) en relación con el objeto. De esta forma, es posible obtener y preservar una mayor cantidad de datos en la documentación, en comparación con la limitada cantidad de información que una simple fotografía o conjunto de ellas permite capturar. La tecnología RTI ofrece entonces visualización interactiva de imágenes, lo cual permite al usuario cambiar y alterar la dirección aparente de la iluminación sobre el objeto a voluntad, incluyendo el poder obtener a voluntad los ángulos deseados de luz rasante que brinden mayor claridad sobre determinado rasgo. También incorpora una serie de herramientas poderosas de procesamiento y transformación matemática para efectuar mejoras y depuraciones sobre la imagen (*enhancements*), las cuales permiten enfatizar o resaltar rasgos particulares del objeto de estudio documentado (cf. *Guide to RTI Viewer 2010*, v. 1.0.2., p. 4). Si bien la tecnología RTI había venido aplicándose en la documentación de objetos arqueológicos del antiguo Egipto, Mesopotamia, Grecia y Roma, entre otras culturas del Viejo Mundo, así como en petrograbados y arte rupestre en Portugal, España y Francia, comenzó a ser empleado sistemáticamente por primera vez en el área maya desde 2007 por el Mtro. Carlos Pallán en

el sitio de Toniná, Chiapas y posteriormente a mayor escala en el sitio de Uxul (Campeche) durante 2008, como parte de las labores del proyecto AJIMAYA (Acervo Jeroglífico e Iconográfico Maya) del Instituto Nacional de Antropología e Historia (Méjico). Por su parte, en Guatemala, la tecnología RTI fue usada sistemáticamente por vez primera en 2012 por el Proyecto Arqueológico Uaxactun. La alta cantidad de objetos documentados (28) convierten a la Suboperación 15J en la documentación epigráfica maya mediante RTI más extensa hecha hasta ahora. Cabe señalar que la tecnología RTI fue desarrollada por un amplio conjunto de instituciones y profesionales del Patrimonio Cultural (CH) bajo el esquema colaborativo del *Open Source* (licencia *Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 3.0*), incluyendo al Dr. Tom Malzbender (*Hewlett Packard Laboratories*, EE.UU); el centro Cultural *Heritage Imaging* de California, EE.UU. (www.c-h-i.org) (ver *Cultural Heritage International Imaging* s.f.); el Consejo Nacional de Investigación Italiano (CNR), el laboratorio de Cómputo Visual del Instituto para la Información Científica y Tecnológica de Italia (ISTI), el Prof. James Davis de la Universidad de California en Santa Cruz (EE.UU.) así como la Universidad de Minho en Portugal.

5.1.1 Estela 12 de Uaxactun, frente (imagen RTI)

El día 14 de marzo de 2012 se llevó a cabo la primera sesión de tomas para generar imágenes de transformación reflectiva (RTI), las cuales permiten visualizar un modelo de la Estela 12 de Uaxactun bajo luz virtual interactiva que el usuario puede manipular a voluntad desde cualquier ángulo. Esta suboperación fue llevada a cabo por Carlos Pallán, con la colaboración de miembros del proyecto Uaxactun, incluyendo a Tomas Drapela. Tras los preparativos necesarios, que incluyeron la limpieza del monumento y la colocación de una esfera cristalina reflectante que posibilita la medición automática de la distancia y posición de la fuente de luz (Flash inalámbrico), se logró tomar un total de 59 imágenes, con las cuales fue posible posteriormente elaborar el modelo RTI virtual. Como resultado, es posible apreciar detalles específicos del texto jeroglífico que antes no habían podido ser leídos. Aspectos importantes de este texto glífico (actualmente bajo análisis epigráficos más detallados por parte del Mtro. Carlos Pallán) incluyen el registro de una de las fechas más tardías del Petén, 889 d.C., contemporánea de otra en Jimbal, y la mención de un personaje llamado *Jasaw Chan K'awiil*, homónimo del —o posiblemente una mención al—rey contemporáneo de Tikal *Jasaw Chan K'awiil II* (ca. 869; Martin y Grube 2000: 52-53). Sin embargo, el emblema de Tikal no aparece en el monumento, y en su lugar pueden identificarse dos de los título-toponímicos (cf. Grube 2005) o emblemas de Uaxactun: **K'AN-AJAW** y **PA'CHAN** (cf. Houston 2008).

10.3.0.0.0 1 Ajaw 3 Yaxk'in (4.05.889 d.C.)



Figura V- 1: Vista frontal de la Estela 12 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 13 de Uaxactún, frente (imagen RTI)

El fotografiado de la Estela 13 de Uaxactún con miras a la posterior elaboración de un modelo virtual RTI se llevó a cabo el 20 de marzo de 2012. Fue elaborado por Carlos Pallán y se contó con la asistencia de Alice Desprat y Teresa Navarro para la iluminación y preparativos.

Un aspecto importante de este monumento es que incluye el nombre glífico de *Oлом* (o-lo-mo) presente en inscripciones de Uaxactún y Jimbal durante el Clásico terminal (Valdés y Fahsen 2004: 151, 154-155), así como en vasijas tipo *Ahk'utu'* moldeadas incisas de Belice (Helmke y Reents 2008: 37-49).

10.0.0.0.0 7 Ajaw 18 Sip (15.03.830 d.C.)



Figura V- 2: Vista frontal de la Estela 13 de Uaxactún. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Estela 9 de Uaxactun, frente (imagen RTI)

El día 14 de marzo de 2012 se llevó a cabo la primera sesión de tomas para generar imágenes de transformación reflectiva (RTI), las cuales permiten visualizar un modelo de la Estela 12 de Uaxactun bajo luz virtual interactiva que el usuario puede manipular a voluntad desde cualquier ángulo. Esta suboperación fue llevada a cabo por Carlos Pallán, con la colaboración de miembros del proyecto Uaxactun, incluyendo a Tomas Drapela. Las nuevas imágenes RTI virtuales permiten apreciar un número importante de detalles en la iconografía y el texto que no son visibles en los dibujos y fotografías previamente existentes (p.e. Graham 1986: 155, 157; Valdés y Fahsen(1995: 204, Fig. 8).

Este monumento es importante, pues se trata del más temprano de los que se conocen en Uaxactun y ostenta como tal una de las fechas en Cuenta Larga más tempranas del Petén (Valdés y Fahsen 1995: 199; Smith 1950: Tabla 2, p. 68), aunque le superan la Estela 29 de Tikal Estela 29 de Tikal (que data de 8.12.14.8.15, 292 d.C.) y posiblemente el Altar 1 de Polol, fechado en 7.9.19.9.14 (22 d.C.) por P. Rice y J. Patton.

8.14.10.13.15 8 Men 8 K'ayab' (11.04.328 d.C.)

Figura V- 3: Vista frontal de la Estela 9 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 9 de Uaxactun, frente (imagen RTI)

La noche del 3 y la madrugada del 4 de abril se efectuaron primera sesión de tomas para generar imágenes de transformación reflectiva (RTI), las cuales permiten visualizar un modelo de la Estela 12 de Uaxactun bajo luz virtual interactiva que el usuario puede manipular a voluntad desde cualquier ángulo. Esta suboperación fue llevada a cabo por Carlos Pallán, con la colaboración de miembros del proyecto Uaxactun, incluyendo a Tomas Drapela. Las nuevas imágenes RTI virtuales permiten apreciar un número importante de detalles en la iconografía y el texto que no son visibles en los dibujos y fotografías previamente existentes (p.e. Graham 1986: 155, 157; Valdés y Fahsen(1995: 204, Fig. 8)

Este monumento es importante, pues se trata del más temprano de los que se conocen en Uaxactun y ostenta como tal una de las fechas en Cuenta Larga más tempranas del Petén (Valdés y Fahsen 1995: 199; Smith 1950: Tabla 2, p. 68), aunque le superan la Estela 29 de Tikal Estela 29 de Tikal (que data de 8.12.14.8.15, 292 d.C.) y posiblemente el Altar 1 de Polol, fechado en 7.9.19.9.14 (22 d.C.) por P. Rice y J. Patton.

Cabe señalar que tanto la obra de Smith (1950: 68, Tabla 2) como Valdés y Fahsen (1995: 199) atribuyen a la Estela 9 un fechamiento de “327 AD”. Sin embargo, según la correlación astronómica 584,285, la fecha correcta es 11 de abril de 328 d.C.

8.14.10.13.15 **8 Men 8 K'ayab' (11.04.328 d.C.)**



Figura V- 4: Vista frontal de la Estela 9 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 4 de Uaxactun, frente (imagen RTI)

La primera de las dos capturas de las imágenes necesarias para crear el modelo virtual RTI de la Estela 4 (frente) se llevó a cabo el 11 de marzo de 2012 por la noche. El proceso estuvo a cargo de la Dra. Tatiana Podolinska y, en su parte técnica, por Carlos Pallán, con la colaboración de otros miembros del proyecto Uaxactun como Lenka Horakova.

Este monumento es importante, pues se trata del más temprano de los que se conocen en Uaxactun y ostenta como tal una de las fechas en Cuenta Larga más tempranas del Petén (Valdés y Fahsen 1995: 199; Smith 1950: 68, Tabla 2 68), aunque le superan la Estela 29 de Tikal Estela 29 de Tikal (que data de 8.12.14.8.15, 292 d.C.) y posiblemente el Altar 1 de Polol, fechado en 7.9.19.9.14 (22 d.C.) por P. Rice y J. Patton.

8.18.0.0.0(?) 12 Ajaw 8 Sotz'(?) (8.07.396 d.C.)



Figura V- 5: Vista frontal de la Estela 4 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 4 de Uaxactun, reverso (imagen RTI)

El 18 de abril por la noche se llevó a cabo la sesión de tomas para generar imágenes de transformación reflectiva (RTI) de la parte posterior de la Estela 4 de Uaxactun, que complementa las tomas del frente hechas el 11 del mismo mes. Hay motivos para dudar de la veracidad del fechamiento que normalmente se atribuye a este monumento. A la luz de los nuevos detalles que son por primera vez claramente visibles, gracias a estas nuevas imágenes de luz virtual interactiva, cabe señalar que la fecha de 396 que le asignaron tanto Morley y L. Smith (1950: 68) como Valdés y Fahsen (1995: 206-207) parece errónea, ya que para funcionar, tal teoría requiere una posición del *haab'* (ciclo de 365 días) de 8 Sotz' que la evidencia no permite sostener, dado que el coeficiente que muestra la imagen es claramente 14 Sotz' (ver detalle en Fig. 5.6b)

8.18.0.0.0(?) 12 Ajaw 8 Sotz'(?) (8.07.396 d.C.)

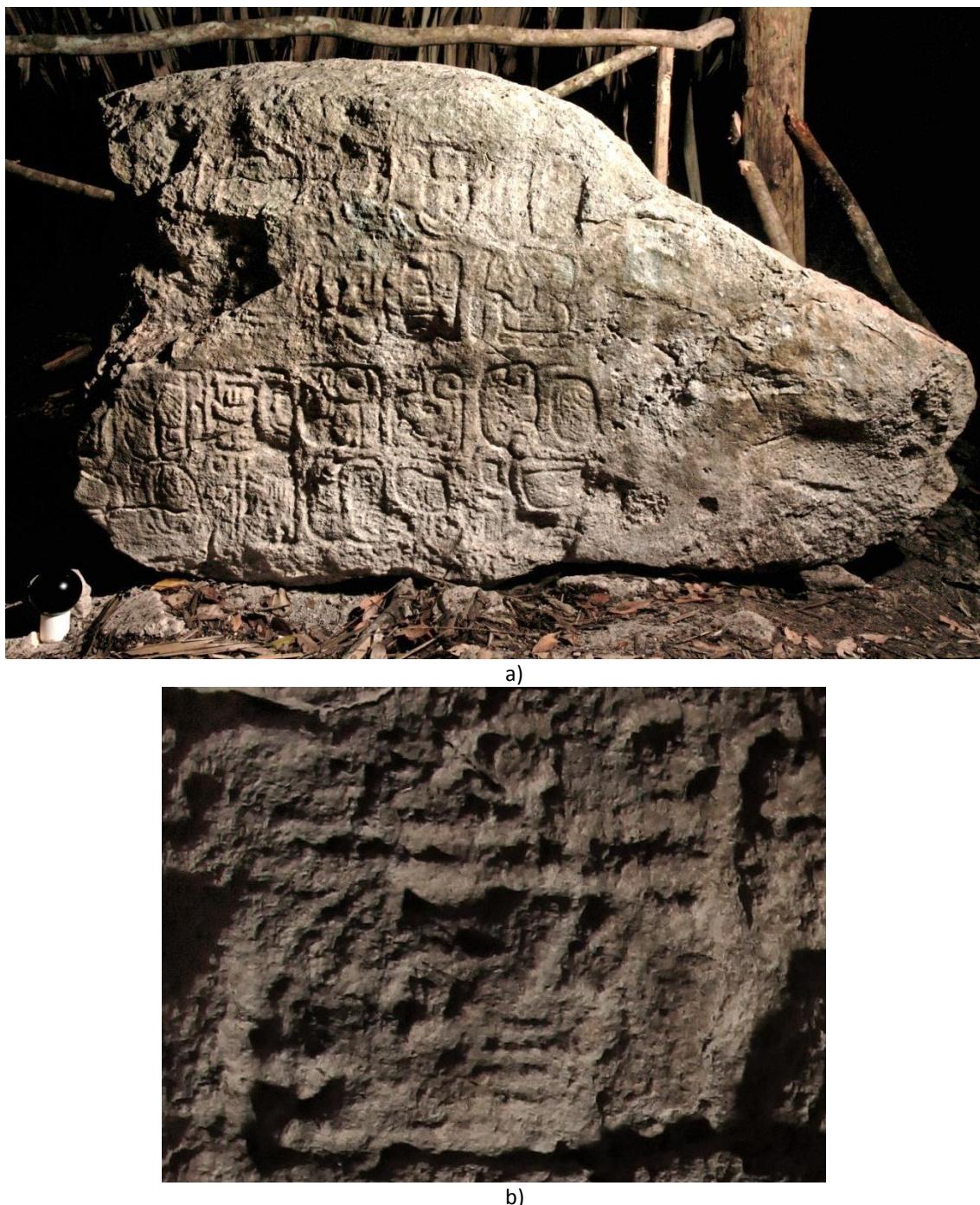


Figura V- 6: Vista frontal de la Estela 4 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012; b): Detalle del texto de la Estela 4 de Uaxactun mostrando fecha de 14-SUUTZ'.Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 5 de Uaxactun, frente (imagen RTI optimizada con tecnología de reflectividad espectral)

Una de las ventajas que ofrecen las imágenes RTI para el estudio de los monumentos y textos epigráficos es que permiten al usuario cambiar las propiedades de reflectividad del material del objeto documentado mediante una tecnología denominada amplificación de reflectividad espectral (*Specular Enhancement*). La Figura 5.7b (derecha) muestra el resultado de ajustar la reflectividad de un material opaco (roca caliza) para transformarla hasta niveles semejantes a los de materiales altamente reflectantes (p.e. metal o superficies cubiertas de agua).

La fecha previamente interpretada por Morley (Proskouriakoff 1993:4-10) como 8.16.1.0.12 resultó ser errónea y posteriormente fue rectificada por la propia Proskouriakoff (*ibid.*), si bien esta fecha denota la llegada de *Sihajiiy K'ahk'* a Tikal y Uaxatún y la segunda fecha tiene que ver con la dedicación del monumento en el final de *K'atún* 12 Ajaw (396 d.C.).

8.17.1.4.12 **11 Eb' 15 Mak (16.01.378 d.C.)**



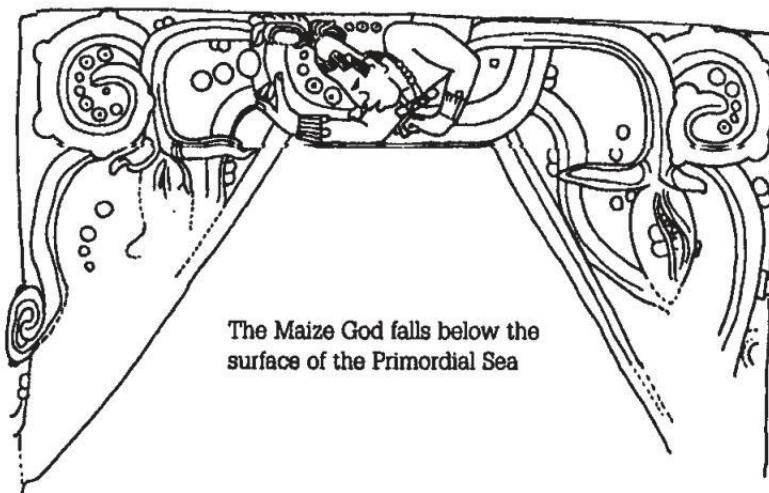
Figura V- 7: a) y b) Vistas frontales de la Estela 5 de Uaxactun. Imágenes para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Altar 1 de Uaxactun, parte superior (imagen RTI)

El Altar 1 se ubica en el Grupo B y fue documentado por C. Pallán y T. Podolinska el 11 de abril de 2012. No debe confundirse con el altar designado como "Altar 1" por el *Corpus of Maya Hieroglyphic Inscriptions* (Harvard), ya que este último corresponde al Altar de la Estela 1. Contiene una imagen del dios del maíz (*Ixi'm*) que por sus características es comparable a la plasmada a la entrada de los subterráneos de El Palacio de Palenque, Chiapas (cf. Schele y Villela 1993).



a)



b)

Figura V- 8: a) Vista superior del Altar 1 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012; b): Palenque, Chiapas. Imagen del dios del maíz Ixiim plasmada en el corredor de los Subterráneos de El Palacio. (Dibujo de Linda Schele en Schele y Villela, 1993).

Estela 3 de Uaxactun, lado derecho (imagen RTI)

La primera de las dos capturas de las imágenes necesarias para crear el modelo virtual RTI de la Estela 3 (lado izquierdo) se llevó a cabo el 27 de abril de 2012 por la noche. El proceso estuvo a cargo de la Dra. Tatiana Podolinska y, en su parte técnica, por Carlos Pallán, con la colaboración de otros miembros del proyecto Uaxactun como Lenka Horáková.

La Estela 3 ha sido atribuida por Valdés y Fahsen (1995: 212) al mismo gobernante descubierto por la Institución Carnegie en el sumptuoso Entierro A22 de la Estructura A-V(Smith 1950: Fig. 121).El lado derecho muestra en la última posición del texto un glifo de **K'AN** que podría hacer referencia al antiguo topónimo de Uaxactun. Aparece en combinación con otros signos actualmente en proceso de desciframiento.

9.3.13.0.0 **2 Ajaw 13 Kej (24.11.507 d.C.)**



Figura V- 9: Costado derecho de la Estela 3 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012

Estela 3 de Uaxactun, frente (imagen RTI)

La segunda serie de tomas necesarias para crear el modelo virtual RTI de la Estela 4 (frente) se llevó a cabo el 30 de abril de 2012. El proceso estuvo a cargo de la Dra. Tatiana Podolinska y, en su parte técnica, por Carlos Pallán, con la colaboración de otros miembros del proyecto Uaxactun. El frente de la Estela muestra el retrato de un gobernante, el cual ha sido equiparado con el personaje hallado en el Entierro A20 de la Estr. A-V (Valdés y Fahsen 1995: 212).

En la iconografía de la parte frontal, aparece reiterado en dos ocasiones el motivo del “Ajaw Humeante” (posiblemente leído **MIJIN?**) y el rostro del Dios Jaguar del Inframundo (posiblemente **IHK' CHUWAAJ?**)

9.3.13.0 0 **2 Ajaw 13 Kej (24.11.507 d.C.)**



Figura V- 10: Vista frontal de la Estela 4 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 5 de Uaxactun, costado izquierdo (imagen RTI optimizada con tecnología de reflectividad especular).

El 1 de mayo fueron realizadas las tomas correspondientes al lado izquierdo de la Estela 5. La documentación estuvo a cargo de T. Podolinska y C. Pallán. Pese a su evidente deterioro, la importancia del costado izquierdo radica en que contiene información histórica que hasta ahora no resulta apreciable con claridad en ninguna de las imágenes o dibujos publicados. Las nuevas imágenes RTI han comenzado a revelar ya algunos detalles importantes que serán objeto de un estudio próximo del Proyecto Uaxactun.

8.17.1.4.12 **11 Eb' 15 Mak (16.01.378 d.C.)**

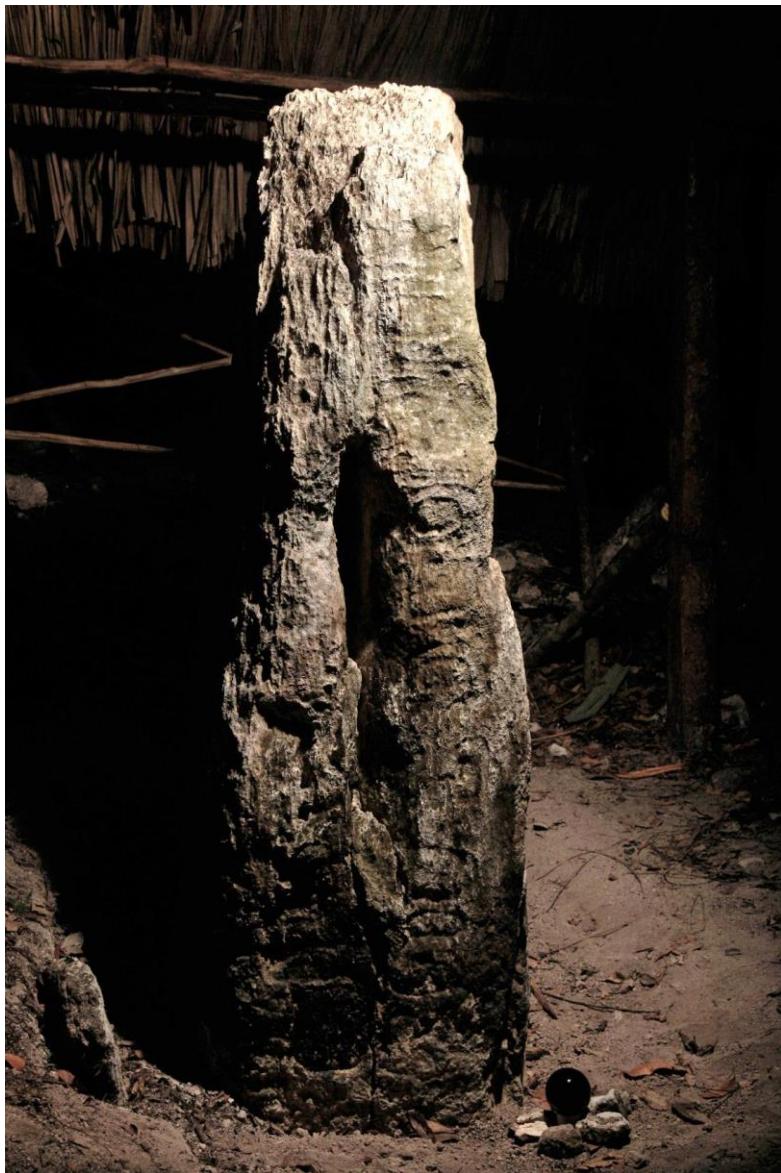


Figura V- 11: Vista del lado izquierdo de la Estela 5 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 3 de Uaxactun, costado izquierdo (imagen RTI optimizada con tecnología de reflectividad especular).

Durante la misma noche que se efectuó el costado de la Estela 5 (1 de mayo) fueron realizadas las tomas correspondientes al lado izquierdo de la Estela 3. La suboperación correspondiente estuvo bajo la dirección de la Dra. Tatiana Podolinska en colaboración con C. Pallán.

En este costado se aprecia con claridad la Cuenta Larga de 9.3.13.0.0 seguida de una Serie Lunar , si bien resulta atípico el hecho de que tras el Glifo A de la Serie Lunar aparezca un bloque glífico previo a la fecha 13 Kej en el *haab'*. El citado bloque glífico intercalado contiene volutas de fuego (**K'AHK'**), y no puede descartarse que se trate de un evento verbal (p.e. *och-i k'ahk'*) colocado por algún motivo fuera de su posición sintáctica habitual.

9.3.13.0.0 **2 Ajaw 13 Kej (24.11.507 d.C.)**

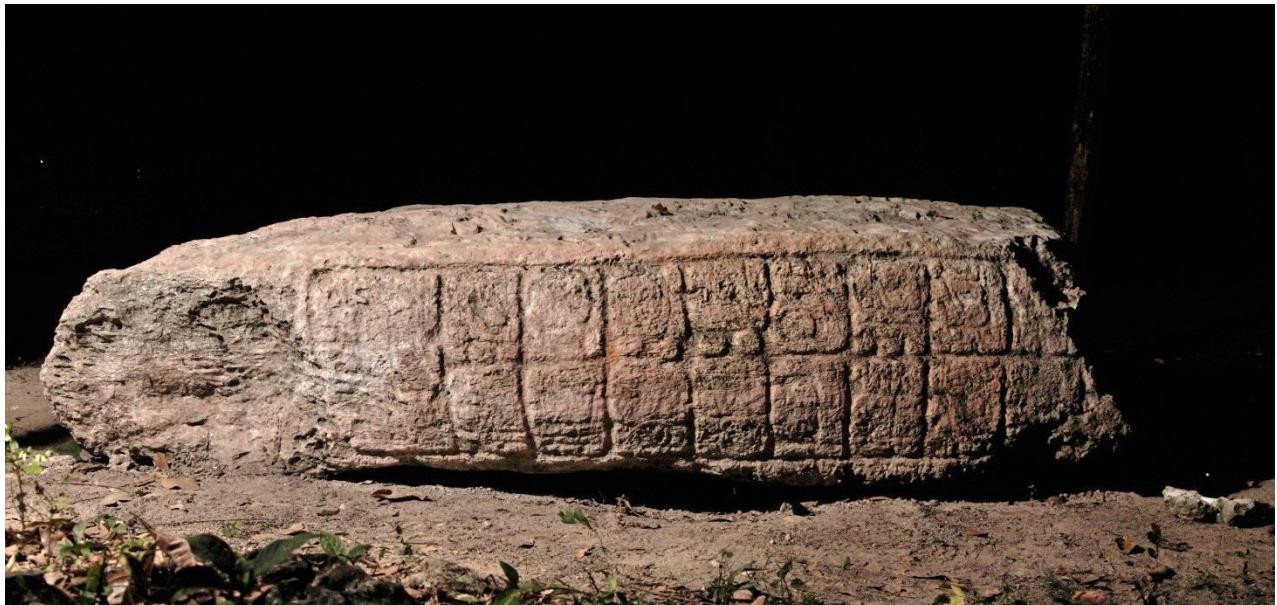


Figura V- 12: Vista del lado izquierdo de la Estela 3de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 2 de Uaxactun, costado izquierdo (imagen RTI optimizada con tecnología de reflectividad espectral).

Las tomas del costado izquierdo de la Estela 2 se efectuaron durante el 2 de mayo de 2012 y estuvieron a cargo del Mtro. C. Pallán y la Dra. T. Podolinska. para la limpieza y otros preparativos, así como para asistir en la iluminación, se contó con la colaboración de otros miembros del proyecto Uaxactun, quienes para entonces alternaban en distintas noches gracias a un sistema rotativo voluntario, en el cual participaron Lenka Horakova, Tomaš Drápel y Teresa Navarro.

Un aspecto importante de este monumento es que muestra el uso del glifo emblema de “Cielo Partido” (*Pa’ Chan*), título de una antigua dinastía originaria del Petén central, registrada inicialmente en San Bartolo y posteriormente en el sitio de El Zozt’. Parece claro que una rama o escisión posterior del linaje de “Cielo Partido” funda una capital occidental en el sitio de Yaxchilán (Chiapas), a los márgenes del río Usumacinta (cf. Martin y Grube 2000; Houston 2008).

9.16.0.0.0 2 Ajaw 13 Sek (09.05.751 d.C.)



Figura V- 13: Vista del costado izquierdo de la Estela 2 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012.
Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 5 de Uaxactun, costado derecho (imagen RTI optimizada con tecnología de reflectividad espectral)

Por su parte, el 2 de mayo de 2012 se llevó a cabo la captura de imágenes para generar el modelo RTI del costado derecho de la Estela 5. Este costado preserva lo que sin duda constituye uno de los textos glíficos más importantes para entender la historia de Uaxactun durante el Clásico temprano. Como tal, ha sido discutido por diversos autores como Proskouriakoff (1993); Stuart (2000) y Valdés y Fahsen (1995).

Esta inscripción contiene la fecha interpretada erróneamente por Morley como 8.16.1.0.12, y luego rectificada en 8.17.1.4.12 11 Eb 15 Mak por Proskouriakoff (1993: 4-10). En este año de 378 d.C., como se sabe, un contingente al parecer procedente de Teotihuacán, México (y no de Tikal, como previamente se supuso), llegó tanto a Tikal como a Uaxactún e implantó un nuevo orden político en las tierras bajas mayas (cf. Stuart 2000; Martin y Grube 2000). Los últimos dos cartuchos ostentan el nombre de *Sihajiy K'ahk'* ("Nacido del Fuego") y el glifo-emblema de Tikal, señalando el dominio previo que este personaje ya había adquirido sobre la capital regional del Petén central.

Se espera que la tecnología RTI con que fue documentado este monumento en la temporada 2012 por el Proyecto Uaxactún permita revelar nuevos detalles epigráficos sobre esta etapa crucial en el desarrollo cultural del sitio.

8.17.1.4.12 11 Eb' 15 Mak (16.01.378 d.C.)



Figura V- 14: Vista del lado derecho de la Estela 5 de Uaxactún. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Estela 14 de Uaxactún, Fragmento G (imagen RTI)

La primera captura de imágenes RTI de la Estela 14 (frente) se llevó a cabo el 3 de mayo de 2012 por la noche. El proceso estuvo a cargo de C. Pallán, con la colaboración de otros miembros del proyecto Uaxactún.

El Fragmento G contiene una fecha que ha sido objeto de polémica. La Institución Carnegie le atribuyó en su momento 9.19.0.0.0 (823 d.C., Smith 1950: 68). Más recientemente, Simon Martin la ha discutido como el primer monumento

erigido en Uaxactún después del *hiatus* del Clásico medio en 702 d.C. (Martin 2003: 32, información reiterada en Martin y Grube 2000: 30). Consideraciones estilísticas podrían favorecer el argumento de Martin, pues la postura y representación frontal del gobernante (en otros fragmentos) es equiparable a monumentos erigidos en fechas cercanas al final de k'atún 9.15.0.0.0, como podrían ser las Estelas 51 y 52 de Calakmul y algunos monumentos de El Perú-Waka'.

9.19.0.0.0 **12 Ajaw 8 Sotz' (21.04.823 d.C.??)**



Figura V- 15: Vista frontal de la Estela 14 de Uaxactún, fragmento G. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012.
Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

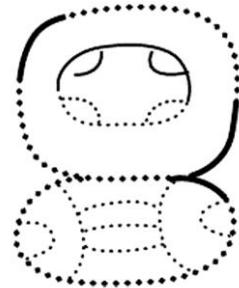
Estela 14 de Uaxactún, Fragmento C (imagen RTI)

La segunda captura de imágenes de la Estela 14 se llevó a cabo la misma noche del 3 de mayo de 2012. El proceso estuvo a cargo de Carlos Pallán, con la colaboración de otros miembros del proyecto Uaxactún. La importancia de este fragmento radica en que contiene uno de los otros ejemplos conocidos del topónimo K'AN-ko, que podría en realidad corresponder al nombre antiguo de Uaxactún, mientras que el anteriormente referido como “Cielo Partido” según la última evidencia, es más probable atribuirlo a El Zotz (cf. Houston 2008).

9.19.0.0.0 **12 Ajaw 8 Sotz' (21.04.823 d.C.??)**



a)



b)

Figura V- 16: a) Vista frontal de la Estela 4 de Uaxactún. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012; b) Toponímico de K'AN-ko en Estela 14 de Uaxactún. Dibujo de Carlos Pallán en Pallán y Meléndez (2010).

Estela 22 de Uaxactun, lado izquierdo (imagen RTI)

El costado izquierdo de la Estela 22 fue documentado la noche del 4 de mayo de 2012 y los trabajos estuvieron dirigidos por C. Pallán y se contó con la valiosa asistencia de otros miembros del Proyecto Uaxactun. El lado izquierdo ostenta la fecha de Cuenta Larga 9.3.10.0.0, así como las posiciones del *tzolk'in*, del *haab'* y la Serie Lunar.

9.3.10.0.0 **1 Ajaw 8 Mak (9.12.504 d.C.)**

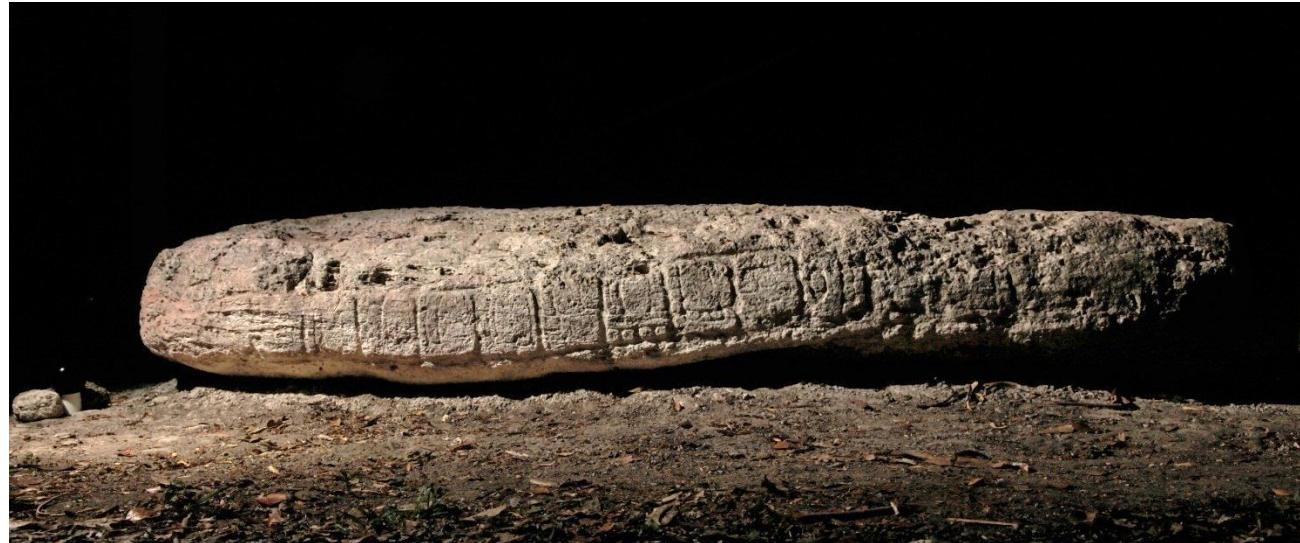


Figura V- 17: Costado izquierdo de la Estela 22 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 22 de Uaxactun, lado derecho(imagen RTI)

El costado izquierdo de la Estela 22 fue documentado la noche del 4 de mayo de 2012 y los trabajos estuvieron dirigidos por C. Pallán y se contó con la valiosa asistencia de otros miembros del Proyecto Uaxactun.

El lado derecho registra que el final de periodo o *tahn lam* “fue atestiguado” (*ilaaj*) y un número de distancia de más de seis k'atunes retrocede en el tiempo hasta la época de la llegada de los personajes de presunto origen teotihuacano en 378 d.C., eventos a los que aluden en forma sucinta como *hulliy ochk'in K'awiil* “(cuando) llegó el *K'awiil* del oeste”.

9.3.10.0.0 **1 Ajaw 8 Mak (9.12.504 d.C.)**

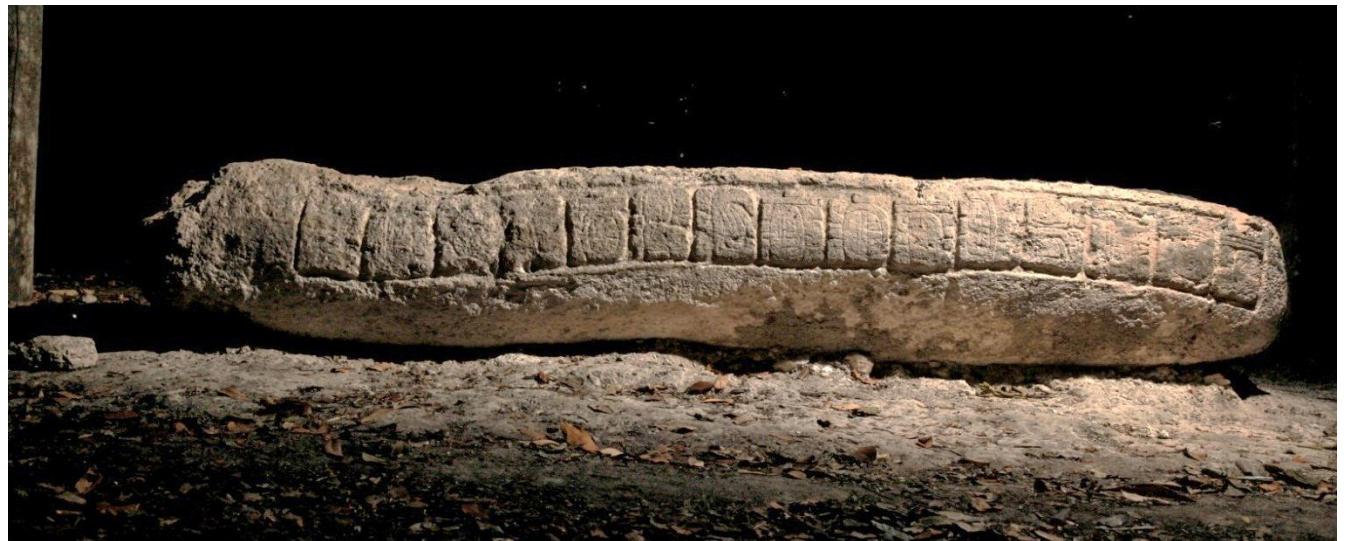


Figura V- 18: Vista frontal de la Estela 22de Uaxactun, lado derecho. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012.
Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 18 de Uaxactun, reverso (imagen RTI)

La Estela 18 fue documentada el 6 de mayo de 2012. La suboperación fue sobrellevada por Carlos Pallán con la colaboración de otros miembros del proyecto Uaxactun.

La parte posterior del monumento registra una fecha de Cuenta larga del octavo b'aktún y resulta visible también la posición del *tzolk'in* en 3 Ajaw.

Cabe aclarar que el frente de la Estela 18 fue también documentado, aunque en forma de fotografías nocturnas con luz rasante, según consta en la Fig. 5.52.

8.16.0.0.0 3 Ajaw 8 K'an kin (3.02.357 d.C.)



Figura V- 19: Vista de la parte posterior de la Estela 18 de Uaxactun en el Grupo E. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 20 de Uaxactun, reverso (imagen RTI)

La primera de las dos capturas de las imágenes necesarias para crear el modelo virtual RTI de la Estela 20 (frente) se llevó a cabo el 7 de mayo de 2012 y la documentación estuvo dirigida por C. Pallán. Para el registro de las estelas del Grupo E, se contó con la valiosa colaboración de Lenka Horáková, así como de Tomaš Drápela.

Al igual que la cronología elaborada por la Institución Carnegie (Smith 1950: 68), Valdés y Fahsen (1995: 212) atribuyen a este monumento una fecha de 495 d.C., a la vez que lo relacionan con el gobernante del Entierro A-22.

9.3.0.0.0 2 Ajaw 18 Muwan (30.01.495 d.C.)



Figura V-20: Reverso de la Estela 20 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 20 de Uaxactun, frente (imagen RTI)

La segunda captura de las imágenes necesarias para crear el modelo virtual RTI de la Estela 20 (frente) se llevó a cabo el 7 de mayo de 2012 y la documentación estuvo dirigida por C. Pallán. Para el registro de las estelas del Grupo E, se contó con la valiosa colaboración de Lenka Horáková, así como de Tomaš Drápela.

Al igual que la cronología elaborada por la Institución Carnegie (Smith 1950: 68), Valdés y Fahsen (1995: 212) atribuyen a este monumento una fecha de 495 d.C., a la vez que lo relacionan con el gobernante del Entierro A-22.

El frente de la Estela muestra un magnífico retrato del gobernante en cuestión, así como a (originalmente) dos cautivos postrados a sus pies. La vista frontal constituye un recurso artístico que se difundiría desde el Petén central a regiones más periféricas, como Piedras Negras.

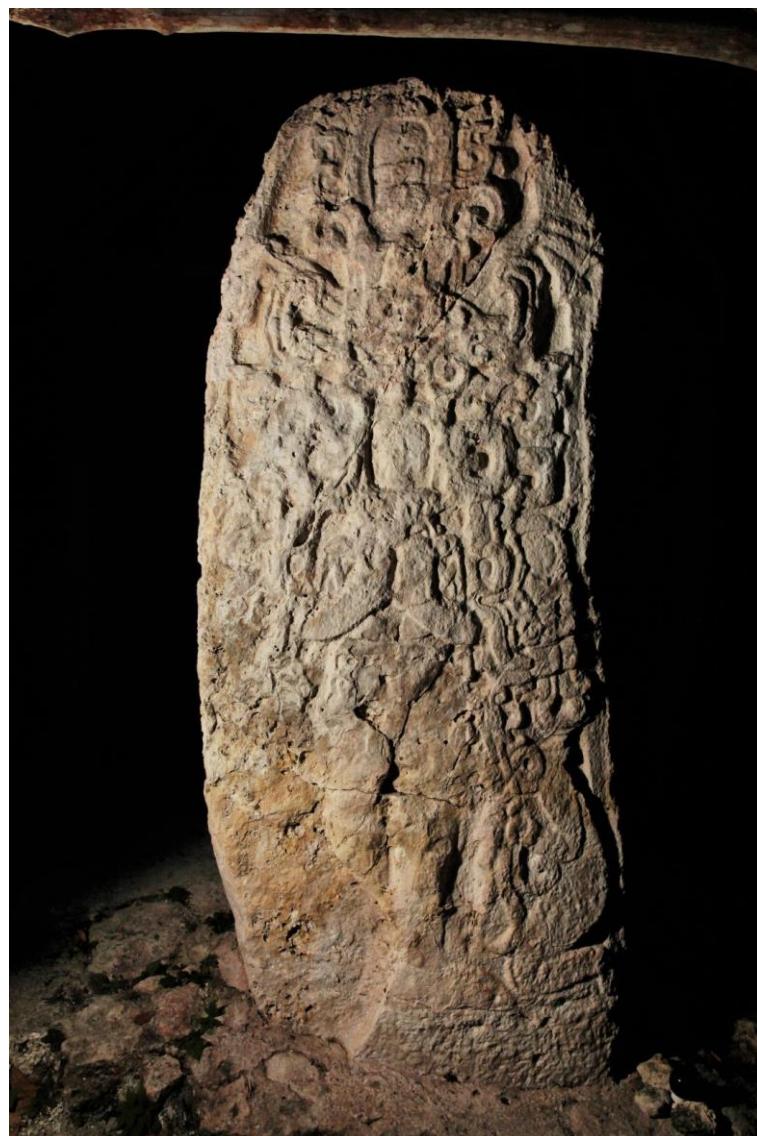
8.14.10.13.15 12 Ajaw 8 Sotz' (8.07.396 d.C.)

Figura V- 21: Vista frontal de la Estela 20 de Uaxactun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 26 de Uaxactun, frente (imagen RTI)

Para la documentación de monumentos en el sitio de Boluntun, el Mtro. Carlos Pallán contó con la valiosa colaboración del experimentado arqueólogo Edy Barrios y experto en documentación de monumentos, responsable de la Operación 10 (ver Cap. 1). Con antelación a la realización de las tomas fotográficas necesarias, el Co-director del Proyecto Uaxactun, Dr. Ernesto Arredondo Leiva, remitió un oficio a las autoridades del Museo Nacional de Arqueología y Etnología de Guatemala (MUNAE) donde se resguarda la pieza (ref. CMHI). La solicitud recibió una respuesta favorable por parte del Lic. Juan Carlos Meléndez, en aquel momento Director General del MUNAE, bajo el entendido de que todas las tomas fotográficas que sirven de base para elaborar la Imagen RTI, así como el modelo RTI final que posibilita estudiar el monumento con luz virtual interactiva, pudieran ser remitidos para los archivos del MUNAE, condición que cumplimos ahora en el Disco CD Anexo al presente informe que se envía también con copia para el Lic. Meléndez en el MUNAE. Ante tal acuerdo, se agendó el fotografiado para el día 25 de mayo de 2012 y se llevó a cabo en la forma programada. A pesar de no haberse podido efectuar en horario nocturno, sino por la tarde (a fin de respetar los horarios de servicio del MUNAE), se logró minimizar la luz ambiente con ajustes de Flash y Cámara, así como filtros de densidad neutra, lo cual se traduce en un modelo RTI final de excelente calidad lumínica.

9.0.10.0.0

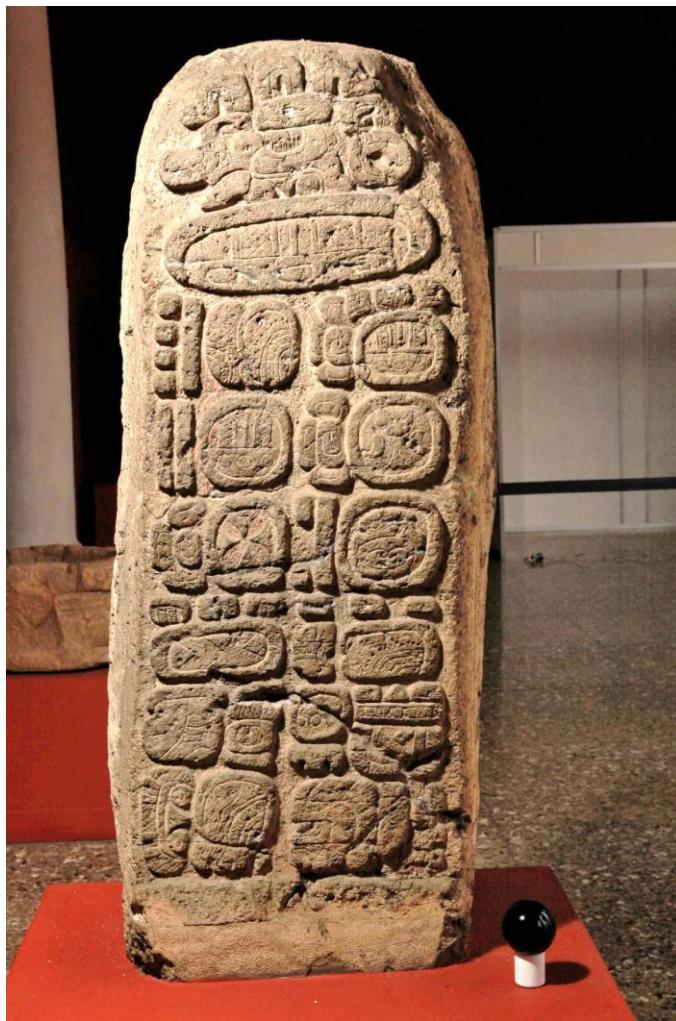
7 Ajaw 3 Yax (19.10.445 d.C.)

Figura V- 22: Vista frontal de la Estela 2 de Boluntun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012. CRÉDITOS: Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala Museo Nacional de Arqueología y Etnología.

5.1.2 Estela 2 de Boluntun, Petén, frente (imagen RTI)

Para la documentación de monumentos en el sitio de Boluntun, el Mtro. Carlos Pallán colaboró con el responsable de la Suboperación BLT 2, el Mtro. Guido Krempel, de la Universidad de Bonn, quien fungió como responsable de las actividades de excavación y prospección en el sitio de Boluntun, con el apoyo e importante colaboración —especialmente en el rubro de prospección— que brindaron Tomáš Drápeľa y Lenka Horáková.

Para tal fin, el 14 de mayo de 2012 se produjeron tomas RTI de la Estela 2 (el penúltimo monumento documentado en la temporada 2012). El monumento se resguarda en el laboratorio de materiales arqueológicos del Proyecto Uaxactun en la Ciudad de Guatemala. Las tomas estuvieron a cargo de Carlos Pallán, quien contó con la valiosa ayuda de Lenka Horáková. Para la iluminación y el montaje preparatorio de los cuatro grandes fragmentos que componen la porción superior de la estela, incluyendo su cuidadoso desempaque de los contenedores especiales donde se protege, así como su movimiento y ensamblaje.

La nitidez que brindan las imágenes RTI de luz interactiva permitió asimismo confirmar el fechamiento preliminar de la Cuenta Larga que ostenta el monumento. Para una revisión de los argumentos a favor del mismo, así como un análisis más detallado de sus características, se remite al lector al Capítulo 7 que aborda los pormenores de la arqueología y epigrafía de Boluntun a cargo de nuestro colega G. Krempel.

9.4.13.0.0 13 Ajaw 13 Yaxk'in (11.08.527 d.C.)

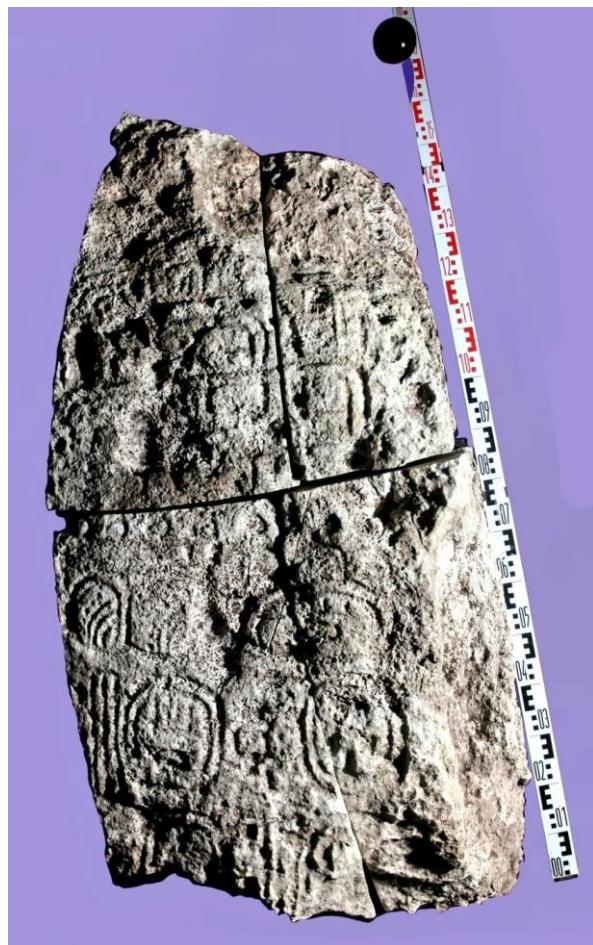


Figura V- 23: Vista frontal de la Estela 2 de Boluntun. Imagen para procesamiento RTI por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

5.2 Documentación mediante fotogrametría 3D (generalidades)

La fotogrametría se considera tradicionalmente parte de la geodesia. Se basa en el principio de que para cada punto específico capturado en al menos dos imágenes bidimensionales (p.e. Fotografías convencionales), es posible calcular matemáticamente la posición tridimensional (x,y,z) de dicho punto en el espacio (Linder 2009: 2). La fotogrametría involucra una gama de tecnologías con bases científicas que cuentan con más de un siglo de historia y desarrollo (Linder 2009: V). Si bien durante este lapso de tiempo, las tecnologías empleadas para obtener información a partir de objetos representados en fotografías han cambiado dramáticamente, de equipos puramente ópticos y mecánicos a un flujo de trabajo completamente digitalizado en nuestros tiempos. De acuerdo con la escala y distancia a la que se encuentra el objeto de interés, la fotogrametría se divide en fotogrametría aérea y terrestre, también llamada de rango próximo (*close-range*). Si bien existen planes para el empleo de fotogrametría aérea en el Proyecto Uaxactun, hasta ahora los objetos documentados durante 2012 emplearon exclusivamente técnicas fotogramétricas de rango próximo. Debido a su enorme potencial y a gran auge que la fotogrametría experimenta hoy en día dentro de la documentación y preservación del patrimonio cultural, el Proyecto Uaxactun la ha incorporado ya como su principal técnica de documentación. En este informe 2012, ello queda de manifiesto en la documentación fotogramétrica 3D de los grandes mascarones de estuco modelado del Grupo H Norte (ver Capítulo 3, presente informe); en la documentación fotogramétrica 3D de los monumentos de El Manantial, Petén (ver Capítulo 10, presente informe); en la documentación fotogramétrica 3D de las excavaciones arqueológicas de la Suboperación 15G (ver Capítulo 4, presente informe) y especialmente en el capítulo que nos ocupa, en la documentación fotogramétrica 3D de los monumentos y arquitectura de Uaxactun, del sitio de Sartenejas, así como de objetos portátiles de la región de Uaxactun y NE del Petén (presente capítulo).

5.2.1 Estela 12 de Uaxactun, frente (imagen RTI)

La primera captura de un monumento de Uaxactun mediante fotogrametría de rango medio se llevó a cabo el 14 de marzo de 2012 y estuvieron a cargo dela suboperación el Mtro. C. Pallán acompañado del Dr. M. Kováč. Las condiciones de iluminación diurna se consideraron aceptables, y se implementó un sistema preliminar de puntos codificados, a fin de facilitar la detección automática de coordenadas x , y , z por parte de las aplicaciones informáticas (*software*) de fotogrametría que utiliza el proyecto Uaxactun. Si bien la captura fue exitosa y se pudo realizar un primer modelo que muestra con precisión el relieve (topografía) 3D del monumento, se tomó la decisión de mejorar el sistema de puntos codificados que serían utilizados en todas las capturas posteriores, en la mayoría de las cuales se contó con la colaboración de la Dra. T. Podolinska.

10.3.0.0.0 1 Ajaw 3 Yaxk'in (4.05.889 d.C.)

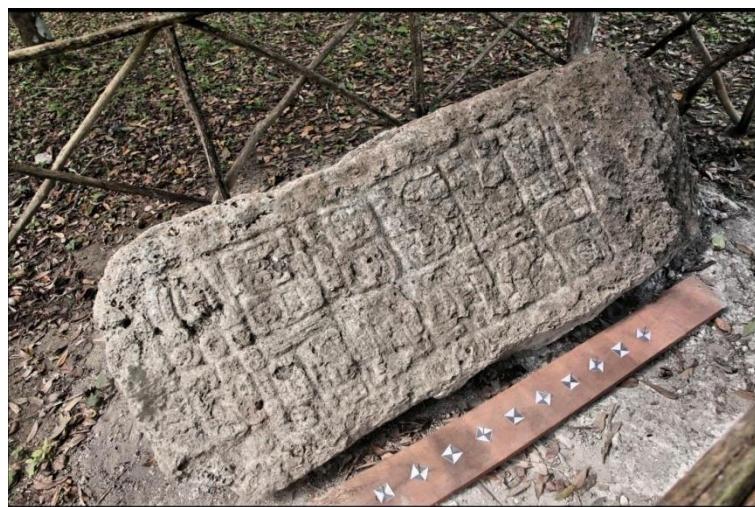


Figura V- 24: Vista en perspectiva % de la Estela 12 de Uaxactun. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactun-SAHI 2012.

Estela 5 de Uaxactún, perspectiva 3/4

La captura de imágenes necesaria para crear un modelo tridimensional de la Estela 5 mediante fotogrametría se llevó a cabo el 6 de abril de 2012 y el proceso estuvo a cargo de la Dra. Tatiana Podolinska y de Carlos Pallán. Como se ha mencionado previamente, la importancia de este monumento radica en que contiene la evidencia histórica sobre la llegada de *Sihajiiy K'ahk'* al Petén Central (Tikal, Uaxactún, El Perú-Waka', La Sufriyá-Holmul, etc.) hacia 378 d.C. El contar con un nuevo modelo 3D de esta pieza brinda numerosas ventajas para su estudio, y se espera que sirva de base para la elaboración de nuevos desciframientos y dibujos más precisos.

8.17.1.4.12 11 Eb' 15 Mak (16.01.378 d.C.)



Figura V- 25: Vista frontal de la Estela 45 de Uaxactún. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Estela 4 de Uaxactún, perspectiva 3/4

La captura de imágenes tridimensionales de la Estela 4 de Uaxactún se llevó a cabo el 11 de marzo de 2012 y estuvieron a cargo del proceso la Dra. Tatiana Podolinska y el Mtro. C. Pallán. Según se ha mencionado previamente, Valdés y Fahsen (1995: 207) atribuyen a la Estela 4 el mismo fechamiento que a la Estela 5 hacia 396. Este monumento contiene datos históricos muy importantes para la comprensión del periodo Clásico temprano en Uaxactún.

8.18.0.0.0 12 Ajaw 8 Sotz' (8.07.396 d.C.)

Figura V- 26: Vista frontal (perspectiva ¾) de la Estela 4 de Uaxactún. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Altar 1 de Uaxactún, perspectiva 3/4

La documentación tridimensional mediante fotogrametría del Altar 1 se llevó a cabo el 11 de abril de 2012 por la noche. El proceso estuvo a cargo de la Dra. Tatiana Podolinska y, en su parte técnica, por Carlos Pallán. La compleja volumetría de esta pieza la tornó en un candidato idóneo para ser documentado tridimensionalmente. El modelo 3D resultante revelará la complejidad plasmada en la iconografía de la pieza. Un nuevo estudio de la iconografía y el simbolismo de esta pieza está contemplado para ser entregado en 2013.



Figura V- 27: Vista frontal (perspectiva ¾) del Altar 1 de Uaxactún. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Estela 2 de Uaxactún, perspectiva 3/4

La Estela 2 fue documentada tridimensionalmente el 12 de abril de 2012 y estuvieron a cargo de esta suboperación la Dra. Tatiana Podolinska y el Mtro. Carlos Pallán.



Figura V- 28: Vista frontal (perspectiva ¾) de la Estela 2 de Uaxactún. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Estela 14 de Uaxactún, Fragmento A perspectiva ¾

La primera de múltiples imágenes tridimensionales de la Estela 14 (Fragmento A) fue tomada el 14 de abril en una colaboración entre la Dra. T. Podolinska y C. Pallán. El objetivo en este caso es el de contar con todos los fragmentos que conforman la Estela 14 en forma tridimensional, con el fin de poderlos reintegrar, restituyendo así al monumento parte de su integridad perdida. Se espera que este proceso permita por primera vez obtener una comprensión más cabal de sus características textuales e iconográficas.



Figura V- 29: Vista en perspectiva ¾ de la Estela 14 de Uaxactún, Fragmento A. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Estela 14 de Uaxactún, Fragmento B perspectiva 3/4

La segunda de las múltiples imágenes tridimensionales que corresponden a la Estela 14 (Fragmento B en este caso) fue tomada el 14 de abril en una colaboración entre la Dra. T. Podolinska y C. Pallán. El objetivo en este caso es el de contar con todos los fragmentos que conforman la Estela 14 en forma tridimensional, con el fin de poderlos reintegrar, restituyendo así al monumento parte de su integridad perdida. Se espera que este proceso permita por primera vez obtener una comprensión más cabal de sus características textuales e iconográficas.

9.19.0.0.0? 12 Ajaw 8 Sotz'? (21.04.823 d.C.?) ca. 702 d.C.?



Figura V- 30: Vista en perspectiva ¾ de la Estela 14 de Uaxactún, Fragmento B. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactún 2012.

Estela 14 de Uaxactún, Fragmento C, (c/ topónimo de “K’anko”) perspectiva ¾

La documentación tridimensional del Fragmento C de la Estela 14 se llevó a cabo el 14 de abril de 2012, y estuvieron a cargo de la misma la Dra. T. Podolinska y el Mtro. C. Pallán. Como se ha mencionado, este fragmento reviste un interés especial para el proyecto Uaxactún, toda vez que en él fue identificado anteriormente por Stephen Houston (Houston y Nelson 2006) el importante topónimo de K’anko, como el probable nombre antiguo de Uaxactún. Cabe señalar que este mismo topónimo aparece bajo la variante del título topográfico **K’AN-AJAW** en otros monumentos, lo cual sustenta el argumento de Houston.

9.19.0.0.0? 12 Ajaw 8 Sotz'? (21.04.823 d.C.??) ca. 702 d.C.?



Figura V-31: a) Vista en perspectiva ¾ de la Estela 14 de Uaxactún, Fragmento C, con topónimo de K'AN-ko. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactún 2012; b) Toponímico de K'AN-ko en Estela 14 de Uaxactún. Dibujo de Carlos Pallán en Pallán y Meléndez (2010).

Estela 14 de Uaxactún, Fragmento D, perspectiva ¾ para generar imagen 3D

El fragmento D de la estela 14 de Uaxactún fue documentado también el 14 de abril de 2012, en una colaboración entre la Dra. T. Podolinska y el Mtro. Carlos Pallán. Como se ha expresado previamente, el objetivo en este caso es el de contar con todos los fragmentos que conforman la Estela 14 en forma tridimensional, con el fin de poderlos reintegrar, restituyendo así al monumento parte de su integridad perdida. Se espera que este proceso permita por primera vez obtener una comprensión más cabal de sus características textuales e iconográficas.

9.19.0.0.0? 12 Ajaw 8 Sotz'? (21.04.823 d.C.??) ca. 702 d.C.?



Figura V-32: Vista en perspectiva ¾ de la Estela 14 de Uaxactún, Fragmento D. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Estela 14 de Uaxactún, Fragmento G (c/fecha), perspectiva ¾ para generar imagen 3D

La documentación del Fragmento G correspondiente a la Estela 14 se llevó a cabo el 14 de abril de 2012 por parte de la Dra. T. Podolinska y el Mtro. C. Pallán. La importancia de este fragmento, como se ha mencionado anteriormente, es que preserva información calendárica que se espera permita resolver la polémica en torno al fechamiento de este monumento. Según se explica previamente (ver Fig. V-15), mientras la Institución Carnegie le atribuyó una fecha de

9.19.0.0.0 (823 d.C.; Smith 1950: 68), Simon Martin lo ha ubicado hacia 702 d.C. (Martin 2003: 32; Martin y Grube 2000: 30).

9.19.0.0.0? 12 Ajaw 8 Sotz'? (21.04.823 d.C.??)



Figura V- 33: Vista en perspectiva ¾ de la Estela 14 de Uaxactún, Fragmento G (c/fecha). Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Estela 14 de Uaxactún, Fragmento E, perspectiva ¾ para generar imagen 3D

El Fragmento E de la Estela 14 fue documentado el 16 de abril de 2012 y estuvieron a cargo T. Podolinska y C. Pallán. Como se ha expresado previamente, el objetivo en este caso es el de contar con todos los fragmentos que conforman la Estela 14 en forma tridimensional, con el fin de poderlos reintegrar, restituyendo así al monumento parte de su integridad perdida. Se espera que este proceso permita por primera vez obtener una comprensión más cabal de sus características textuales e iconográficas.

9.19.0.0.0? 12 Ajaw 8 Sotz'? (21.04.823 d.C.??) ca. 702 d.C.?



Figura V- 34: Vista en perspectiva ¾ de la Estela 14 de Uaxactún, Fragmento D. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012.

Estela 14 de Uaxactun, Fragmentos F y H juntos, perspectiva ¾ para generar imagen 3D

Los últimos dos fragmentos que corresponden a la Estela 14 de Uaxactun (Frags. F y H) fueron documentados simultáneamente el 16 de abril de 2012. Participaron en esta suboperación la Dra. Tatiana Podolinska y C. Pallán. Se espera que al contar con los modelos tridimensionales correspondientes a estos dos fragmentos, puedan ser restituidos como parte del conjunto que integra la Estela 14.

9.19.0.0.0? 12 Ajaw 8 Sotz'? (21.04.823 d.C.??) ca. 702 d.C.?



Figura V- 35: Vista en perspectiva ¾ de la Estela 14 de Uaxactun, Fragmentos F y H juntos. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun 2012.

Estela 22 de Uaxactun, perspectiva ¾ para generar imagen 3D

La Estela 22 de Uaxactun fue documentada en forma tridimensional el 16 de abril de 2012 y participaron en la operación el Mtro. C. Pallán y la Dra. T. Podolinska. El lado izquierdo del monumento registra una fecha de Cuenta Larga 9.3.10.0.0, así como las posiciones del *tzolk'in*, del *haab'* y la Serie Lunar.

Por su parte, el lado derecho registra que el final de periodo o *tahn lam* “fue atestiguado” (*ilaaj*) y un número de distancia de más de seis k'atunes retrocede en el tiempo hasta la época de la llegada de los personajes de presunto origen teotihuacano en 378 d.C., eventos a los que aluden en forma sucinta como *hulliy ochk'in K'awiil* “(cuando) llegó el *K'awiil* del oeste”.

9.3.10.0.0

1 Ajaw 8 Mak (9.12.504 d.C.)

Figura V-36: a) Vistas en perspectiva de la Estela 22 de Uaxactún, Fragmentos F y H juntos. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Uaxactún-SAHI 2012; b) Vistas de costado de la Estela 22 de Uaxactún, Fragmentos F y H juntos. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactún 2012.

Estela 18 de Uaxactún, perspectiva ¾ para generar imagen 3D

La documentación fotogramétrica de la Estela 18 fue elaborada por C. Pallán el día 9 de mayo de 2012.

La parte posterior del monumento registra una fecha de Cuenta larga del octavo b'aktún y resulta visible también la posición del tzolk'in en 3 Ajaw. Tal y como es el caso en la mayoría de los monumentos más importantes desde el punto de vista histórico, se cuenta ahora para la Estela 18 con imágenes 3D y con imágenes RTI elaborados por C. Pallán y con calcos (*rubbings*) elaborados por la Dra. T. Podolinska. La combinación de estos tres tipos de recursos brinda enormes ventajas a los epigrafistas para poder obtener mayor cantidad de información a partir de monumentos erosionados como éste.

8.16.0.0.0

3 Ajaw 8 K'ank'in (3.02.357 d.C.)

Figura V- 37: Vista en perspectiva ¾ de la Estela 18 de Uaxactun (en Grupo E). Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012.

Estela 20 de Uaxactun, perspectiva ¾ para generar imagen 3D

La Estela 20 fue seleccionada para efectuar tomas tridimensionales mediante Fotogrametría 3D. El proceso se llevó a cabo el día 9 de mayo y estuvo a cargo de C. Pallán. Al igual que la cronología elaborada por la Institución Carnegie (Smith 1950: 68), Valdés y Fahsen (1995: 212) atribuyen a este monumento una fecha de 495 d.C., a la vez que lo relacionan con el gobernante del Entierro A-22.

9.3.0.0.02 Ajaw 18 Muwan (30.01.495 d.C.)



Figura V- 38: Vista en perspectiva ¾ de la Estela 20 de Uaxactun (en Grupo E). Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012.

5.2.2

Estela 1 de Sartenejas, Petén (RSO10-1), perspectiva % para generar imagen 3D

La prospección del sitio arqueológico denominado “Sartenejas”, así como la excavación del contexto asociado a la Estela 1 formó parte de la Suboperación del Proyecto regional 17B-RSO10-1, en el cual el Mtro. C. Pallán colaboró con Tomaš Drápela. Las tomas fotogramétricas se llevaron a cabo el día 5 de abril de 2012.

Como parte de la documentación del sitio, se planeó contar con un modelo completo 3D del monumento. Las exploraciones revelarían que éste carece de alguna superficie claramente grabada. Sin embargo, sus características formales y sus dimensiones son similares a las de otros monumentos del Petén (p.e. Tikal Estela 31), y se juzgó importante incluirle por ende en la base de datos de modelos tridimensionales que el proyecto está conformando, para fines de estudios comparativos y también con el objetivo de obtener la mayor información posible de datos básicos del sitio de Sartenejas, tales como su historia ocupacional y su momento de auge cultural, al que quizás podría corresponder la hechura de este monumento, para el cual ya se cuenta con materiales cerámicos asociados, los cuales han sido cuidadosamente recolectados y se encuentran bajo análisis actualmente.



Figura V-39: Vista en perspectiva % de la Estela 1 de Sartenejas, Petén). Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012.

5.2.3 Documentación Fotogramétrica 3D Objetos Portátiles

Vasija Polícroma COL_RS_001, “Sak Mo”. Vistas en perspectiva para generar imagen 3D

La Vasija Polícroma RS_001_“Sak Mo” constituye uno de los objetos más importantes que resguarda el Museo de Sitio “Dr. Juan Antonio Valdés” de la comunidad de Uaxactún en el Petén. Su documentación tridimensional se llevó a cabo el día 10 de abril de 2012 con la autorización y gentil colaboración de la directora del mismo, Profa. Neria Herrera.

Se le ha denominado con el sobrenombre de “Sak Mo” debido a que tal es el nombre glífico del artista y escribano encargado de su ejecución. Más aún, una cláusula de parentesco ubica a este personaje (Sak Mo) como miembro de la familia real de Tikal, en relación directa con el linaje de los gobernantes *Jasaw Chan K'awiil* y *Yihk'in Chan K'awiil*.

Por tal motivo, una secuencia completa de tomas fotogramétricas permitirá en el futuro inmediato estudiar la superficie pintada completa de este objeto en 3D en la misma forma en que podría hacerse si pudiese manipularse físicamente. Ello facilitará enormemente el desciframiento de todos sus cartuchos glíficos preservados, así como la producción de dibujos a línea e imágenes “desenrolladas” (*roll-out*) de su superficie, así como permitirá a los especialistas en cerámica examinarlo con mayor detalle para determinar sus características arqueológicas básicas. Asimismo, las investigaciones del proyecto Uaxactún han logrado avances importantes en determinar la procedencia original de esta pieza dentro del contexto de sitios en la región de Uaxactún.

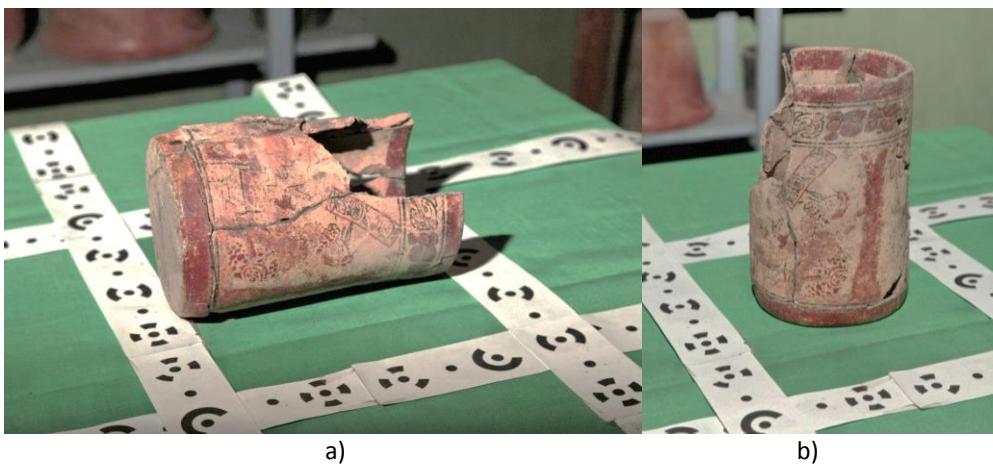


Figura V- 40: a) Vista en perspectiva ¾ de la Vasija polícroma COL_RS_001, “Sak Mo”; b)Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012.

Vasija tipo Pabellón Moldeado-Inciso 17B_RSE7-1-A-X1. Vista en perspectiva para generar imagen 3D

Como parte del proyecto regional a cargo de T. Drápela, fue posible recuperar el contexto arqueológico de este magnífico fragmento tipo Pabellón Moldeado que data sin duda del periodo Clásico-terminal (cf. Werness 2003), en el área del sitio arqueológico de Jimbal. Fue documentado el 12 de abril de 2012.

La importancia de este tipo de piezas radica, en términos generales, en que fueron en su mayoría producidas en regiones distantes del Petén central. Estudios de activación neutrónica muestran que la composición de su pasta tiene un origen en la región del golfo de México, y estudiosos como Ron L. Bishop han planteado un origen en el sur de Veracruz/área de Tabasco. Lo anterior concuerda con el repertorio glífico e iconográfico de las vasijas, que muestran signos y convenciones identificados por autores como Chera Wyllie como análogos a los de Tajín, la gran capital Epioclásica de Veracruz, México.

Este ejemplar de Jimbal ostenta también glifos similares a los de Tajín, Veracruz. Lo anterior concuerda con los atípicos glifos calendáricos de cartuchos cuadrados detectados en las estelas 1 y 3 de Jimbal.

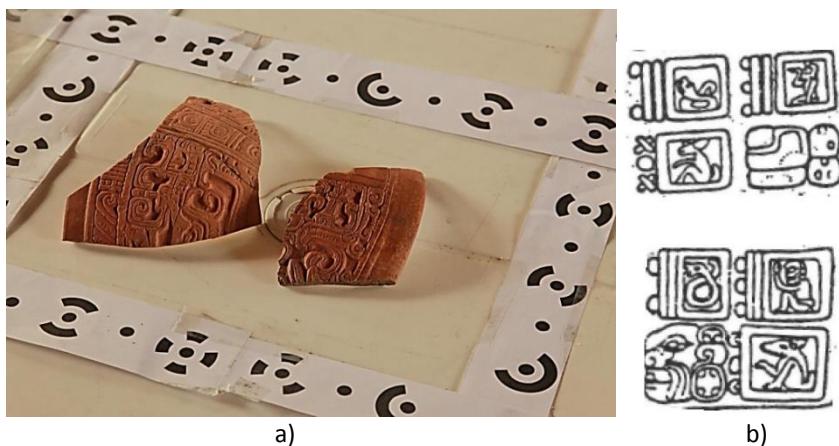


Figura V- 41: a) Vista en perspectiva ¾ de la Vasija polícroma COL_RS_001, “Sak Mo”. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012; b) Glifos no-mayas en estelas 1 y 3 de Jimbal. Dibujos de William Coe, Universidad de Penssylvania.

Vasija trípode c/engobe rojo 17B_RSO19_I_Cva_3. Vista en perspectiva para generar imagen 3D.

Otro de los valiosos artefactos cuyo contexto pudo recuperarse, como parte del proyecto regional a cargo de T. Drápela, fue esta magnífica vasija trípode con engobe rojo, la cual fue programada para su documentación tridimensional el día 12 de abril de 2012, a cargo de C. Pallán.

La importancia de este tipo de piezas radica, en términos generales, en que fueron en su mayoría producidas en regiones distantes del Petén central. Estudios de activación neutrónica muestran que la composición de su pasta tiene un origen en la región del Golfo de México, y estudiosos como Ron L. Bishop han planteado un origen en el sur de Veracruz/región de Tabasco. Lo anterior concuerda con el repertorio glífico e iconográfico de las vasijas, que muestran signos y convenciones identificados por autores como Chera Wyllie como análogos a los de Tajín, la gran capital Epiclásica de Veracruz, México.

Este ejemplar de Jimbal ostenta también glifos similares a los de Tajín, Veracruz. Lo anterior concuerda con los atípicos glifos calendáricos de cartuchos cuadrados detectados en las estelas 1 y 3 de Jimbal.



Figura V- 42a y b: Dos vistas en perspectiva de la Vasija polícroma 17B_RSO19_I_Cva_3. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactún 2012.

Figurilla_Moldeada_c_Pastillaje 17B_RSE8_16_x1, Jimbal, Petén.

Como parte del proyecto regional a cargo de T. Drápela, fue posible recuperar el contexto arqueológico de esta magnífica figurilla cerámica que data del Clásico Temprano, y es equiparable a un retrato de relieve completo ejecutado en cerámica del conocido gobernante de Tikal-Mutu'lChak Tok Ich'aak, el cual data del Clásico Temprano.

La documentación tridimensional de esta pieza mediante fotogrametría de rango medio fue llevada a cabo por Carlos Pallán el día 17 de mayo de 2012. En este proceso, resultaron de gran ayuda las tiras con patrones impresos para reconocimiento automático de coordenadas x y z.



Figura V-43: a y b) Dos vistas de la Figurilla_Moldeada_c_Pastillaje_17B_RSE8_16_x1Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012; c) Retrato de relieve completo del gobernante Chak Tok Ich'aak de Tikal. Imagen tomada de Martin y Grube (2008: 7).

Vasija_tipo_Cuenco_policroma_c/decoración_aves 17B_RNE_4_I_x1_El Pato

Como parte del proyecto regional a cargo de T. Drápela, fue posible recuperar el contexto arqueológico de este cuenco con decoración polícroma. Un rasgo distintivo de la pieza es la decoración con motivos de aves.

La documentación se llevó a cabo el día 19 de mayo de 2012 y estuvo a cargo de C. Pallán.

Las tomas efectuadas permitirán contar en el corto plazo con un modelo tridimensional cuya superficie será recubierta con texturas de alta resolución, capaces de capturar la gama de matices plasmada en la decoración de la pieza.



Figura V-44: Dos vistas de la Vasija_ tipo_Cuenco_ polícroma_c/decoración_aves 17B_RNE_4_I_x1_El Pato. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactún 2012.

Vasija_tripode_soportes_boton_engobe_rojo_17B_RSE_8_1

Como parte del proyecto regional a cargo de T. Drápela, fue posible recuperar el contexto arqueológico de esta vasija trípode con soportes de botón. Su interior muestra un engobe rojo con visibles huellas de desgaste.

La documentación tridimensional de este objeto se llevó a cabo el 19 de mayo de 2012 y estuvo a cargo de C. Pallán.



Figura V- 45: Vista de la vasija_tripode_soportes_boton_engobe_rojo_17B_RSE_8_1. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012.

Vaso crema inciso c/ pseudoglifos de Kab'an_17B_II_A_x2_RSE4

Como parte del proyecto regional a cargo de T. Drápela, fue posible recuperar el contexto arqueológico de este vaso con fondo color crema inciso, pseudoglifos y motivos iconográficos con línea fina. El motivo más recurrente en la banda glífica superior es el signo YS1 (T526) *Kab'an*.

Por su parte, el motivo iconográfico principal corresponde a la representación de una corriente de agua, similar a la plasmada en el signo ZUP (T578) (cf. catálogo de Macri y Looper 2003: 370, 372).

La documentación 3D se llevó a cabo el 19 de mayo de 2012 y estuvo a cargo de C. Pallán.



Figura V- 46: a) y b) Dos vistas del vaso crema inciso c/ pseudoglifos de Kab'an_17B_II_A_x2_RSE4 vasija_tripode_soportes_boton_engobe_rojo_17B_RSE_8_1. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán (2012). Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012; c) Glifo de Kab'an (KAB') YS1 Catálogo de Macri y Looper (2003: 370) y Glifo de corriente de agua ZUP Catálogo de Macri y Looper (2003: 372).

5.2.4 Documentación Fotogrametría 3D Arquitectura

Estructura B-XIII (interiores 3D)

Durante la temporada de campo 2012 se comenzó por primera vez a documentar en forma tridimensional, mediante fotogrametría de rango medio, la arquitectura de Uaxactún. Ello hará posible en el futuro emprender una serie de estudios sobre aspectos como técnicas constructivas, evolución del estilo arquitectónico, desarrollo estilístico, y dibujos e imágenes de reconstrucción.

La Estructura B-XIII fue seleccionada en primera instancia por la necesidad de recuperar toda la información posible sobre el contexto en torno a la Pintura Mural que alguna vez decoró su muro posterior de acceso (ver recuadro). La documentación de los interiores de la Estructura B-XIII se llevó a cabo el 23 de marzo de 2012 y estuvo a cargo de C. Pallán, quien contó para este fin con la valiosa colaboración de Alice Desprat.



Figura V-47: Vista de crujía abovedada de la Estructura BXIII .Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012. Derecha: Pintura mural de Estr. B-XIII, Dibujo de reconstrucción de Antonio tejeda. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology.

Juego de Pelota, Grupo B

Durante la temporada de campo 2012 se comenzó por primera vez a documentar en forma tridimensional, mediante fotogrametría de rango medio, la arquitectura de Uaxactún.

El Juego de Pelota del Grupo B se consideró importante a la luz de la gran cantidad de monumentos ubicados en sus cercanías, lo cual ubica al Juego de Pelota como parte del contexto integral que permitirá una comprensión más amplia del contexto ritual y sociopolítico (incluyendo ceremonias públicas) bajo el cual los gobernantes del sitio ejercieron el poder.

La documentación del Juego de Pelota estuvo a cargo de C. Pallán y se llevó a cabo el día 6 de abril de 2012. Para llevarla a cabo se contó con la valiosa colaboración del responsable de logística, Sr. Ladislav Krupa.



Figura V-48: Vista del Juego de Pelota del Grupo B. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactún 2012.

Subestructura E-VII sub

Durante la temporada de campo 2012 se comenzó por primera vez a documentar en forma tridimensional, mediante fotogrametría de rango medio, la arquitectura de Uaxactún. La documentación de la Subestructura E-VII (sub) se llevó a cabo el 9 de mayo de 2012, por parte de C. Pallán.

La Subestructura E-VII (sub) resulta crucial para entender el funcionamiento del Grupo E, así como los intrincados mecanismos arquitectónicos responsables de los efectos de hierofanía solar visibles durante los equinoccios y solsticios, ya que ésta subestructura, y la superestructura que la revistió fungieron como los puntos de observación. Asimismo, el contar con un modelo tridimensional de la misma permitirá a su vez dotar de contexto a los modelos tridimensionales de las estelas asociadas a la plaza (Estelas 18, 19 y 20).

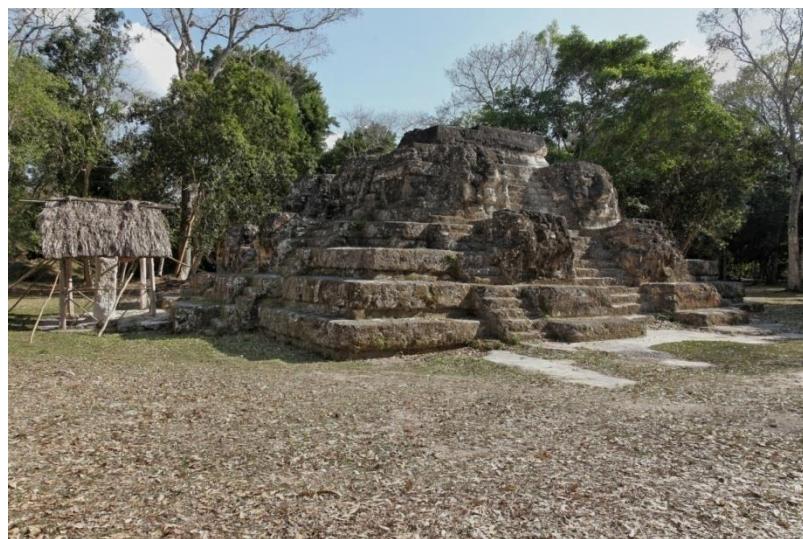


Figura V- 49: Vista en perspectiva de la Subestructura EVII-sub. Imagen base para procesamiento mediante fotogrametría 3D por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012.

5.3 Documentación nocturna c/ luz rasante (generalidades)

Las nuevas tecnologías de la imagen incorporadas por el proyecto Uaxactun en la temporada 2012 no pretenden remplazar a los métodos más convencionales de probada efectividad (como son calcos o *rubbings* y las fotografías nocturnas), sino complementarlos. Por esta razón, en Uaxactun y otros sitios del noreste del Petén como Boluntún (BLT) y El Manantial (MNT), el proceso de documentación involucró el fotografiado enalta resolución de los monumentos en condiciones nocturnas, mediante iluminación artificial dispuesta en ángulos rasantes, lo cual brinda mayor nivel de detalle y nitidez a los rasgos escultóricos, efecto especialmente apreciable en aquellos pasajes glíficos que adolecen de erosión.

El fotografiado se llevó a cabo en condiciones nocturnas o de ausencia de luz natural que pudiese interferir con la iluminación artificial proporcionada por un flash de alta potencia y temperatura de color (Canon EX-580 II) dispuesto en ángulos rasantes a fin de proporcionar el máximo de contraste y múltiples tomas que permitan distinguir los signos y cartuchos erosionados y proporcionen una base sólida para elaborar los dibujos vectoriales ulteriores. Estas fotografías nocturnas o con ángulos de luz rasantes resultaron especialmente útiles para documentar todos aquellos monumentos (13 en total) para los cuales no fue posible efectuar el proceso completo y mucho más elaborado que es necesario para obtener tanto imágenes de transformación reflectiva (RTI) como imágenes 3D basadas en fotogrametría de rango próximo.

5.3.1 Altar asociado a la Estela 18 de Uaxactun, toma nocturna con luz rasante

El Altar asociado a la Estela 18 presenta un motivo cuadrifoliado, que dentro del lenguaje iconográfico maya resulta una convención para representar la entrada a una cueva. Dentro de la cosmovisión maya, las cuevas eran consideradas portales para acceder al inframundo. La documentación de esta pieza mediante fotografía nocturna con luz rasante se llevó a cabo el 6 de mayo de 2012 y estuvo a cargo de C. Pallán. Se contó con la valiosa asistencia de Lenka Horáková.

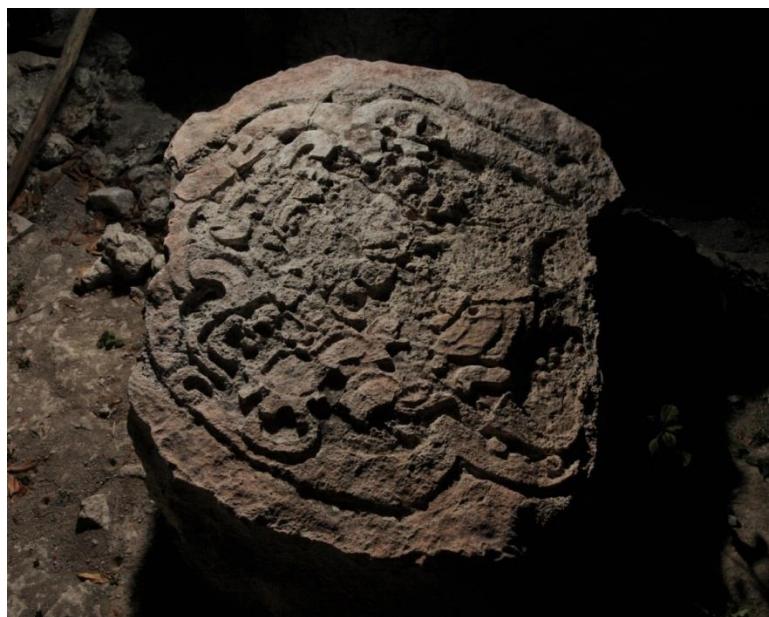


Figura V- 50: Altar asociado a la Estela 18 de Uaxactun. Fotografía nocturna con luz rasante por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012.

Estela 18 (frente). Fotografía nocturna c/ luz rasante

La documentación mediante fotografía nocturna con luz rasante de la Estela 18 se llevó a cabo el 7 de mayo de 2012. La suboperación fue dirigida por C. Pallán y se contó con la valiosa ayuda de L. Horákova.

Cabe aclarar que, por ser la parte que ostenta la inscripción glífica, el reverso de la Estela 18 fue documentado en forma detallada mediante tecnología RTI, según consta en la Fig. 5.19.

8.16.0.0.0 3 Ajaw 8 K'ank'in (3.02.357 d.C.)



Figura V- 51: Estela 18 (frente). Fotografía nocturna con luz rasante por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012.

Estela 19, Frag. Sup. (frente). Fotografía nocturna c/ luz rasante

La documentación del Fragmento superior frontal de la Estela 19 se llevó a cabo el 7 de mayo de 2012. La suboperación fue dirigida por C. Pallán y se contó con la valiosa ayuda de L. Horáková.

8.16.0.0.0 3 Ajaw 8 K'ank'in (3.02.357 d.C.)

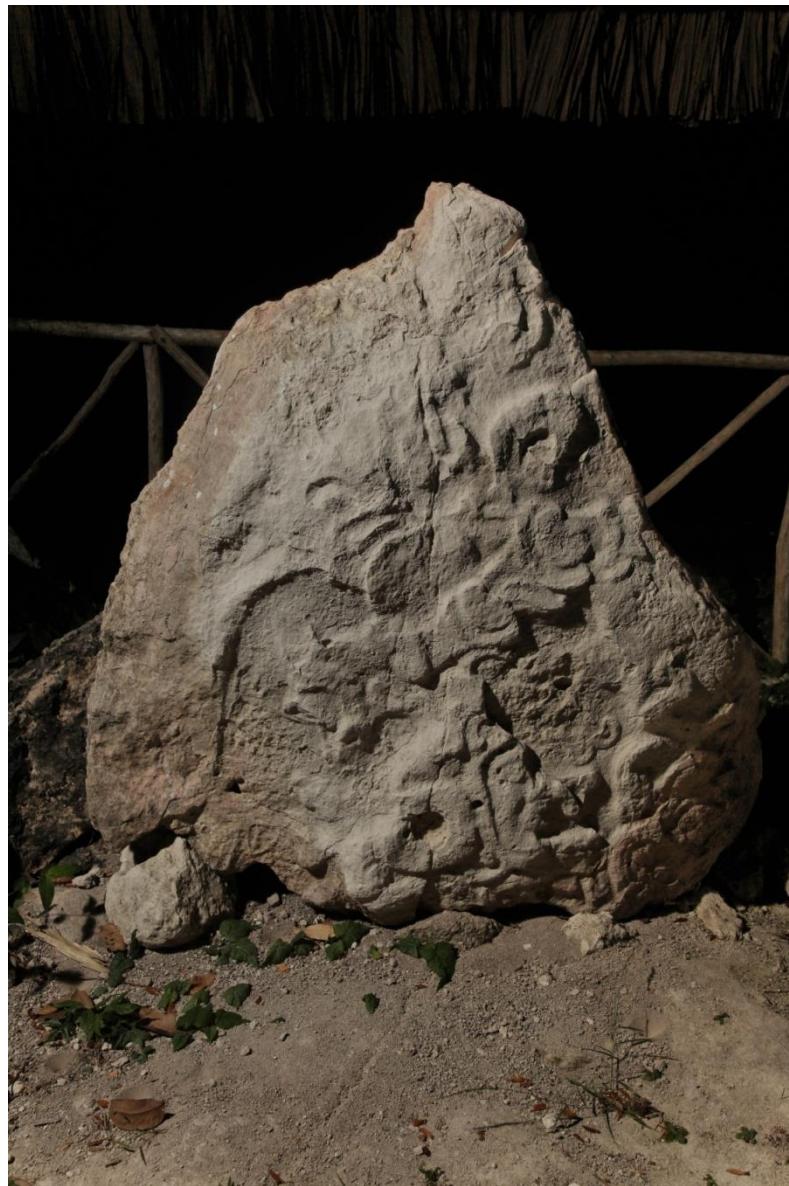


Figura V- 52: Estela 19, Frag. Sup. (frente). Fotografía nocturna con luz rasante por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactún 2012.

Estela 19, Frag. Sup. (reverso). Fotografía nocturna c/ luz rasante

Como complemento a las tomas anteriormente mencionadas, la documentación del reverso del Fragmento superior de la Estela 19 se llevó a cabo el 7 de mayo de 2012. La suboperación fue dirigida por C. Pallán y se contó con la valiosa ayuda de L. Horákova.

8.16.0.0.0 3 Ajaw 8 K'ank'in (3.02.357 d.C.)

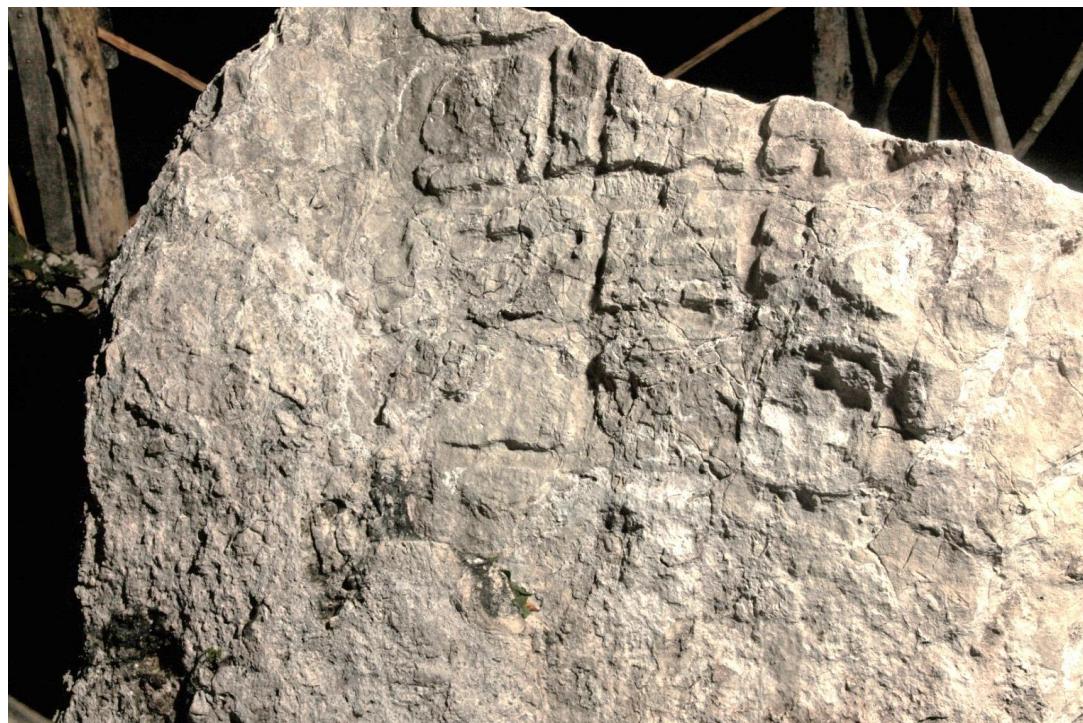


Figura V- 53: Estela 19, Frag. Sup. (reverso). Fotografía nocturna con luz rasante por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012.

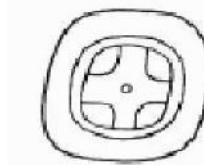
Estela 19, Frag. Inf. (reverso). Fotografía nocturna c/ luz rasante

La documentación del fragmento inferior de la Estela 19 (reverso) se llevó a cabo el 7 de mayo de 2012 y se contó con la valiosa ayuda de L. Horákova.

El fragmento inferior de la Estela 19 había sido previamente seleccionado por T. Podolinska y C. Pallán para ser documentado debido a que una revaluación de sus características reveló que podría contener parcialmente el título topográfico de Uaxactún, bajo la forma del signo K'AN. La toma de fotografías nocturnas permitió confirmar la presencia del signo en cuestión. La posición virtualmente final que guarda permite al menos suponer como una buena posibilidad que tal signo pueda estar aquí desempeñando una función de emblema o título topográfico (para mayor información sobre glifos emblema problemáticos o títulos topográficos, consultar Houston [1997], Grube [2005]).

8.16.0.0.0 3 Ajaw 8 K'ank'in (3.02.357 d.C.)

a)



XQ1
0281

b)

Figura V-54: a) Estela 19, Frag. Inf. (reverso). Fotografía nocturna con luz rasante por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactún 2012; b) Signo T281 K'AN (Macri y Looper 2003).

Estela 20, lado izquierdo (parte sup.). Fotografías nocturnas c/luz rasante

La documentación del costado izquierdo de la Estela 20 se llevó a cabo el 9 de mayo de 2012 y para tal fin se contó con la valiosa ayuda de L. Horákova y de T. Drápela.

Las representaciones de cautivos son relativamente comunes en el arte maya, sin embargo, se trata de un tema prevalente principalmente durante el Clásico tardío. En este sentido, resultan de importancia las representaciones tempranas que se encuentran en la Estela 20 de Uaxactún. En un sentido histórico, las imágenes más detalladas con que se cuenta ahora podrían arrojar luz sobre las disputas de Uaxactún con otros señoríos de la región.

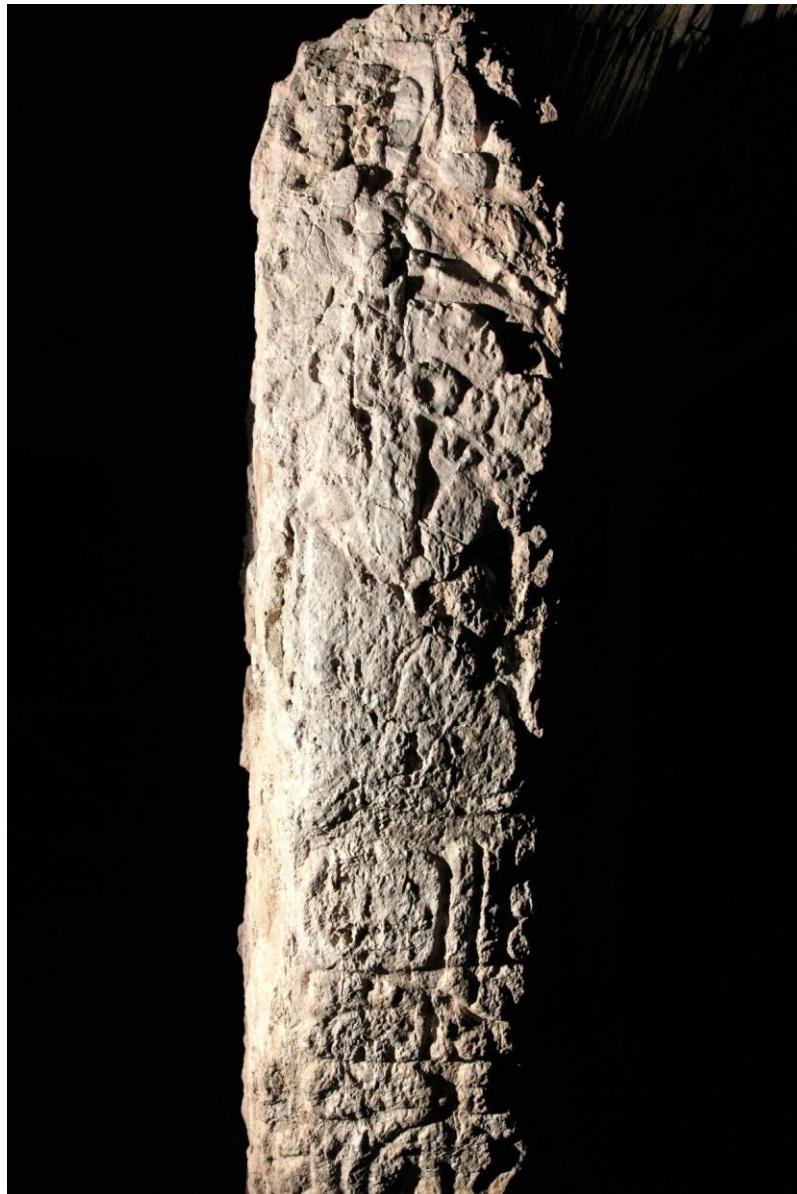
9.3.0.0.0 2 Ajaw 18 Muwan (30.01.495 d.C.)

Figura V- 55: Estela 20, lado izquierdo. Fotografía nocturna con luz rasante por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactún 2012.

Estela 20, lado derecho (parte sup.). Fotografías nocturnas c/luz rasante

La documentación del costado derecho de la Estela 20 se llevó a cabo el 9 de mayo de 2012 y para tal fin se contó con la valiosa ayuda de L. Horákova y de T. Drápela.

Las representaciones de cautivos son relativamente comunes en el arte maya, sin embargo, se trata de un tema prevalente principalmente durante el Clásico Tardío. En este sentido, resultan de importancia las representaciones tempranas que se encuentran en la Estela 20 de Uaxactún. En un sentido histórico, las imágenes más detalladas con que se cuenta ahora podrían arrojar luz sobre las disputas de Uaxactún con otros señoríos de la región.

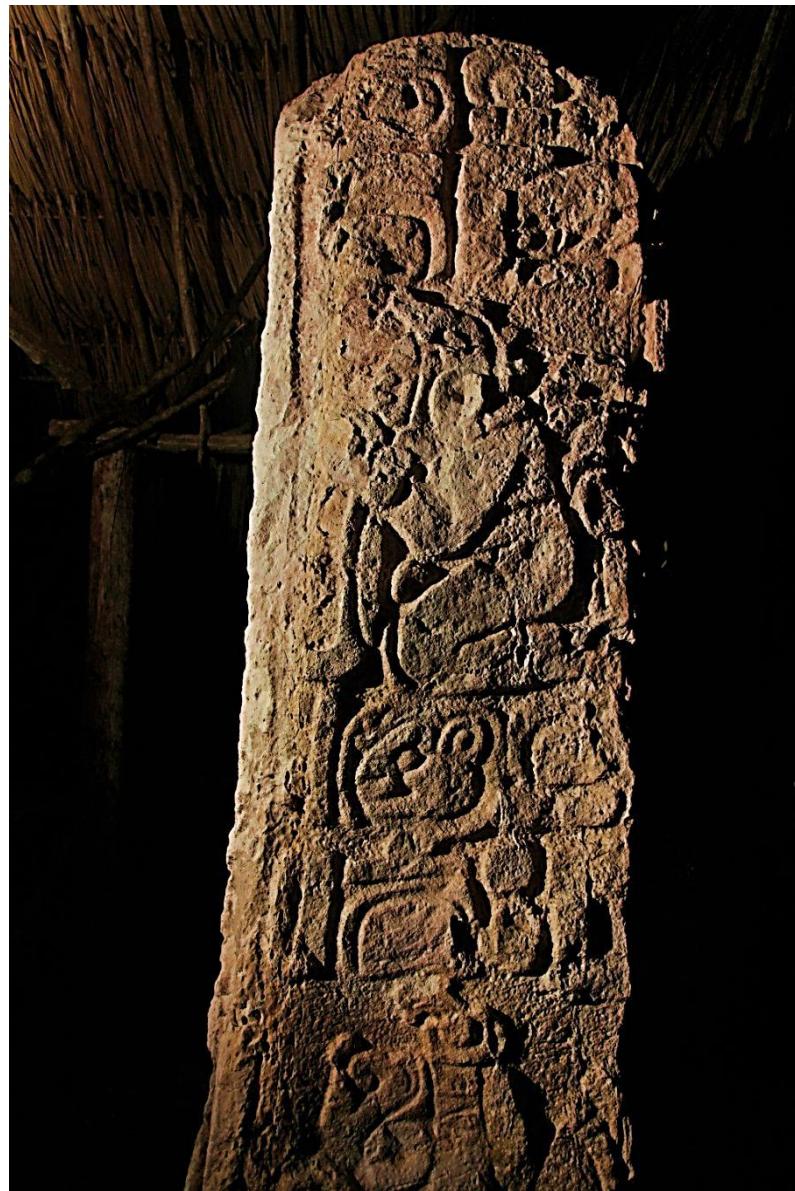
9.3.0.0.0 2 Ajaw 18 Muwan (30.01.495 d.C.)

Figura V- 56: Estela 20, lado derecho. Fotografía nocturna con luz rasante por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactún 2012.

Estela 23, lado derecho (parte sup.). Fotografías nocturnas c/luz rasante

La documentación de la porción frontal de la Estela 23 se llevó a cabo el 10 de mayo de 2012 y para tal fin se contó con la valiosa ayuda de L. Horákova.

Las imágenes con luz rasante de la Estela 23 han revelado detalles históricos de importancia, incluyendo el nombre de un posible gobernante previamente no identificado en la secuencia sinástica de Uaxactún.

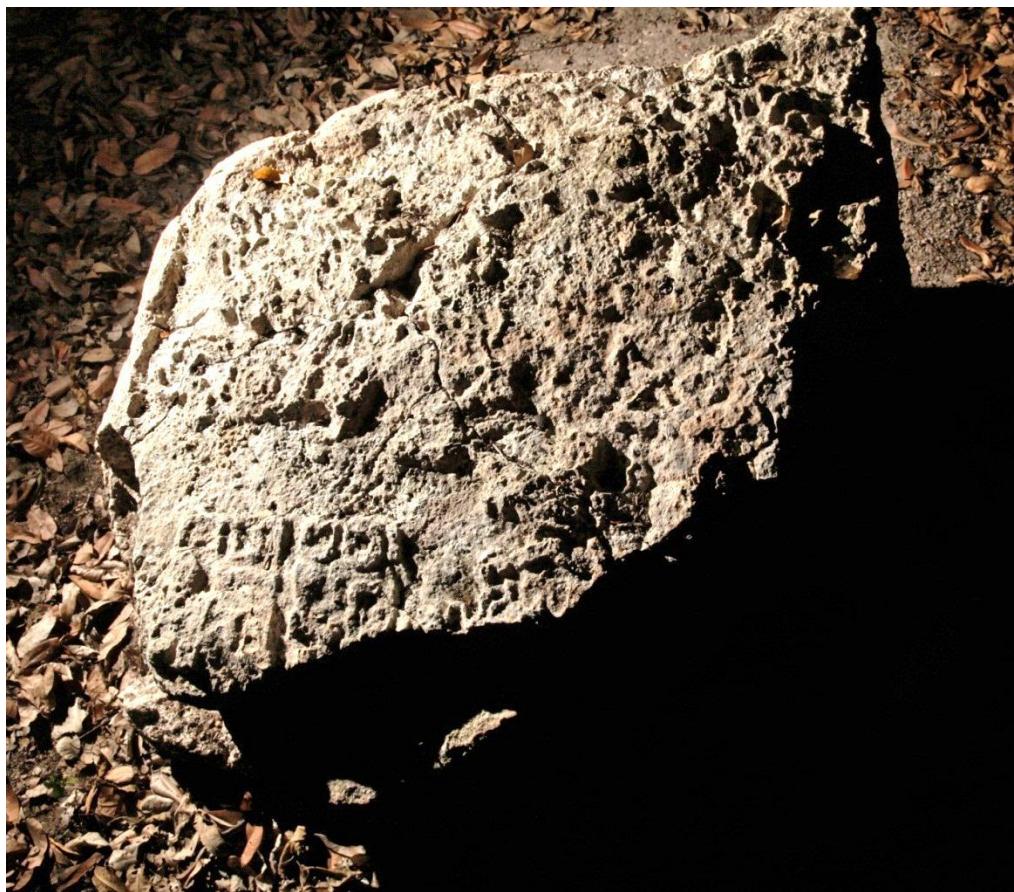
9.2.0.0.0 4 Ajaw 13 Wo' (15.05.475 d.C.)

Figura V- 57: Estela 23, frente. Fotografía nocturna con luz rasante por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactún 2012.

Estela 23, lado derecho (parte sup.). Fotografías nocturnas c/luz rasante

La documentación del costado derecho de la Estela 23 se llevó a cabo el 10 de mayo de 2012 y para tal fin se contó con la valiosa ayuda de L. Horáková.

Las imágenes con luz rasante de la Estela 23 han revelado detalles históricos de importancia, incluyendo el nombre de un posible gobernante previamente no identificado en la secuencia dinástica de Uaxactún.

El costado derecho contiene la fecha de Cuenta Larga 9.2.0.0.0 correspondiente al año de 475 d.C.

9.2.0.0.0 4 Ajaw 13 Wo' (15.05.475 d.C.)



Figura V- 58: Estela 23, lado derecho. Fotografía nocturna con luz rasante por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactún 2012.

5.3.2 Documentación nocturna monumentos Boluntun (BLT)

Estela 4 de Boluntun, (frente). Fotografía c/luz rasante

En colaboración con Guido Krempel se realizó una suboperación para la documentación de monumentos de importancia en el sitio de Boluntun, Petén. Para el caso de la Estela 4, se efectuaron tomas con luz rasante e iluminación artificial controlada el día 10 de abril de 2012. Si bien las tomas se realizaron bajo luz diurna, mediante filtros de densidad neutra y control de exposición fue posible eliminar interferencia de luz solar, por lo cual se operó básicamente como si se tratase de condiciones nocturnas.

Las imágenes revelaron detalles de los petrograbados arcaicos que ostenta el monumento, conformados por una silueta humana simplificada (en vista esquemática), posada sobre lo que parece una serpiente ondulante, también en vista esquematizada. Diversos círculos en la imagen quizá puedan aludir a la representación de cuerpos celestes, denotando con ello una de las regiones superiores del cosmos. Este ejemplar puede reflejar un momento muy anterior a la llegada de élites Clásicas mayas al sitio de Boluntun, y según hizo notar C. Pallán, la forma de representar la figura humana esquematizada es comparable a rasgos plasmados en diversas cuevas del área maya, como la de *Actun Usil*, cerca de Oxkintok, Yucatán (Méjico).



Figura V- 59: Estela 4 de Boluntun, Petén. Frente. Fotografía con luz rasante por Carlos Pallán, 2012. Proyecto Arqueológico Sahi-Uaxactun 2012.

Calcos de los monumentos de Uaxactún.

Descripción y Objetivos

El objetivo principal de esta parte de la Suboperación UAX 15I es la revisión iconográfica y epigráfica de los monumentos de Uaxactún mediante calcos. El método fue aplicado de forma experimental durante la temporada del 2009 por la Dr. Tatiana Podolinská del Instituto de Etnología de la Academia de Ciencias de Eslovaquia. En las temporadas del 2010, 2011 y 2012 el método se aplicó ya sistemáticamente bajo la supervisión de la Dra. Podolinská. El objetivo de la temporada actual ha sido la revisión de los calcos anteriores y la elaboración de nuevas copias o detalles de calcos que requieren una atención más cuidadosa.

Método

En el proyecto SAHI–Uaxactún usamos el método de los calcos en una forma parecida a la que introdujo Merle Greene Robertson en los estudios Mayas. En Eslovaquia el método fue establecido por el profesor titular Miroslav Kšica de Brno (República Checa), quien inventó varias modificaciones para sus estudios iconográficos del arte prehistórico en la Europa y Asia, especialmente para el arte grabado en rocas, piedras y estelas de Siberia, donde recopiló miles de calcos de varios monumentos prehistóricos (Kšica 1984). Tatiana Podolinská aprendió el método y sus modificaciones directamente de él aplicándolo en el proyecto de la Universidad Comenio durante varias temporadas de los años noventa en Suecia, Francia e Italia, donde recopiló muchos calcos del arte de las rocas grabadas prehistóricas. Con sus experiencias y conocimientos de los excelentes resultados del trabajo de Merle Greene Robertson, ella estableció nuestro programa de los calcos en Uaxactún (el análisis detallado de este método se puede consultar en el Informe Podolinská et al. 2010).

Resultados:

Durante la temporada del 2012 continuamos con el proceso de calcado de las estelas o, mejor dicho, de los textos glíficos de las estelas. Se trataba de las partes cuyo significado no quedó claro durante el procesamiento de los textos por lo que será necesario identificar otros detalles. Se realizaron calcos de los siguientes monumentos, todos del Grupo B:

Estela 4

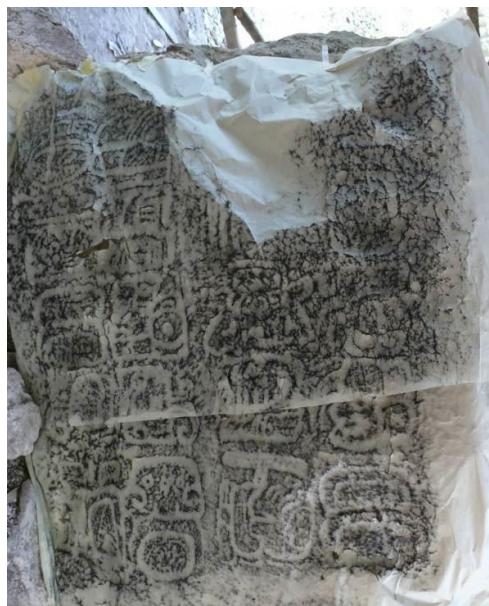


Figura V-60: Grupo B, Estela 4, lado posterior, vista completa (foto de T. Podolinská).

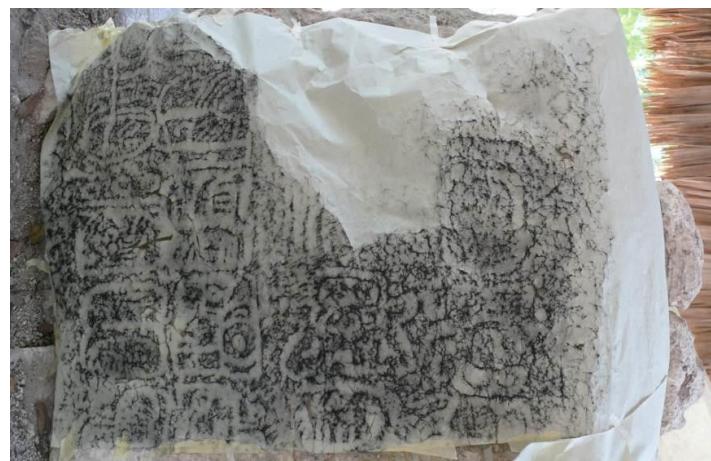


Figura V- 61: Grupo B, Estela 4, lado posterior, parte superior. (foto de T. Podolinská).



Figura V- 62: Grupo B, Estela 4, lado posterior, parte inferior (foto de T. Podolinská).



Figura V- 63: Grupo B, Estela 4, lado posterior, detalle del glifo B4 (foto de T. Podolinská).



Figura V-64: a) Grupo B, Estela 4, lado posterior, detalle de los glifos A3, A4 y A5; b) Grupo B, Estela 4, lado posterior, detalle de los glifos C4 y C5 (foto de T. Podolinská).

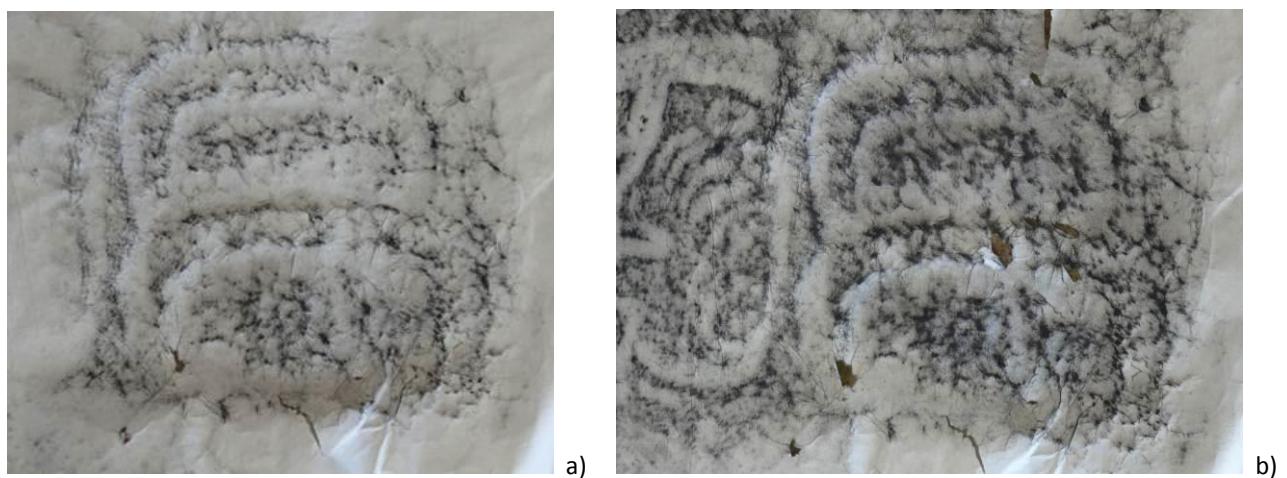


Figura V-65: a) Grupo B, Estela 4, lado posterior, detalle del glifo D6 (calco de contornos); b) Grupo B, Estela 4, lado posterior, detalle del glifo D6 (calco final) (foto de T. Podolinská).

Estela 5



Figura V- 66: a) Estela 5, lado frontal, glifos A1, A2 y A3; b) Estela 5, lado frontal, glifos A1, A2 y A3 (foto de T. Podolinská).



Figura V- 67: Estela 5, lado frontal, detalle del glifo A1 (foto de T. Podolinská).



Figura V-68: Estela 5, lado frontal, detalle del glifo A2 (foto de T. Podolinská).



Figura V-69: Estela 5, lado frontal, detalle del glifo A3 (foto de T. Podolinská).



Figura V- 70: Estela 5, lado derecho, glifos B1, B2, B3, B4, C4, B5, C5, B6 y C6 (foto de T. Podolinská).



Figura V- 71: Estela 5, lado derecho, glifos B6, C6, B7 y C7 (foto de T. Podolinská).

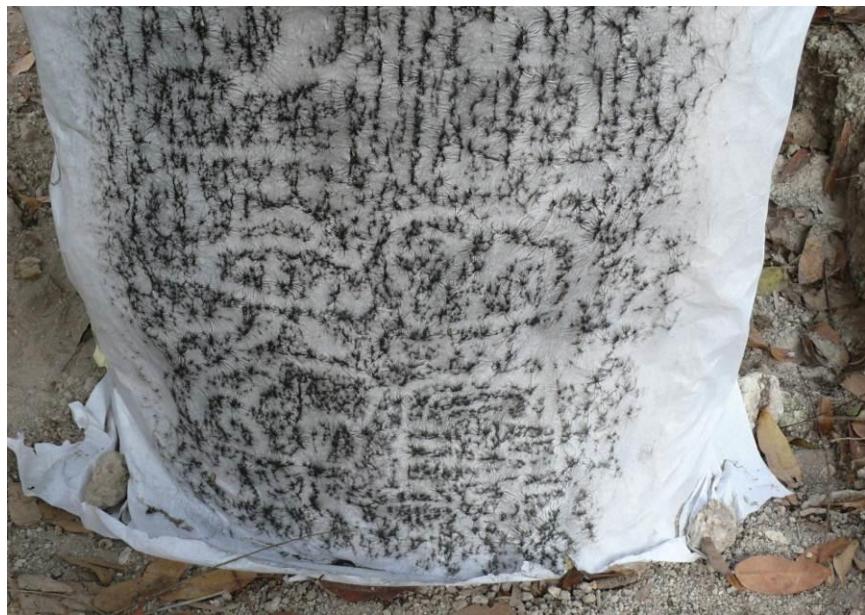


Figura V- 72: Estela 5, lado derecho, glifos B8, C8, B9 y C9 (foto de T. Podolinská).



Figura V- 73: Estela 5, lado derecho, vista completa (a) (foto de T. Podolinská).



Figura V- 74: Estela 5, lado derecho, vista completa (b) (foto de T. Podolinská).

Comentarios y conclusiones

El presente capítulo detalla las condiciones bajo las cuales se llevó a cabo la documentación de monumentos, arquitectura y objetos portátiles de Uaxactún y otros sitios del NE del Petén durante la temporada 2012 del Proyecto SAHI-Uaxactún, designados en su conjunto como las suboperaciones 15I y 15J.

Todos los trabajos principales estuvieron dirigidos tanto por la Dra. Tatiana Podolinska como por el Mtro. Carlos Pallán, bajo la supervisión general del Director del Proyecto SAHI-Uaxactún, Dr. Milan Kováč.

Los resultados obtenidos que se describen aquí han dado cuenta con claridad de la documentación de un total de 73 objetos, de los cuales 61 corresponden a monumentos escultóricos con textos jeroglíficos, lo cual constituyó por mucho la prioridad principal de las citadas suboperaciones. Debido a la alta calidad de las capturas obtenidas y a la introducción de dos tecnologías novedosas que por primera vez se emplean sistemáticamente en sitios mayas de Guatemala (ver Apartados 5.1 y 5.2), las suboperaciones 15I y 15J pueden considerarse como exitosamente solventadas hasta la fecha, sin embargo, el proceso completo de documentación involucra múltiples fases y como tal, se encuentra actualmente en curso y de ningún modo debe considerarse como concluido.

Las etapas que restan realizar comprenden fundamentalmente:

- 1) la elaboración completa de los modelos 3D y RTI que se generan a partir de la información capturada, la totalidad de los cuales conforman una lista de trabajo programada para ser progresivamente completada durante 2012 y 2013.
- 2) la elaboración de dibujos a línea vectoriales de alta resolución, proceso que se lleva a cabo sobre la pantalla de un ordenador, trazando las líneas sobre una tableta digitalizadora marca *Wacom* de gran formato, empleando software de última generación *Adobe Illustrator CS6*, lo cual resulta de gran ayuda para mantener la igualdad de proporciones en los trazados con respecto a los monumentos fotografiados perpendicularmente.
- 3) El análisis epigráfico de los textos jeroglíficos, así como el análisis iconográfico de la información visual plasmada en los monumentos de Uaxactún y del NE del Petén, que se desarrolla actualmente en la Universidad de Bonn (Alemania) por el Mtro. Carlos Pallán, en colaboración con el Prof. Dr. Nikolai Grube y el Mtro. Guido Krempel, así como en reuniones periódicas en la Ciudad de Bratislava, donde participan los Drs. Milan Kováč, la Dra. Tatiana Podolinska, así como el Dr. Harri Kettunen (Universidad de Helsinki, Finlandia).
- 4) La publicación de las imágenes y dibujos generados, la cual habrá de dar prioridad en difundir la información en primera instancia ante el IDAEH y en territorio guatemalteco, así como en la presentación de resultados en el Simposio de Investigaciones Arqueológicas que se desarrolló en la Cd. de Guatemala, Guatemala.

Monumento (designación)	Fecha en Cuenta Larga	Rueda Calendárica	Fecha gregoriana
Estela 9	8.14.10.13.15	8 Men 8 K'ayab'	(11.04.328 d.C.)
Estela 18	8.16.0.0.0	3 Ajaw 8 K'ank'in	(3.02.357 d.C.)
Estela 19	8.16.0.0.0	3 Ajaw 8 K'ank'in	(3.02.357 d.C.)
Estela 5	8.17.1.4.12	11 Eb' 15 Mak	(16.01.378 d.C.)
Estela 4	8.18.0.0.0(?)	12 Ajaw 8 Sotz'(?)	(8.07.396 d.C.)
Estela 26	9.0.10.0.0	7 Ajaw 3 Yax	(19.10.445 d.C.)
Estela 23	9.2.0.0.0	4 Ajaw 13 Wo'	(15.05.475 d.C.)
Estela 20	9.3.0.0.0	2 Ajaw 18 Muwan	(30.01.495 d.C.)
Estela 22	9.3.10.0.0	1 Ajaw 8 Mak	(9.12.504 d.C.)
Estela 3	9.3.13.0.0	2 Ajaw 13 Kej	(24.11.507 d.C.)
Estela 2 de Boluntun (BLT)	9.4.13.0.0	13 Ajaw 13 Yaxk'in	(11.08.527 d.C.)
HIATUS DEL CLÁSICO MEDIO (TIKAL y UAXACTUN)			
Estela 14	Alt: 9.19.0.0.0	Alt: 12 Ajaw 8 Sotz'	ca. 702 d.C.? (cf. Martin 2003) alt: (21.04.823 d.C.?? (cf. Smith 1950)
Estela 2	9.16.0.0.0	2 Ajaw 13 Sek	(09.05.751 d.C.)
Estela 13	10.0.0.0.0	7 Ajaw 18 Sip	(15.03.830 d.C.)
Estela 12	10.3.0.0.0	1 Ajaw 3 Yaxk'in	(4.05.889 d.C.)

Tabla V- 1: Monumentos fechables de Uaxactun en orden cronológico.

CAPÍTULO VI

PROGRAMA DE RESCATE Y RECORRIDOS EN UAXACTÚN Y LAS ZONAS ADYACENTES*

(OPERACIÓN 17)

Milan Kováč y Tomáš Drápela y Lenka Horáková

Objetivos

Los recientes trabajos de investigación realizados en la zona de Uaxactún han llevado a plantear nuevas interrogantes sobre su posición como ciudad-estado en el sistema político Maya del área central y noreste de el Petén. Asimismo, para conocer sus límites (hasta hoy solamente se ha conocido el límite Sur con el vecino Tikal) y su influencia política en el área, la operación 17 fue incluida con el objetivo de definir dos áreas grandes que reflejarían el contexto político e histórico de la ciudad de Uaxactún. La primera área define a Uaxactún y sus alrededores en tres niveles:

1. Núcleo de la ciudad de Uaxactún.
2. Grupos satelitales de Uaxactún.
3. Sitios vecinos dominados por Uaxactún.

La segunda área define la extensión geopolítica de la ciudad en dos grados:

1. Ciudades marginales bajo la influencia de Uaxactún
2. Ciudades independientes que tenían contactos políticos o relaciones históricas con Uaxactún

Durante las dos temporadas anteriores (2010 y 2011), la exploración empezó con el descubrimiento de nuevos grupos localizados en el límite del núcleo de la ciudad (RSO9, RSO11 y 12) y de dos sitios satélites –uno menor (RSO7) y otro mayor (RSO1-5)- en la parte Suroeste de Uaxactún. De la misma manera, se registraron dos localidades formadas por patios variados (RSE1, RSE2) y asentamientos pequeños esparcidos en las elevaciones del Bajo Santa Fé (RSE3) en el área sureste y se visitaron unas partes de las localidades llamadas La Juventud y El Ramonalito (RNE1, RNE2) en el área noreste. La temporada actual representa la continuación de las exploraciones realizadas durante las temporadas anteriores, incluyendo la nomenclatura establecida en la segunda temporada del proyecto SAHI-Uaxactún (Kovác 2010: 739). Los resultados obtenidos nos servirán para realizar un mapeo sistemático de las localidades adyacentes, incluyendo los nuevos grupos pertenecientes a Uaxactún.

Sistema de nomenclatura

En base a la nomenclatura establecida a partir del 2011 (unos de literales A, B, C, etc...) (Kováč y Drápela 2011: 413) para toda la Operación 17, éstase seguirá aplicando en este proyecto para los grupos urbanos que forman el núcleo de sitio arqueológico Uaxactún. En los casos donde el grupo está formado por varios conjuntos separados, pero mostrando cierta relación, la letra será adicionada por el punto cardinal que caracteriza este conjunto dentro del mismo grupo (G Norte, G Este, etc.). En cuanto a la accesibilidad, y para brindar cierta homogeneidad al área urbana, se estableció el criterio de 2 km de distancia a partir del centro de Uaxactún donde la densidad desciende notablemente fuera de este límite. El área más amplia, un círculo de 15 km desde el límite mencionado de Uaxactún, se divide en cuatro sectores/áreas correspondientes a los puntos cardinales: Sector Suroeste (RSO), Sector Noroeste (RNO), Sector Sureste (RSE) y Sector Noreste (RNE) que comprenden cualquier vestigio como bloques de piedra, cuevas de uso antiguo o vestigios de terrazas- terreno artificialmente aplanado- descubierto en el espacio definido. Para cada “localidad” se asigna un número según el orden de su registro en el sector correspondiente (por ejemplo RSO12). El número esta seguido por un código que predefine el tipo de asentamiento urbano que se acaba de descubrir.

*This work was supported by the Slovak Research and Development Agency under the contract No. APVV-0864-12.

Clasificación preliminar de los asentamientos

Este sistema de identificación se empezó a utilizar en la temporada pasada (Kováč y Drápela 2011: 414-416) y no se ha cambiado en la temporada actual. En pocas palabras, la idea básica para la tipología propuesta parte de la hipótesis generalizada de que existe una proporción entre la extensión territorial, el tamaño de población y el poder político de un asentamiento. En nuestra clasificación preliminar se trata de un espectro de los tipos urbanos como “ciudad capital”, “ciudad grande”, “ciudad pequeña”, “poblado”, “asentamiento”, y “caserío”, las cuales están indicados cuantitativamente (A-B-C-D-E-F). Cada uno de los tipos se define más detalladamente al utilizar una escala cualitativa de tres niveles asignando un número que refiere a la calidad arquitectónica relativa del centro de una ciudad-estado o asentamiento. El número 1 representa “la calidad más baja”, el 2 “la calidad media” y el número tres “la calidad más alta”. La decisión sobre el nivel de calidad es subjetiva y basada en la comparación con el “tipo ideal” o con el nivel medio de los indicadores cualitativos de la respectiva unidad de asentamiento representado por el número 2, es decir A2, B2, C2, D2, E2 y F2. Esta clasificación permite registrar incluso algunas formas de transición como “ciudad pequeña de baja calidad” (C-1) o “asentamiento de alta calidad” (E-3), si se trata de un solo asentamiento sencillo con presencia de una estela o de varios edificios construidos con materiales de alta calidad. También hay que decir que, en general, las unidades menores son las que realmente constituyen las unidades mayores, con excepción de las dos primeras unidades urbanas (A y B) que representan grandes centros administrativos. Las mayúsculas que indican la categoría del asentamiento se seguirán empleando junto con el indicador numérico cualitativo detrás de la denominación de la localidad (por ejemplo: RSO10/C2). De esta manera, después de la diagonal se apuntará el tipo de jerarquía urbana de la localidad junto con el número que expresa su calidad dentro de la misma categoría. Hay que mencionar que la clasificación propuesta por nosotros también tiene sus límites (detalladamente lo mencionados en el reporte sobre el recorrido y reconocimiento de temporada pasada), por ejemplo:

- El espectro móvil de las formas de asentamiento y esta tipología trabaja solamente con sus tipos ideales y la clasificación de las localidades está basada exclusivamente en la prospección queda abierta a las modificaciones que puedan surgir en la exploración arqueológica posterior.
- Los diferentes tipos de asentamiento se pueden fusionar parcialmente lo que significa que las partes principales y decisivas para la definición del asentamiento pueden quedar ocultas.
- La extensión y el tamaño del área de construcción no necesariamente determinan la posición de la ciudad en la jerarquía regional. Cada ciudad cuenta con una historia arquitectónica individual durante la cual probablemente sufrió cambios en su importancia política, en el valor cualitativo de las estelas también.
- La prospección solamente puede confrontar la fase terminal de la historia del sitio específico. En este tipo de prospección la subjetividad es hasta cierto punto inevitable, sin embargo, hay que confiar en las experiencias del equipo explorador y en las subsecuentes verificaciones de sus resultados.

A pesar de todas las objeciones mencionadas pensamos que nuestra tipología representa una buena herramienta para establecer una clasificación preliminar de los asentamientos Mayas que nos permite determinar las características principales de la ocupación y fijar la estrategia de la siguiente investigación arqueológica. Hay que aclarar que también el sistema básico de nomenclatura nos permite continuar con las investigaciones realizadas en los años anteriores, establecer los objetivos actuales de los trabajos de excavación y reconstruir sistemáticamente paso a paso un imagen de la situación geopolítica de esta región Maya.

Metodología de investigación

La temporada actual representa la continuación de las exploraciones de la temporada anterior, incluyendo su metodología (Kováč y Drápela 2011: 414). En resumen, las exploraciones del proyecto SAHI Uaxactún confían en la colaboración de sus informadores, cuando la realización de una exploración sistemática del terreno tiene baja efectividad en el ambiente de la selva. Los habitantes locales descubren vestigios prehispánicos durante la recolección del chicle, xate o especias, o son los vestigios que se encuentran cerca de sus milpas esparcidas dentro de la selva. La

orientación en el terreno depende de la ubicación de los campamentos de los recolectores temporales ya que éstos representan los únicos puntos de referencia disponibles en la selva tropical y que están acompañados con aguadas – reservas naturales de agua que están relacionadas con las características pedológicas y mineralógicas del suelo que en el tiempo no cambian y por eso podemos suponer que las aguadas existen en el mismo lugar desde la época prehispánica. Los campamentos cuentan principalmente con una red de caminos temporales que agiliza el movimiento en un terreno de difícil acceso. Directamente en la localidad se procede a la recolección de la mayor cantidad posible de datos obtenidos por:

- Posicionamiento de puntos mediante un GPS tipo GARMIN GPSMAP 60CSXi (con una conexión al sistema mundial de coordenadas UTM)
- Medición física de los edificios, plataformas, áreas libres y monumentos
- realización de los planos de la localidad, ya sea completos o parciales registrando las estructuras principales
- Toma de fotografías
- Registro de saqueos y recolección superficial de la cerámica

La recopilación de datos, la ubicación de la localidad en el mapa y su tipología preliminar contribuyen a un mejor conocimiento del área, incluyendo el nivel y la forma de su urbanización. Los resultados sirven como base para la elección de los siguientes pasos tanto en la exploración como en las investigaciones arqueológicas preliminares.

Suboperación C

Prospección de núcleo del sitio Uaxactun

El núcleo del sitio de Uaxactun está conformado por dos partes, Norte y Sur, y por diferentes grupos principales. Al norte, los cerros se terminan con los conjuntos arquitectónicos localizados encima de esos mismos con un arroyo del río temporal a sus pies. Esos conjuntos corresponden a los Grupos A, B y C. A partir de esos, continua un paisaje llano al norte y al este, en este espacio se encuentra varios campos de la gente local y una aguada denominada como Paxcaman. En los alrededores del arroyo del mismo nombre las exploraciones del equipo de Valdés descubrieron en esta zona unas escasas estructuras de menor tamaño que se aglomeran (“poblados” de categoría E) en tres patios de 4-6 estructuras, y otras 18 en las cercanías (Acevedo, 2012). Al Noreste se encuentra el Grupo J Norte, el cual ha sido investigado por proyecto SAHI con la Operación 16 (Jan Szymanski 2011: 367). Al Oeste, se levantan las montañas donde se registró un sitio pequeño ubicado en el límite definido, le registramos como RNO1. Como seguimiento de los objetivos planteados en el 2011, esta temporada se dio continuación a las exploraciones de los grupos marginales y de las áreas límites del núcleo de la ciudad. En base al mapeo realizado por el equipo de Valdés (Bazyet. *al.* 2010: 190, Acevedo 2012) podemos confirmar o descartar la existencia de diferentes estructuras definidas. Al respecto cabe mencionar que los resultados obtenidos por parte del Proyecto SAHI-Uaxactun sobre la distribución de esas estructuras difieren ligeramente de las registradas en el mapeo de Valdés. No obstante este trabajo se enfocó únicamente en las estructuras que pudieran contribuir de manera importante al mapeo sistemático realizado. Todas las acciones de suboperación C se consideran como la continuación de suboperación A de la misma operación realizada en la temporada pasada.

Objetivos

Nos concentraremos al área sur del núcleo de Uaxactun. Para la investigación en esta área se definieron los objetivos siguientes:

- Realizamos medidas y dibujos de los grupos nuevos K, L y M (que descubrimos en la temporada pasada).
- Los asentamientos de categoría E dentro del núcleo, las cuales se han registrado como N-I hasta N-XI. También registramos los saqueos en sus estructuras.

- Considerando la importancia que tuvieron para los antiguos Mayas las cavidades subterráneas, tratamos en nuestro programa la prospección, el registro y el dibujo preliminar en las cuevas El Coral y La Pared, localizadas en el núcleo de Uaxactún y que están asociadas con los grupos K y G.



Figura VI- 1: El mapa del núcleo de sitio Uaxactún con sus periferias de suroeste y las aguadas contemporáneas (Foto satélite de la aplicación GoogleEarth: Image U.S. Geological survey de mayo 2010).

Realización

Todos los recorridos y las exploraciones de este programa fueron realizados a partir del 12 de marzo hasta el 8 de mayo de 2012 correspondiente a la época seca. Cada uno de los recorridos se realizó a partir del campamento del proyecto SAHI-Uaxactún localizado en el aldea Uaxactún cuando nuestro equipo salió a pie o con la motocicleta dependiendo de la localización o del carácter específico del objetivo. Se trata de las exploraciones y mediciones de los montículos en base al recorrido del año pasado. Por otro lado, el nuevo conocimiento de los lugares los tratamos en base a las informaciones de los guías locales, ante todo gracias a Antonio Jesús Piña, José Peralta y Edison Barrillas Pop.

Grupo L

A partir del recorrido rápido realizado el año pasado, esta temporada pudimos terminar el mapeo preliminar de 3 conjuntos arquitectónicos, los cuales se localizan sobre una cresta moderada que se extiende al oeste de la carretera entre Tikal y el pueblo. Esta zona se encuentra cubierta con una espesa vegetación y con árboles de gran tamaño. En algunas partes se pueden observar las huellas de la explotación de la madera utilizada como leña por los locales. Por tratarse del área próxima al pueblo, esta parte cuenta con numerosos senderos. La agrupación Norte se construyó sobre una plataforma con una orientación este-oeste. Su estructura principal localizada al Este de la misma tiene altura de 3 metros en su lado oeste. En su lado opuesto la base Este de la estructura desciende siguiendo el nivel del terreno y alcanza una altura de aproximada de 8 metros, mientras su superestructura tiene unas dimensiones de 6x2x2 metros. En lo alto de esta estructura, en dirección Este, se observa hasta el cerro del Grupo F localizado a 300 metros de esta misma. Según las primeras observaciones, la parte norte quizás forma el espacio para eventos público-culturales, mientras los otros conjuntos de montículos ubicados más al Sur corresponden probablemente a edificios

residenciales de la élite, similares a los del Grupo G. En total se trata de 18 estructuras divididas en tres grupos, a excepción de un patio independiente localizado en la orilla sur del actual pueblo de Uaxactún.

Grupo M y los asentamientos al Sureste del núcleo de Uaxactún

El entorno geográfico del Grupo M es similar al del Grupo L y está ubicado en el sur de la misma cresta moderada. Esta zona no tiene tantos árboles altos como su parte norte y por lo tanto está cubierta en su mayoría con una vegetación baja, en particular al llegar a dos conjuntos del Grupo M Sur donde el camino se vuelve difícil. La altura de las estructuras guarda similitud con el Grupo L. Sin embargo, este grupo es más lejano que los grupos centrales del sitio y los conjuntos son más escasos. Se trata de 16 estructuras con una plaza en su parte central que puede formar el espacio público-cultural. Entre los grupos F, M y H se localizan unos asentamientos registrados como N-I hasta N-V y al Sureste continúan las unidades del asentamiento N-VI hasta N-XI. Los primeros mencionados están rodeados de árboles grandes como Ceibas, mientras la vegetación circundante corresponde a la del Grupo M. Se tratan patios pequeños los cuales en el primer caso están ubicados sobre unos cerritos adentro de los grupos de la ciudad. Para el segundo caso, se localizan al final de las elevaciones, un poco afuera de la concentración urbana. Por el momento y sin los resultados de la investigación arqueológica, presumimos que esos asentamientos tienen una posible función urbana. Aún sus patrones son simples por las condiciones geomorfológicas. Elevaciones de piedra caliza en la superficie del paisaje forman lugares apropiados y pequeños en comparación con la cresta de los grupos M y L.

Grupo K

Esta parte del asentamiento urbano de Uaxactún se encuentra en el oeste de la cresta de Grupos L y M, a una distancia de 400 metros del conjunto marcado como Lcentral. Hacia el oeste el terreno se levanta más y más convirtiéndose en un terreno quebrado. La vegetación en esta localidad es variada y espesa. El año pasado mapeamos de manera preliminar dos partes del Grupo K. Según las nuevas exploraciones realizadas esta temporada, parece necesario cambiar la nomenclatura de esta área. Grupo KNorte se redefinió como K Oeste porque se encontró un conjunto arquitectónico al Este, a una distancia de 400 metros y registrado como Grupo K Este. El asentamiento K Sur, definido así durante la temporada pasada, se encuentra en otro cerro lejano a un kilómetro al Suroeste. Se definió como RSO11. El Grupo K tiene 21 estructuras aglomeradas en la parte oeste y un conjunto de 8 estructuras en la parte Este. El tamaño de esos montículos es por lo regular de 2-3 metros de altura, con la excepción de dos estructuras de 4 metros ubicadas en el conjunto Oeste y cerca de la pirámide en el centro del asentamiento. Ésta tiene unas medidas de 27x10 metros y una altura de 8 metros. El derrumbe de la parte superior de esta misma se debe a 5 saqueos. Encontramos 7 chultunes en total y dos de esos conservaron sus tapaderas.

Cueva La Pared

La cavidad se encuentra a 70 metros al noroeste del conjunto del Grupo K Oeste en la orilla de la llanura la más alta del cerro. En sus alrededores se ubican unas canteras. La prospección consistió en un primer momento, en un plano topográfico preliminar y luego se registraron varios pedazos de cerámica localizados en la superficie del interior de la cueva. El espacio subterráneo contiene 7 galerías pequeñas y 1 más grande en el medio. En la parte más profunda (Unidad 9) se localiza al centro de la galería una pared artificial, la cual dio a la cueva su nombre. En la galería perteneciente a la Unidad 4, se observa lo que parece ser la rama de un túnel que lleva a la siguiente área, quizás intencionalmente tapada por medio de unas piedras.

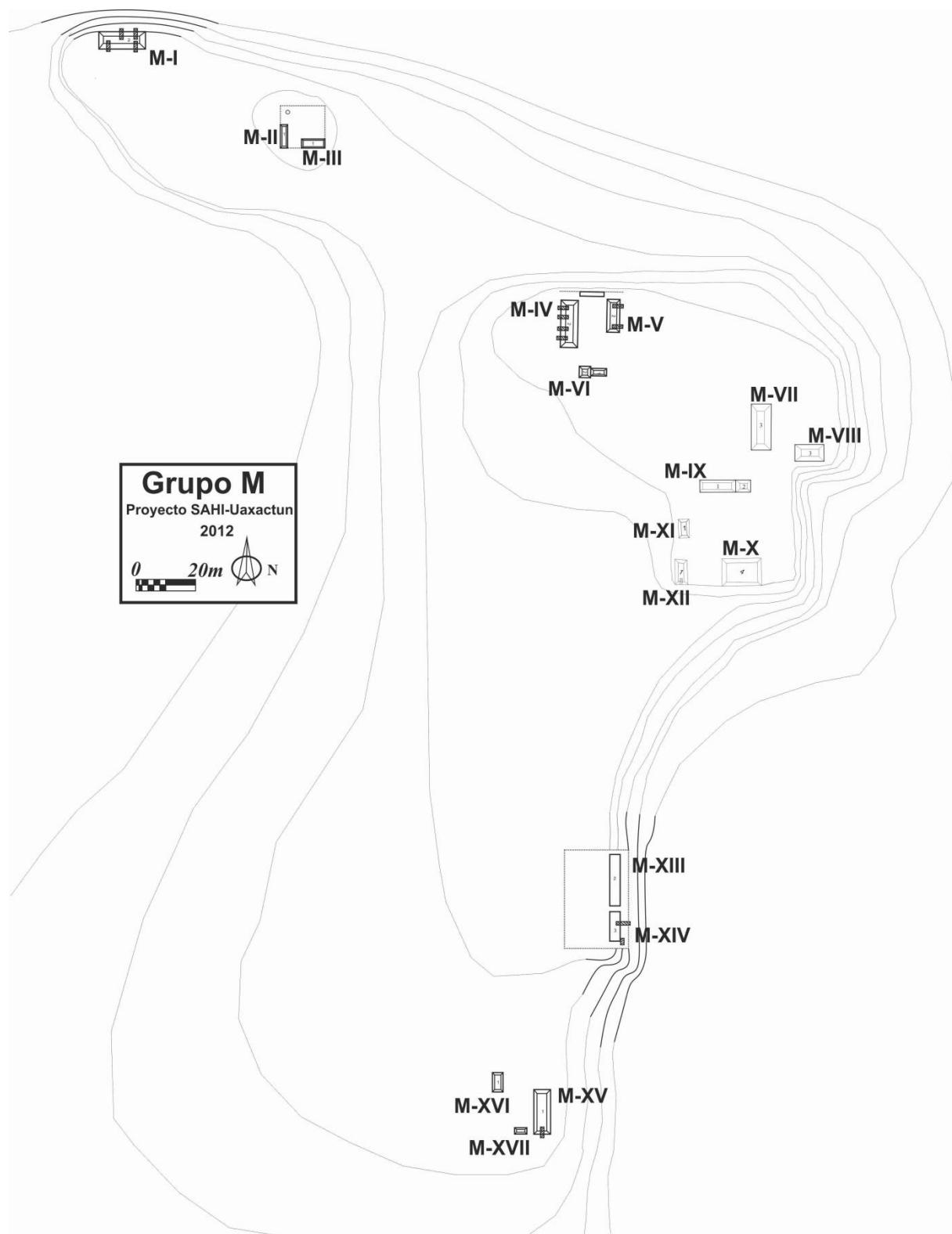


Figura VI- 2: Plano esquemático del Grupo M (dibujo por T. Drápela y L. Horáková).



Figura VI- 3: Entrada de cueva La Pared con su orientación marcada por el machete (fotografía por T.Drápela).

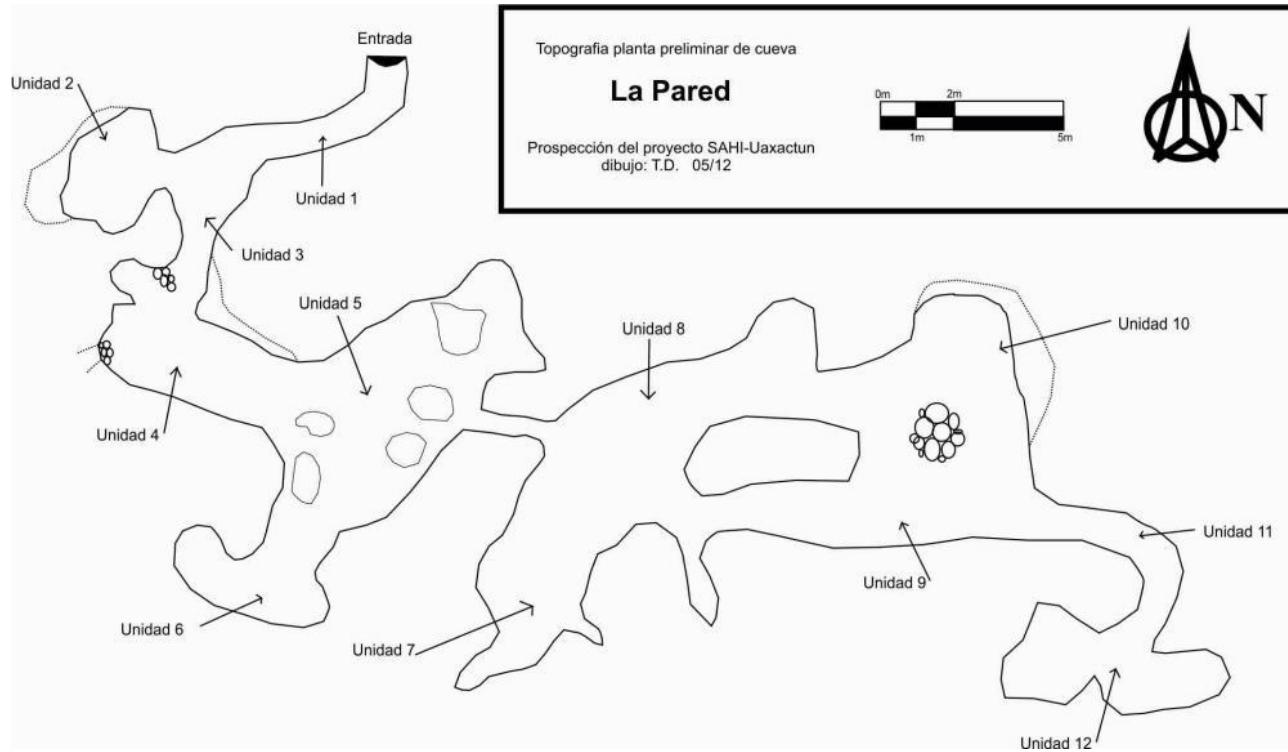


Figura VI- 4: Plano topográfico plano de la cueva La Pared (dibujado por T. Drápela).



Figura VI-5: "Las Mesas" de piedra en la Galería 5 (fotografía por T. Drápela).

Cueva El Coral

Se trata de una cavidad en la cuesta oeste del cerro donde están ubicados los asentamientos del Grupo G, a 300 metros al oeste abajo del conjunto del Grupo G Oeste y a 150 metros al noreste de un Pozo Maya 1. Los informadores que la encontraron durante de la caza de un mamífero nombrado tepescuintle, contaron que cuando el animal se refugió adentro de una cavidad, uno de los perros entró también y por los ruidos de los dos animales los cazadores pudieron localizar la entrada original de la cueva, la cuál estaba cerrada, tapada por unas piedras. Para alcanzar al animal, destaparon la cubierta de piedra para entrar y luego volvieron a montar un muro con las mismas piedras. Cerca de la entrada de la cueva, se encuentra un abrigo formado por la Galería 1 la cual es extensa y de baja altura con una entrada pequeña. A partir de esta galería se tuvo que limpiar el hoyo que conduce a la Galería 3. Después de la prospección se realizó un dibujo preliminar de los espacios subterráneos y se registraron las muestras de cerámica procedentes de la superficie al interior de la cueva. El nivel baja otra vez en la Galería 5 donde se tiene que pasar cerca de un muro claramente construido. Por ende, el nivel baja otra vez en la Galería 6 y por última vez se baja por medio de 4 escalones de piedra. Las paredes de esta cueva están conformadas por una roca calcárea y de colores negros o amarillo. También está poblada por murciélagos. Al llegar a la superficie de nuevo se decidió volver a tapar la entrada.



Figura VI-6: Entrada de El Coral (Fotografía por T.Drápela).

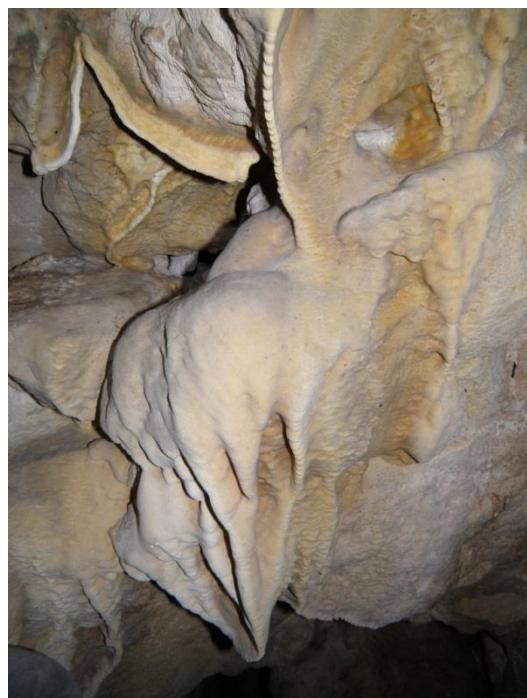


Figura VI-7: Formaciones geológicas de los procesos de mineralización natural en la Galería 11 y el muro artificial en la Galería 4. (Fotografías por T.Drápela).

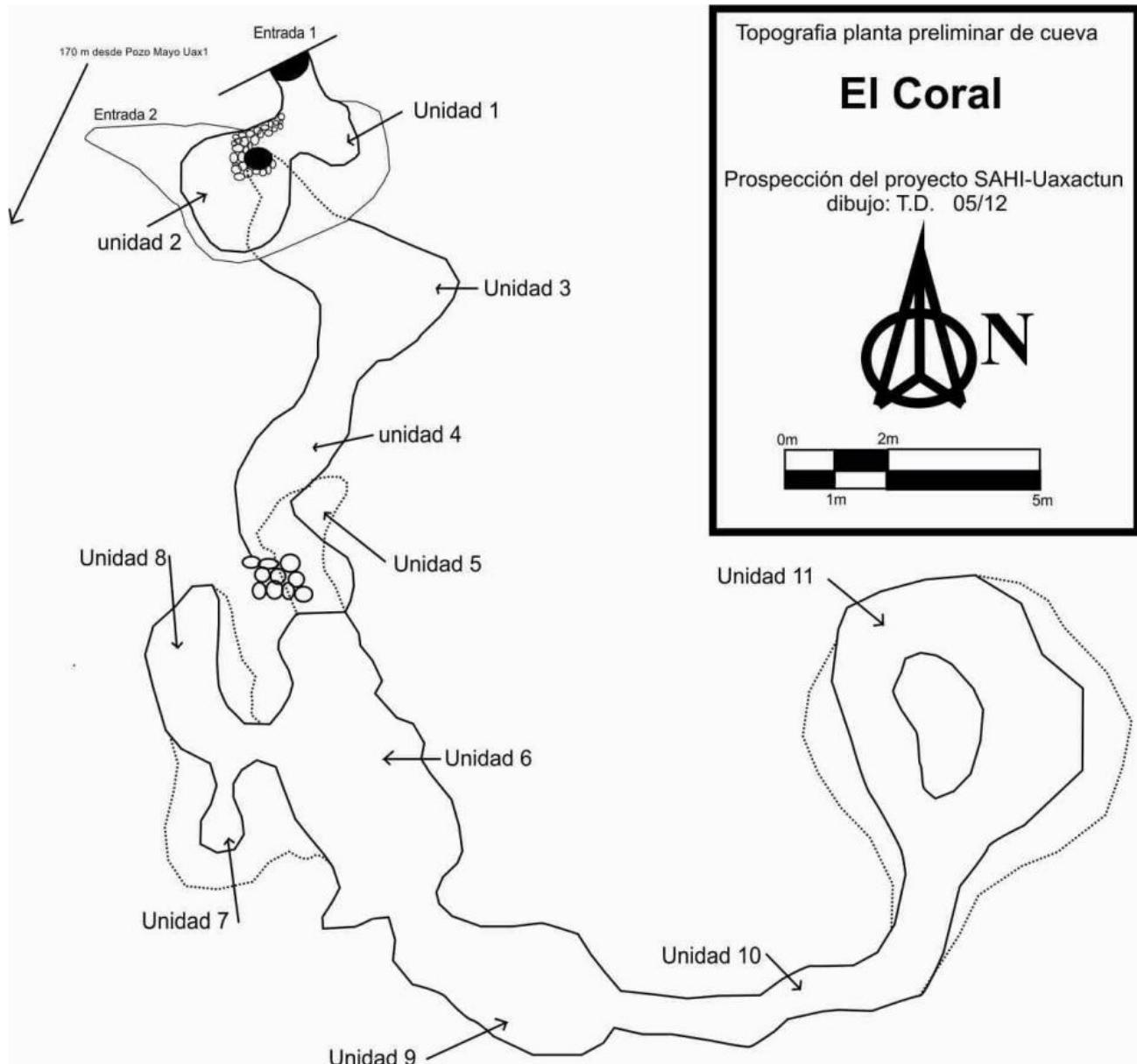


Figura VI- 8: Plano topográfico plano de la cueva El Coral (dibujado por T.Drápela).

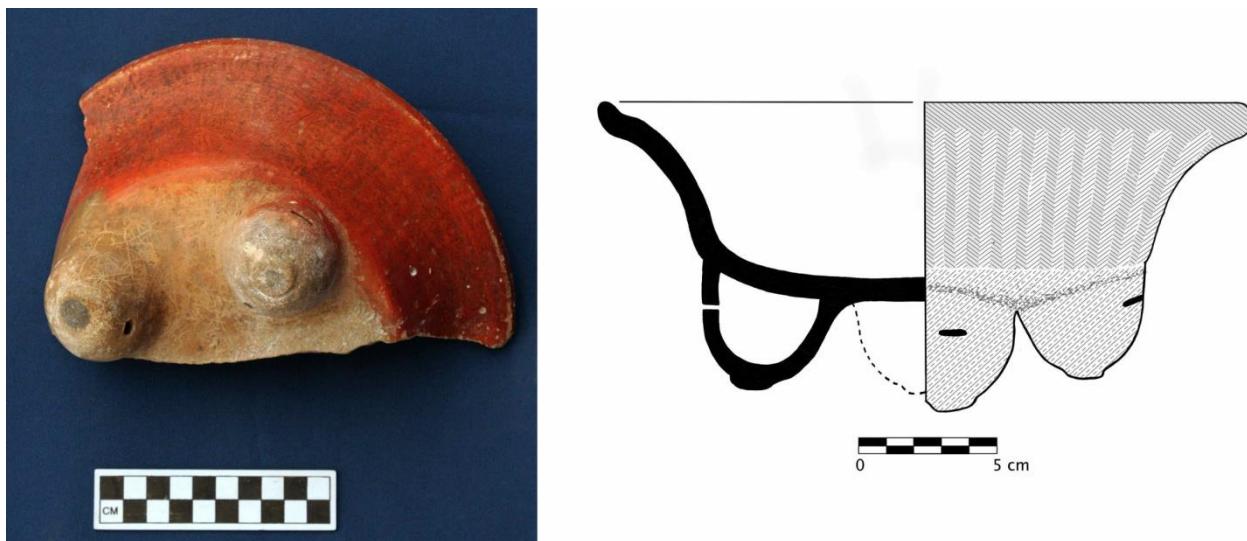


Figura VI-9: Pedazo de la cerámica semi-completa encontrado en la superficie (foto y dibujo Lenka Horáková)



Figura VI-10: Los escalones de la galería 6 con una persona como escala para la medida del espacio (fotografía T. Drápela).

Resultados:

A medida que avanzó la exploración, la comprensión del paisaje y de la ciudad de Uaxactún se hizo más clara y se pudo definir su zona urbana, localizada al pie de la tierra quebrada en el límite oeste de un bajo amplio llamado Santa Fé (o La Juventud). En las colinas norte se ubican los grupos A y B con unos conjuntos arquitectónicos ceremoniales del Clásico, y los grupos residenciales C y J. El Grupo C se ubica sobre colina al Este y el Grupo J está justo al pie de este cerro. En las colinas centrales se extienden unos grupos ceremoniales fechados a partir de la era preclásica. Al sur de ésta, un área de pequeñas islas las cuales están esparcidas, y sus asentamientos se han denominados como “las

mansiones". Finalmente, una cresta con un asentamiento donde se ubica el Grupo M. En el suroeste se levanta un cerro no muy alto con el Grupo L y después del primer cerro se localiza el Grupo K en el segundo. Los dos grupos del asentamiento (K y L) quizás tuvieron alguna función ritual, sin embargo, muchos de sus conjuntos poseen un patrón urbano residencial. En el oeste se ubican varios conjuntos pertenecientes al Grupo G, del cual se conoce la historia hasta la caída de la ciudad entera. Los datos de la prospección, como el mapeo, y los dibujos preliminares realizados servirán de base para los trabajos del próximo año con el fin de finalizar el mapeo completo de la ciudad de Uaxactún. Con eso se espera proporcionar datos correspondientes al estado actual del terreno. Los lugares de la antigua vida cultural, las cuevas La Pared y El Coral, se exploraron de manera preliminar. Esas investigaciones preliminares consistieron en el registro más amplio posible de los refugios rocosos y cuevas.

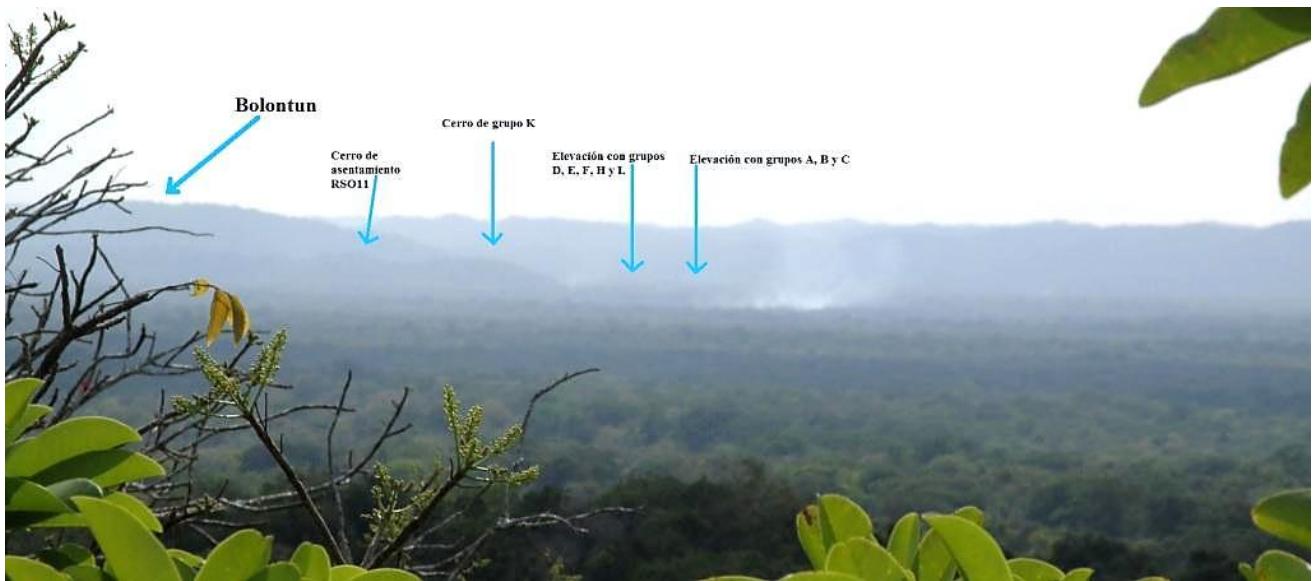


Figura VI-11: vista de la localidad de Uaxactún desde la estructura más grande de El Ramonalito en otro lado del bajo de Juventud 9 km en Este casi exactamente en línea recta de Uaxactún. El Humo de la milpa quemada marca una población actual en el área y enfrente del paisaje montañoso se dibuja en la neblina la protuberancia con colinas de núcleo urbano antiguo y los cerros que se levantan hasta la cresta de la ubicación del vecino Bolontún. (Foto T. Drápela).

Suboperación D

Prospección de los sitios adyacentes de Uaxactún

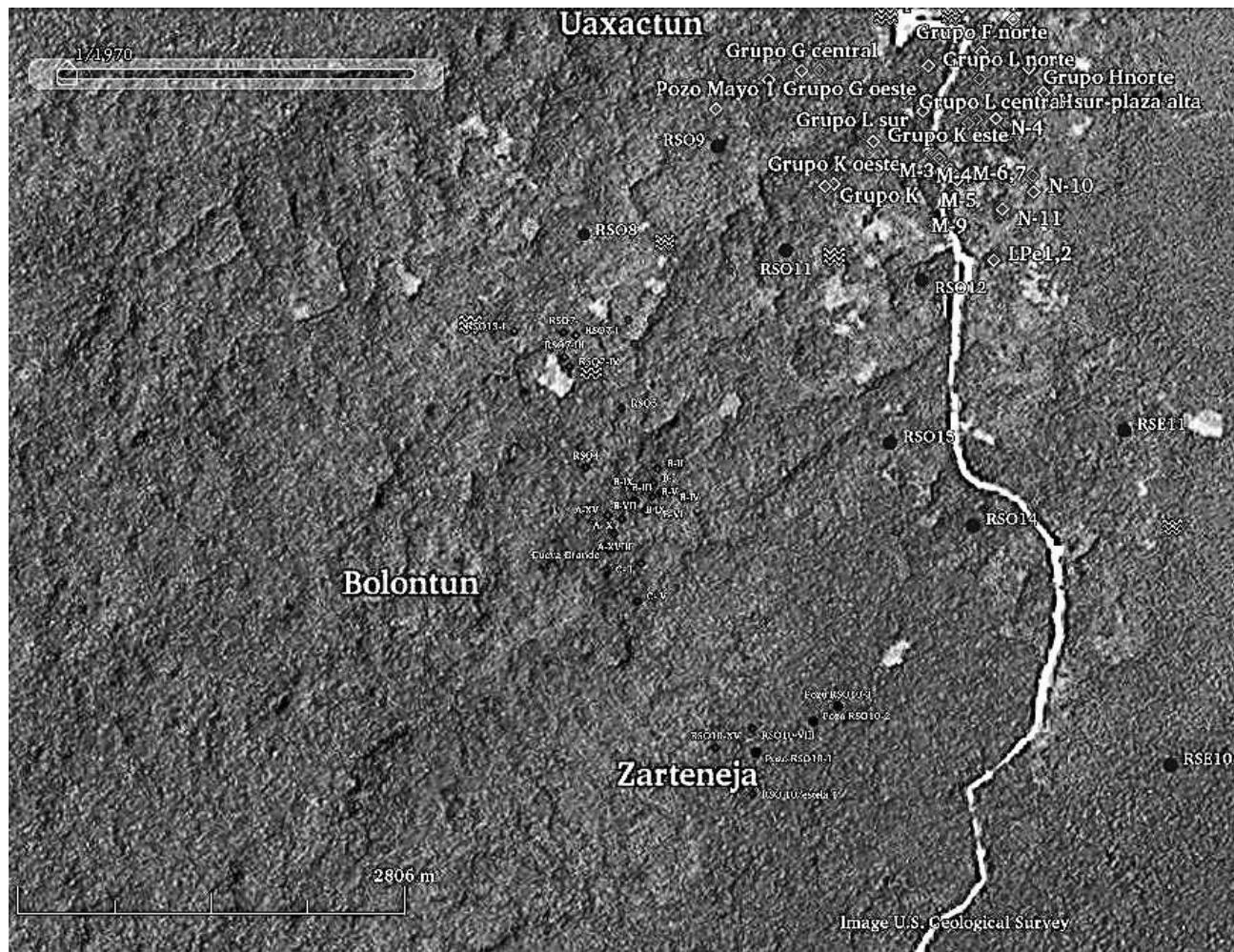
Durante la temporada 2010 se realizaron las primeras exploraciones en los alrededores de Uaxactún, a las cuales se dieron continuación en 2011. En esta temporada se nuestro equipo (Tomáš Drápela, Lenka Horáková y Milan Kováč) se enfocó en unos asentamientos ya parcialmente conocidos (los sitios de Bolontún, Zarteneja e Xtabai). Podemos también mencionar los guías llamados Juan Cruz para el área de El Jimbal, Guadalupe Cu para el área de La Juventud, Antonio Jesús Piña y José Peralta para las áreas RSO14,15 y RNE4 y RNO2, y por fin Avi y Wilbert Benítez para el área de La Palma. Por otro lado, se exploraron nuevas localidades que fueron registradas por primera vez y asociadas al programa de rescate. Esas localidades se describen en el apartado relativo a los objetivos del programa de reconocimiento y rescate. Todas las acciones de la suboperación D se consideran como la continuación de suboperación B de la misma operación realizada en la temporada pasada.

Recorrido en la zona suroeste (RSO)

Objetivos:

A partir del descubrimiento en 2010 de una estala localizada en el denominado RSO1, se desarrollaron las primeras excavaciones en esta zona en el 2011. Durante la temporada 2012, la exploración se enfocó en las áreas circundantes

(RSO1-8,13) con el fin de definir los límites aproximados de un conjunto urbano extenso y dibujar sus alrededores en el Norte. La prospección en la zona vecina en el sector suroeste se describe en el Capítulo VIII relativo al sitio de Bolontún: ciudad clasificada como categoría RSO1-5/B1. Las localidades RSO9 y RSO12 de este sector, se localizan entre el límite de Uaxactún y los asentamientos de Bolontún (otra unidad urbana independiente). A partir de la excavación de una estela localizada en la plaza central de la localidad llamada Zarteneja, se realizó una breve prospección de los alrededores y se registró el asentamiento RSO10 conocido como el más extenso desde 2011. Por otro lado, se visitaron unas cuevas naturales localizadas entre tres zonas urbanas (Uaxactún, Zarteneja, Bolontún), algunas con los vestigios de un uso antiguo (RSO14 y 15).



orilla suroeste del valle, por cuál se divide el paisaje a dos cerros (de la zona del Grupo G y de la zona de asentamiento RSO9). Actualmente se conocen 11 estructuras pequeñas que se encuentran en grupos de dos o aisladas. El conjunto principal tiene 6 estructuras de aproximadamente 3 metros de altura y que fomentan un sistema de plazas pequeñas. En la parte rocosa del sur, se encuentran 3 chultunes y unos abrigos. Los monumentos observados ayudaron a clasificar este asentamiento en la categoría RSO9/E2.

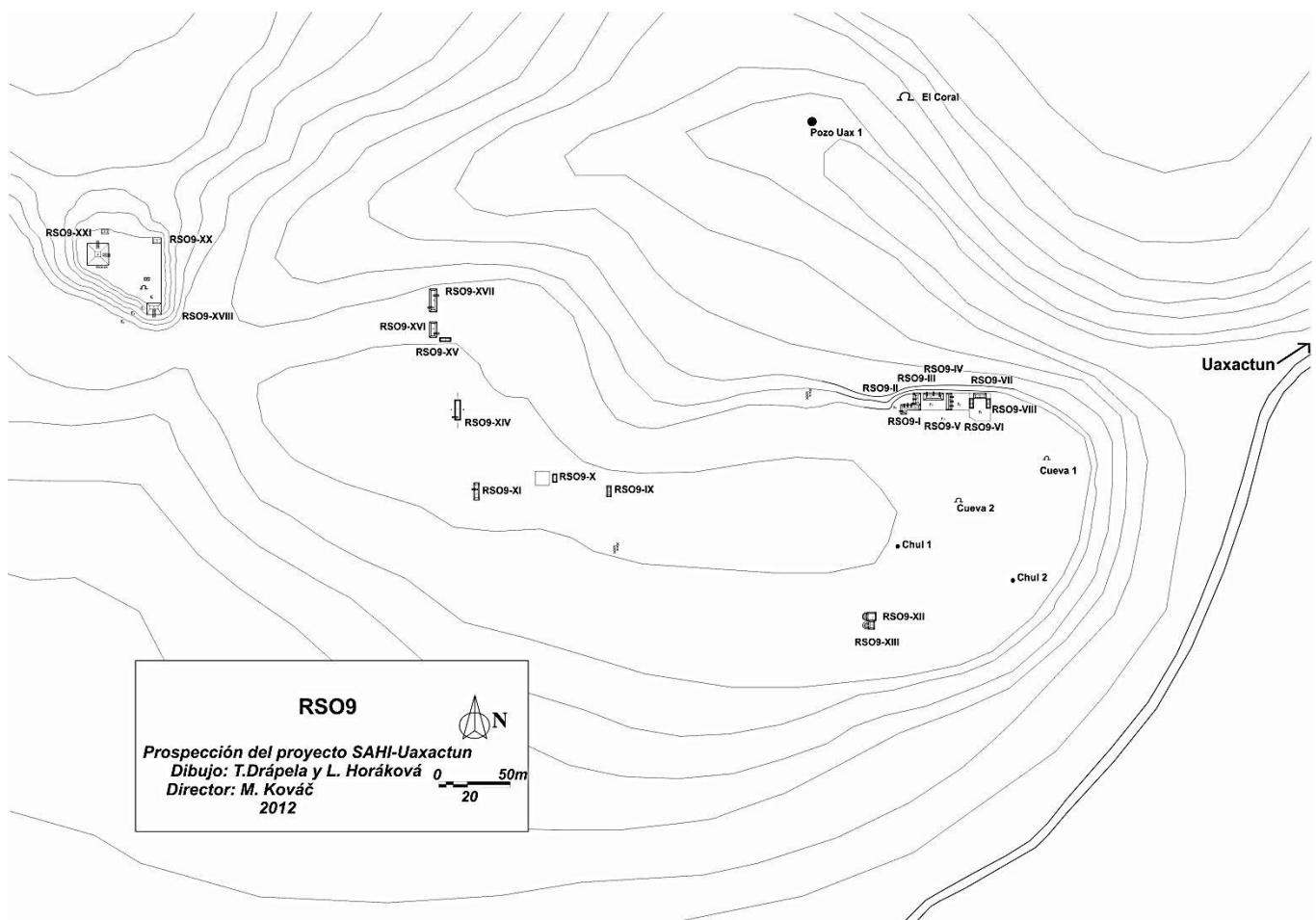


Figura VI-13: Plano esquemático de la localidad RSO9 (dibujado por T. Drápela y L. Horáková).

RSO 12 (La Pita)

La localidad que se ubica a 2 km al Sur de la aldea en "la isla" al Oeste de la carretera. Este asentamiento, el cual está marcando el límite del núcleo del sitio de Uaxactun, tiene 25 estructuras juntas en 6 conjuntos y se encontraron 4 chultunes y varios abrigos. Gracias a las excavaciones del año pasado (Tec 2011:317-335) se conocen las cuevas La Pita 1 y La Pita 2. Los Conjuntos de esas estructuras están ubicados en la parte alta del paisaje y el grupo más al norte, se ubica una estructura principal con su parte habitacional de 6 metros de altura total, a pesar de la vegetación actual, estuvo a la vista de las unidades residenciales de RSO11 y Grupos K y M. Esta relación se observa también entre los conjuntos localizados en el medio de la "isla", en la zona con el nivel el más alto. En La localidad donde no se observaron monumentos o algo especial se clasificó en la categoría RSO12/D2.

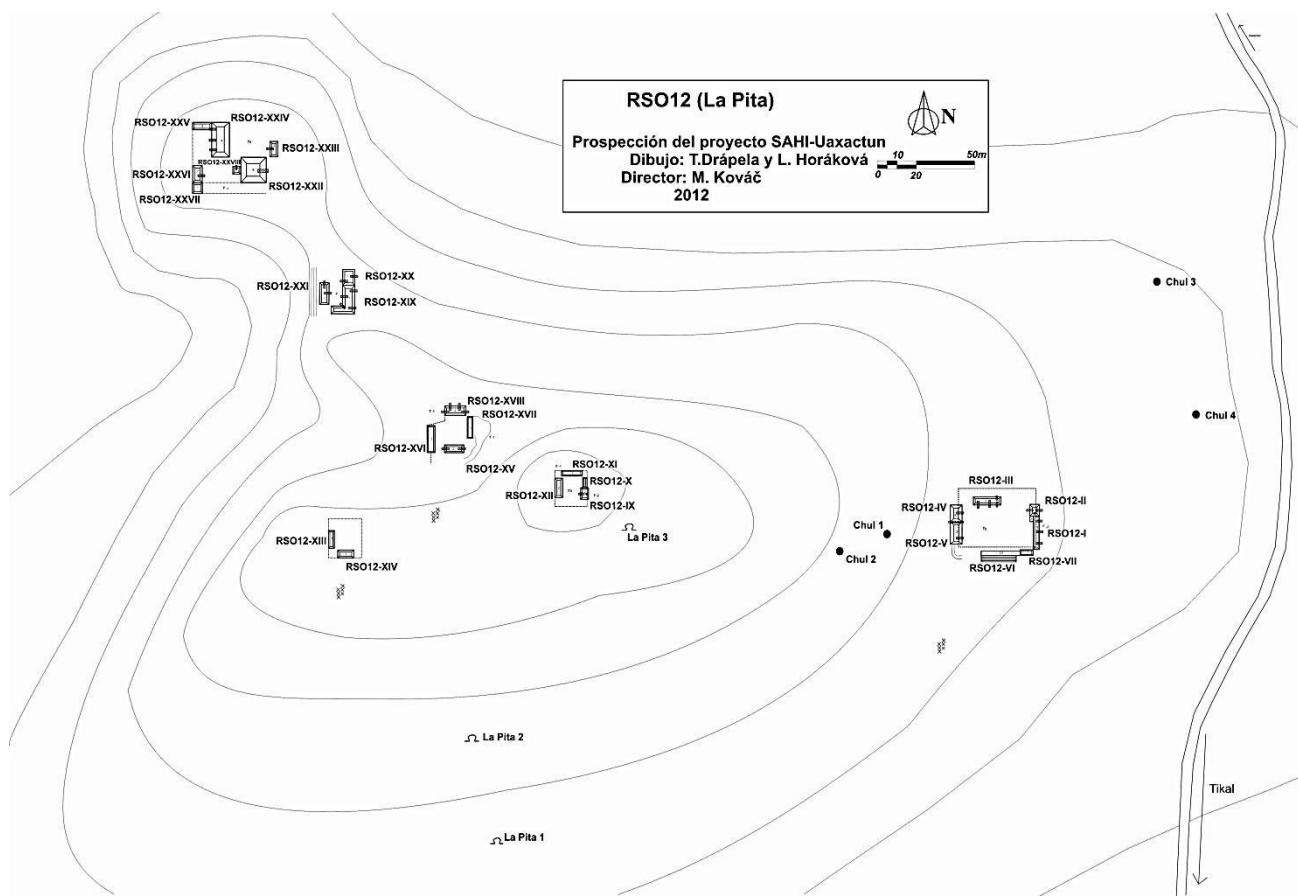


Figura VI- 14: Plano esquemático de la localidad de RSO12 (dibujado por T. Drápela y L. Horáková).

RSO13 (Las Zartenejas)

Primero queremos definir el nombre de la localidad (por primera vez mencionado en Kováč y Drápela 2011:423), el cuál llama la atención de los fuentes naturales de agua. Una zarteneja está formada, en general, por una hondonada o por un sistema de ellas en la roca madre, usada para recolección de agua (la mayoría de agua pluvial, y también subterránea). Muchas veces el lugar donde se ubica la zarteneja tiene algunas partes formadas artificialmente. Se han encontrado zartenejas en forma de “palangana” (ver figura VI-28). A partir del registro de una estela localizada en la Plaza Central del asentamiento, se localizaron durante el 2011, 9 estructuras. Este año se efectuó una excavación para poder observar esta estela, la cual estaba totalmente lisa en ambos lados. En esta ocasión se realizó un recorrido del área la más amplia y se registraron 23 estructuras, 5 chultunes y 3 pozos. Cabe mencionar que es la primera vez que se encontraron tantos pozos artificiales juntos en la misma localidad. La prospección todavía no está terminada y se estima que en base al mapeo realizado por Pulleston (Pulleston 2012), las estructuras del sitio continúan hacia el este. Se espera poder obtener más informaciones sobre esta área el próximo año, mientras tanto se denominó como una localidad de categoría RSO13/C1.

RSO 14 y RSO 15 (Moxanal)

Después de 3 km en la carretera de la aldea de Uaxactún al sur de Tikal, se observa un camino a la derecha a partir del cual se llega al campamento de Zarteneja. Este camino pasa entre dos cerros al oeste de la carretera. En el cerro norte encontramos dos pequeñas cuevas sin huellas de uso antiguo y algunos montículos pertenecientes a un pequeño asentamiento denominado como RSO15. En el cerro RSO14 Sur, se encontró una plataforma con un asentamiento, el cual tiene dos estructuras de 1 m de altura, las dos con saqueos. Como clasificación preliminar se denominaron en la

categoría RSO14/E1. La Cueva 1 perteneciente al área RSO15 es un abrigo ancho con una galería de 12 metros y otra entrada pequeña a proximidad de la cual se encontraron unos fragmentos de cerámica.



Figura VI- 15: a) Entrada a la cueva RSO14-1; b) restos de un trípode de cerámica (foto T. Drápela).



Figura VI- 16: Entrada a cueva RSO14-2 (foto T. Drápela).

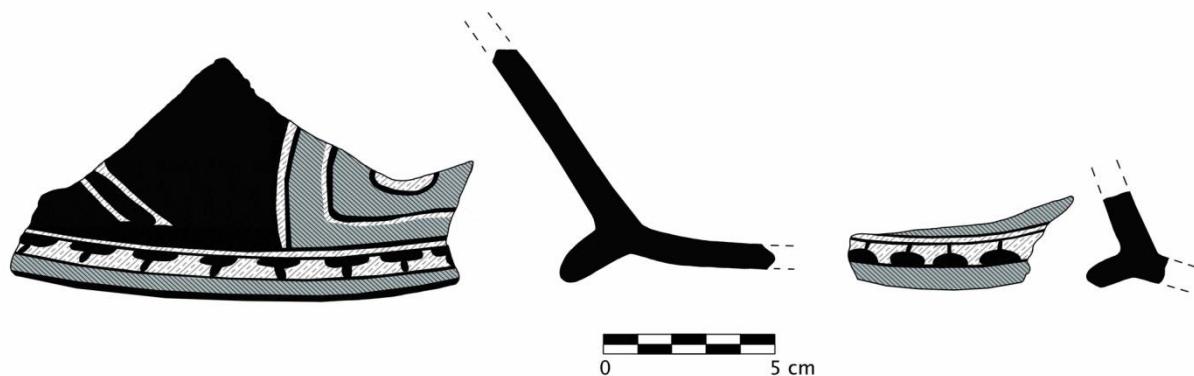


Figura VI- 17: Fragmentos de cerámica encontradas en la superficie de la cueva RSO14-2 (dibujo L. Horáková)



Figura VI- 6: Piezas de lítica encontradas en la superficie de la cueva RSO14-2 (foto T. Drápela).

La Cueva 2 se encuentra a 150 metros al norte de la primera. Su galería es de forma circular y tiene 20 metros de longitud con una segunda entrada donde crece un árbol. En cuanto a la cueva 3, solo se pudo registrar la superficie y sus coordenadas por medio de GPS.

Resultados:

En esta zona se ubican dos grandes vecinos urbanos de la ciudad Uaxactún: Bolontún en la montaña y Zarteneja a su pie. En este último, está un gran grupo de asentamientos localizados entre Uaxactún y la frontera con el Parque Nacional de Tikal. Se espera poder investigar esta zona y finalizar el mapeo durante la próxima temporada.

Recorrido en la zona Sureste (RSE)

Objetivos:

En estas zonas ubicadas en los alrededores de Uaxactún, se registraron dos localidades nuevas gracias a las primeras prospecciones realizadas durante las dos últimas temporadas. En este año, nos hemos enfocado en el área denominada como RSE2 (Xtabai), el cual parece corresponder a una unidad urbana, la más alta de los dos asentamientos cercanos ya conocidos (el segundo es RSE1/Kisin). Por tratarse de rescates, se realizó una serie de prospecciones breves y preliminares en el Centro de la ciudad El Jimbal (RSE8), localizada en el sur de esta zona cercana a la brecha que limita el Parque Nacional de Tikal y también en sus alrededores (RSE4,7,9, 10). En el Norte de esta zona se registró parte de una nueva localidad llamada La Juventud (RSE3).



Figura VI- 7: Mapeo de la zona Sureste del sitio de Uaxactún en el límite del Parque Nacional Tikal al Sur con aguadas de esta fecha.
(Foto satélite de la aplicación GoogleEarth: Image U.S. Geological survey de mayo 2010).

Realización:

RSE2 (Xtabai)

Para realizar el reconocimiento de esta zona, a partir del campamento se tomó la dirección Sureste y se siguió la carretera pasando por las aguadas de los campamentos Corchal y Zompopal hasta un campamento localizado en el crucero del Corosalito. Esta zona se localiza, en línea recta, a unos 11 km de Uaxactún. La carretera continúa al Este hasta el Corosalito y se puede volver por el Norte, por el campamento de Las Delicias. Las primeras observaciones sobre esta localidad se realizaron durante la temporada 2010 (Kováč 2010). Esta parte del sitio cuenta con la estructura más alta, la cual se ubica a 1.1 km al Oeste de la carretera pasando por el rumbo Norte. Los resultados procedentes de los trabajos 2011 (Kováč 2010; Kováč y Drápela 2011), indican unos conjuntos arquitectónicos ubicados a partir del crucero del Corosalito cercano al campamento y en sus alrededores sobre 700 metros en la dirección Noreste. En todas partes de los recorridos en esta área, se encontraron 96 estructuras que fueron registradas como 22 círculos de conjuntos. Los dibujos, así como sus medidas, fueron integrados al mapeo integral (ver figura VI-23). Cabe mencionar al respecto que 10 de esos grupos corresponden a grandes patios de varios tipos, entre los cuales 2 corresponden a plazas con pirámides principales (círculo II y V). También se pudo registrar una posible cancha de juego de pelota.

localizada en el círculo III. El paisaje antiguamente urbanizado es de tipo semiplano, no hay elevaciones de las diferencias altas. La parte este del sitio se ubica en el paisaje plano. Durante las exploraciones, se encontraron 7 chultunes, un pozo de piedra y muchas canteras asociadas con los conjuntos todos localizados dentro de una compacta vegetación tropical mezclada con arboles altos. Aquí no se encontró ningún tipo de monumentos. No se pueden definir correctamente los límites del asentamiento, principalmente debido a la densidad de la vegetación y la extensión del sitio. Sin embargo, se conoce ahora el centro ceremonial que cuenta con una pirámide de 10 metros de alto y un juego de pelota. La extensión registrada para esta área es de 800 m² y se definió la localidad como perteneciente a la categoría RSE2/B1.

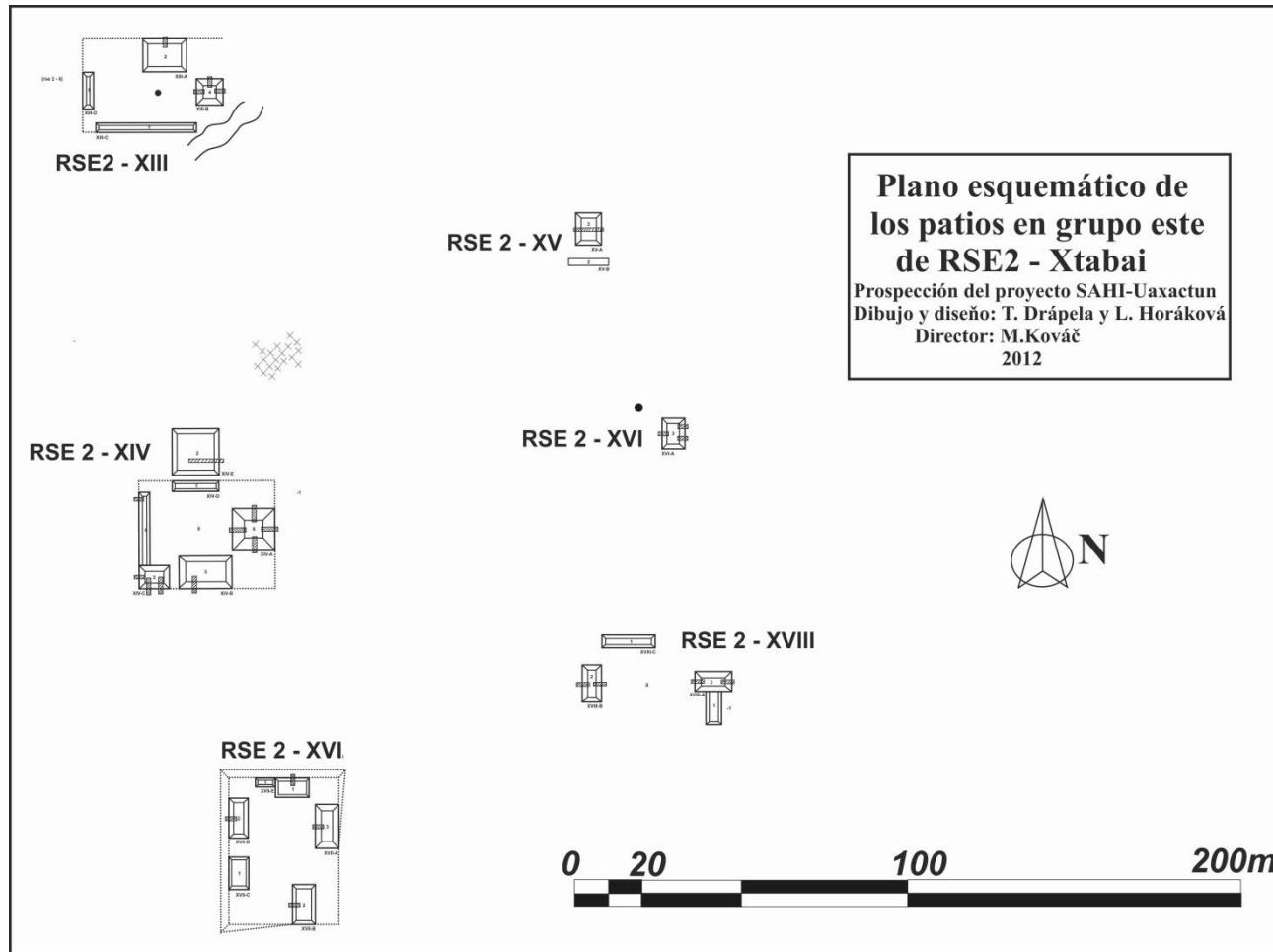


Figura VI- 8: Plano esquemático de los patios en zona del sitio Xtabai-RSE2 (dibujado por T. Drápel y L. Horáková).

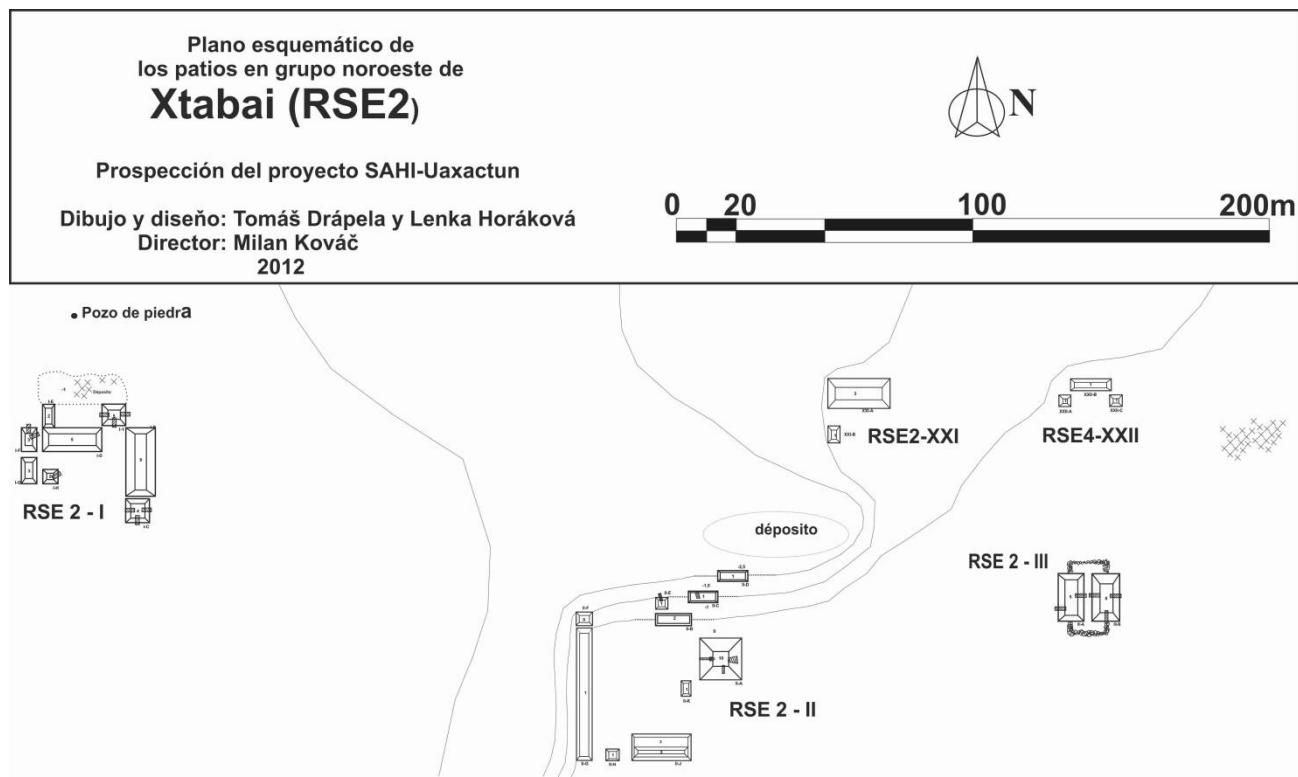


Figura VI- 9: Plano esquemático del grupo noroeste del sitio Xtabai-RSE2 (dibujado por T. Drápela y L. Horáková).

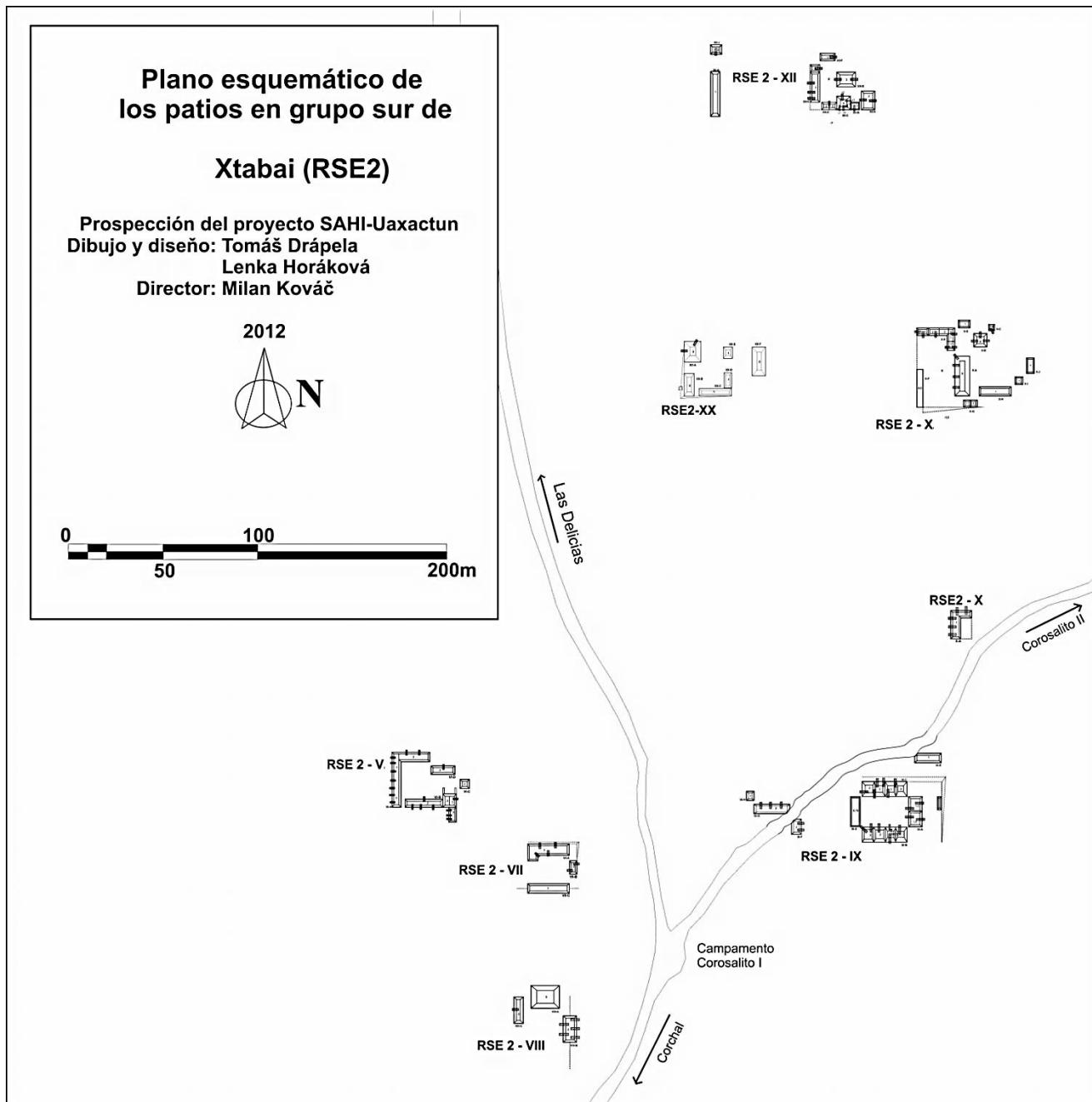


Figura VI- 10: Plano esquemático del grupo sur del sitio Xtabai-RSE2 (dibujado por T. Drápela y L. Horáková).

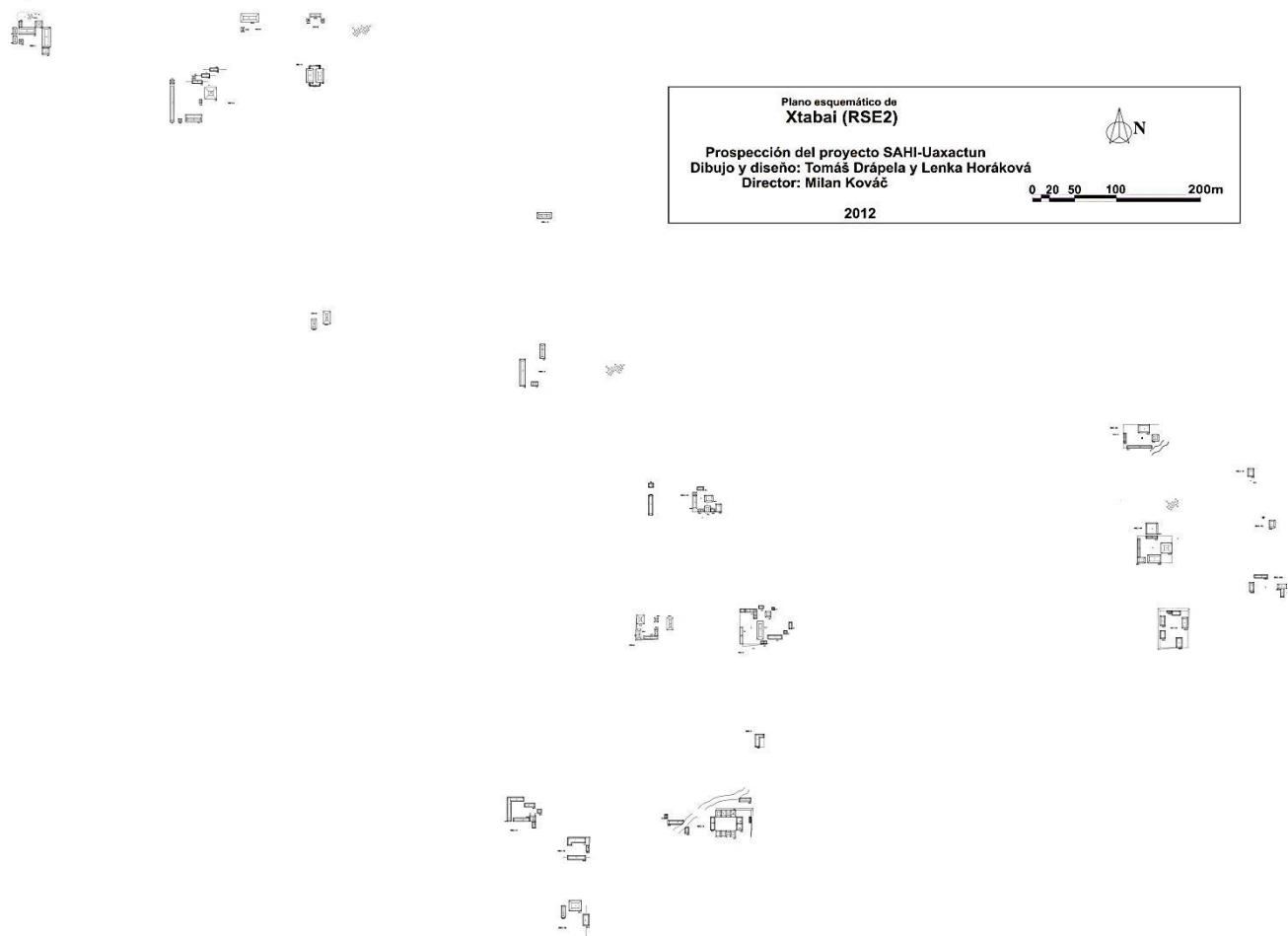
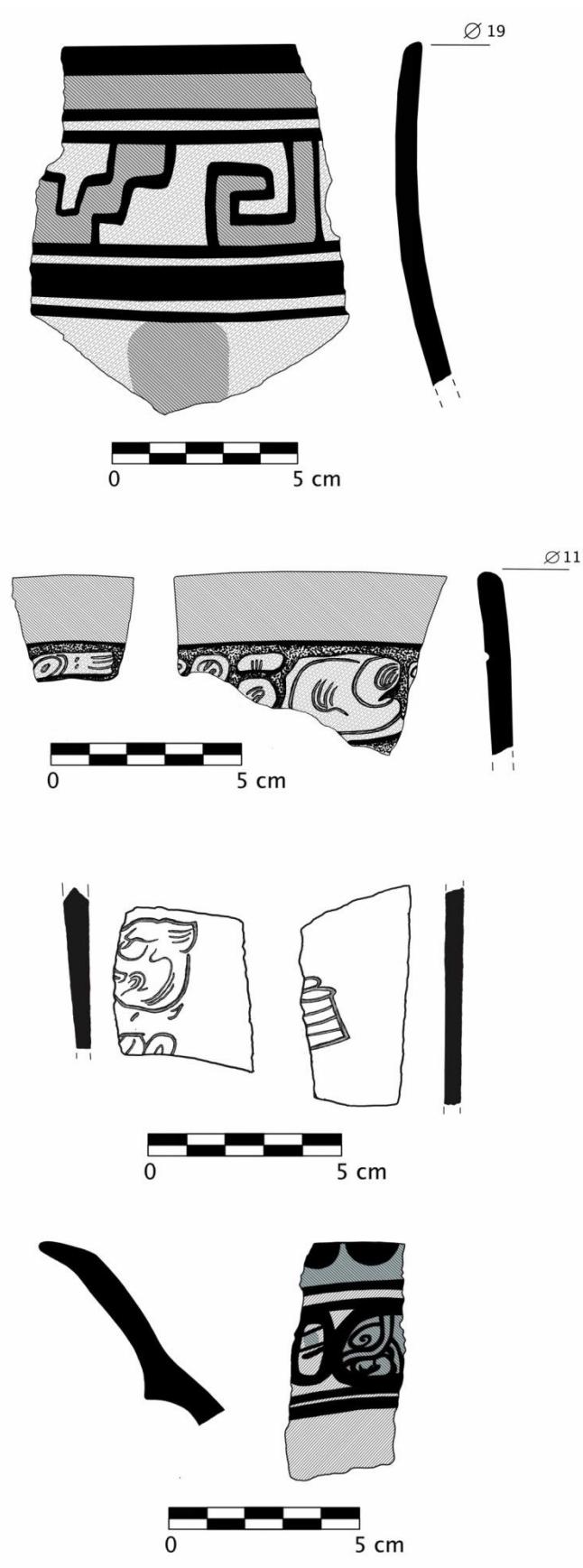
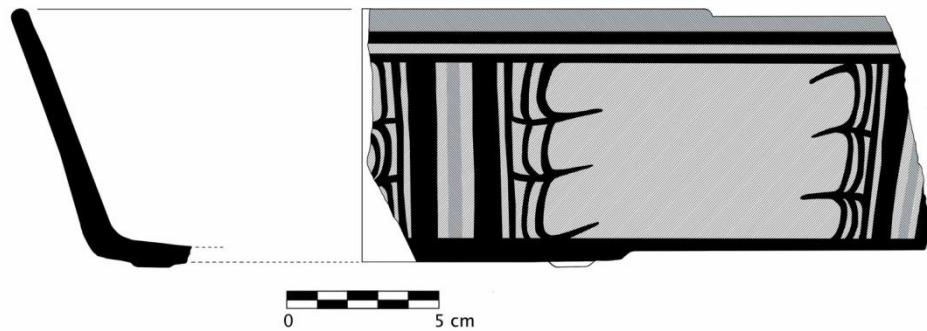
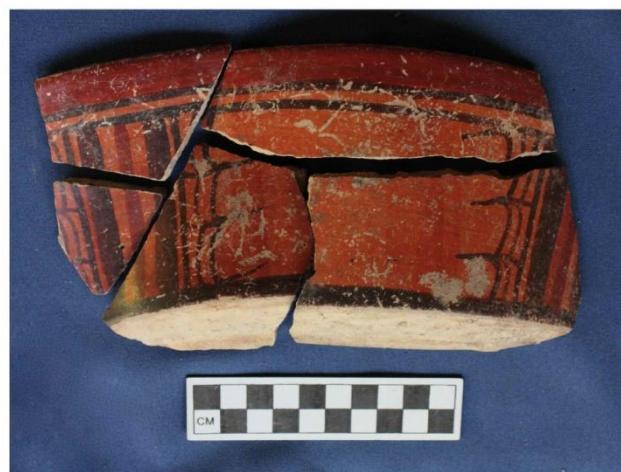
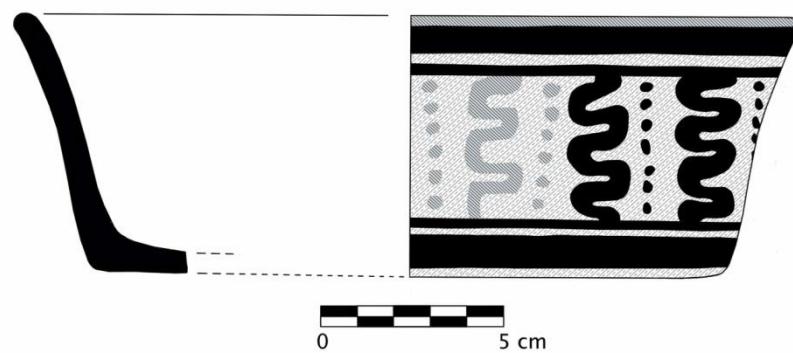


Figura VI- 11: Plano esquemático total del sitio Xtabai-RSE2 (dibujado por T. Drápela y L. Horáková).





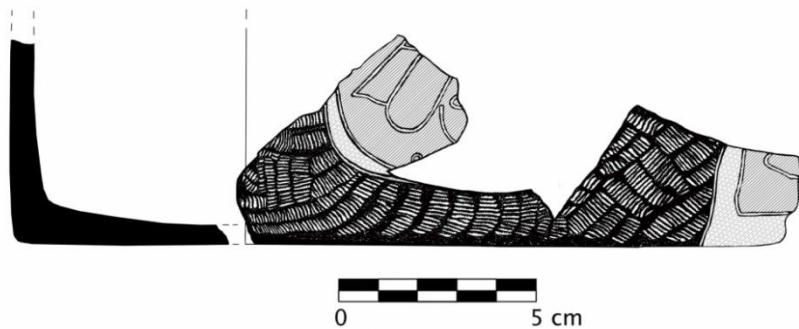
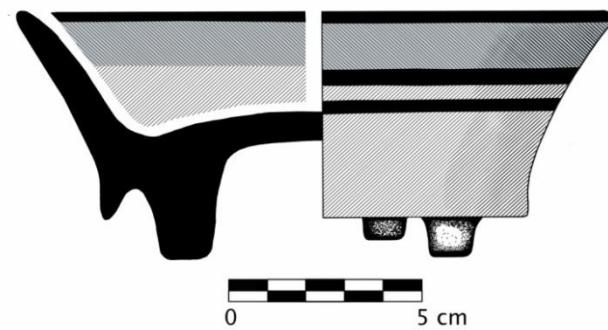


Figura VI- 12: (Comienza en página 222), varios pedazos de cerámica de recolección superficial en patio RSE2-IX-B (dibujado por Lenka Horáková).



Figura VI – 25: Pedazos del tambor, recolección superficial (foto y dibujo L. Horáková).

RSE3 (*La Juventud*)

Esta área cuenta con una estela que se pudo asociar a un asentamiento localizado al este por la carretera cercana al rumbo del Ramonalito y de San Bartolo. Para llegar se tiene que empezar a 5 km atrás del campamento La Lomita, luego, a la derecha sobre un kilómetro hasta pasar la aguada de La Juventud. A unos cientos metros más al Este sobre el lado norte del camino se encuentra un grupo de 9 estructuras formando una plaza de aproximadamente 50 x20 metros. El edificio principal cuenta con 6 metros de altura. La parte levantada con sus montículos esta bien visible, la vegetación no es muy densa en esta zona. La mayor parte de esos edificios muestran numerosos saqueos. El informante Guadalupe Cu nos enseñó hacia el sur, debajo de la plataforma, una piedra grande que podría ser un monumento. Sin embargo, se notó que este gran rasgo está unido a la roca madre, por lo cual no se le clasificó como monumento. Según nuestro guía, se pueden observar varios grupos de montículos de pequeña extensión alrededor, la presencia de unos edificios pequeños a 400 metros al este apoyan también esta posibilidad. Actualmente esta localidad se clasificó en la categoría RSE3/D2. Se espera poder dar continuidad al recorrido de esta zona la próxima temporada.

RSE7

La visita a esta localidad se realizó como parte del rescate en el sureste del Uaxactún, donde entramos por la brecha del Parque nacional Tikal y continuamos un poco al norte, regresando a la zona del recorrido de Uaxactún, cerca de El Jimbal. En el área identificamos un sitio que denominamos RSE7-I, donde encontramos el saqueo RSE7-I-B-X4 (ver Figura VI-38). La excavación del saqueo en algunas décadas atrás, probablemente provocó un derrumbe de parte del edificio que posteriormente reveló unos restos humanos (ver figuras VI-25/a y b) enterrados en la estructura. Los huesos, entre ellos un cráneo, fueron dejados sin intervenir, debido a la posición extremadamente difícil en la cual se les encontró. Para protegerlos pusimos al frente de túnel unas piedras formando una pared, la cuál oculta completamente el espacio de la tumba. Así dejamos abierta la posibilidad investigar el entierro conservado durante alguna investigación sistemática en futuro. Alrededor de esta zona registramos también otras tres concentraciones pequeñas de asentamientos. En el conjunto registrado como RSE7-II se encuentra un pozo Maya prehispánico. Probablemente en la zona se encuentran también más grupos arquitectónicos y a toda el área la podríamos definir como una zona periférica de El Jimbal, el cuál tiene su centro solamente 1 kilómetro al este.



Figura VI- 136: a) y b) Restos humanos en el túnel de saqueo RSE7-I-B-x4 (foto por T. Drápela).

RSE9

A 400 metros al sur de la aguada Corchal, donde la carretera lleva al rumbo este, se observa un camino llamado “desprecio” que continúa en la dirección sur. Este camino se uso sobre 600 metros con la motocicleta y luego a pie para llegar al centro del Jimbal (RSE8). A proximidad del lugar donde se dejo la motocicleta, se ubica un conjunto de 6 estructuras de 1-2 metros de altura. El edificio principal mide 5 metros de altura y cuenta con 6 saqueos. A 70 metros al norte de la plataforma se encuentra un chultun. Este asentamiento se definió como RSE9/E2.

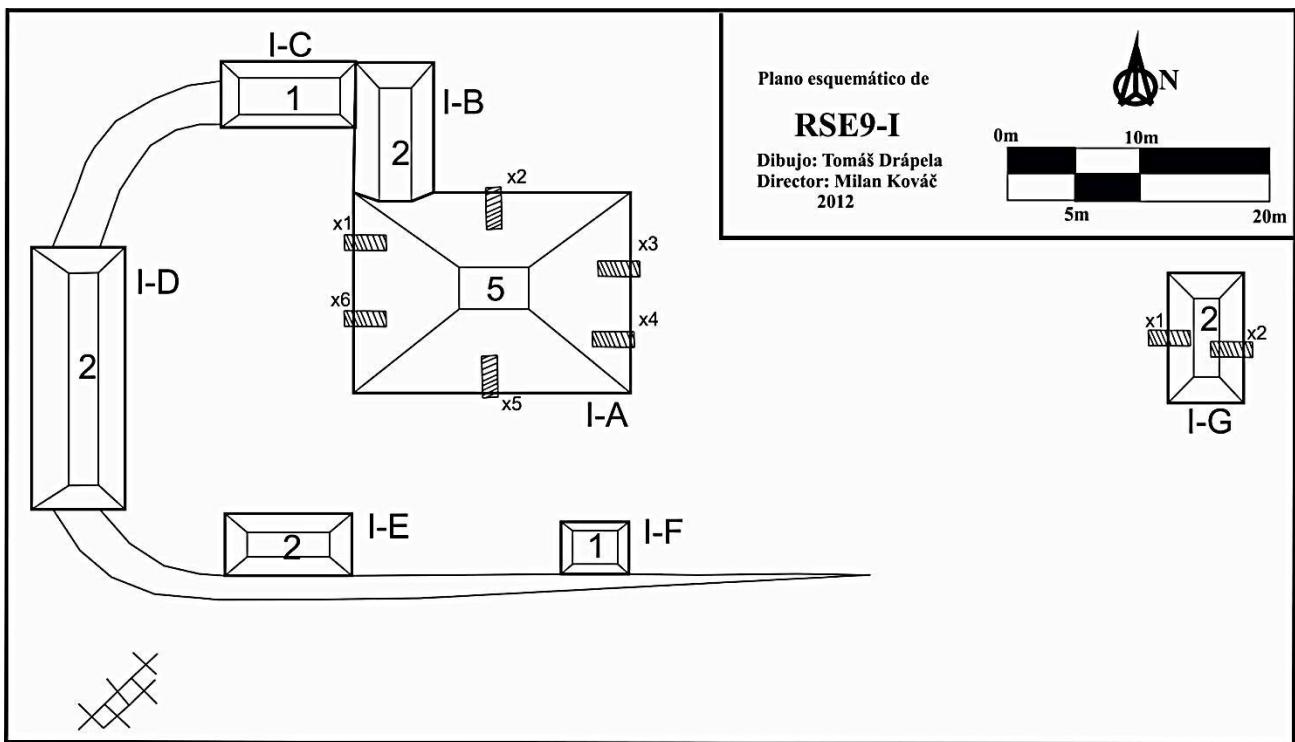


Figura VI- 27: Plano esquemático de asentamiento RSE9 (dibujado por T. Drápela).

RSE10 y RSE11

Al salir por la carretera a Corchal, después de 1.5 km a la derecha por un camino en desuso, se pudieron marcar las coordenadas de dos conjuntos de aproximadamente 3 metros de altura. A partir de aquí se continuó caminando pasando por una aguada llamada Botanal localizada a unos 2 km. En esta zona se encontraron 5 montículos de 3 a 4 metros de altura que cuentan con numerosos saqueos. El paisaje es plano y cabe mencionar que los montículos aparecen aislados los unos de los otros. Al sureste se encontraron algunos montículos también. Los dos asentamientos se registraron marcando sus puntos GPS y se espera continuar esta prospección la próxima temporada.

Resultados:

En esta zona encontramos nuevos grupos de asentamientos y pensamos continuar sus exploraciones. Sin embargo, aunque no conocemos sus dimensiones totales, podemos asumir preliminarmente sus categorías como tipos D y E. Cuando tratamos sobre sus vecinos dominantes, en relación a nuestro conocimiento, podemos asumir que hay un sitio tan grande en nuestro registro. Actualmente conocemos algunos nuevos conjuntos periféricos del sitio El Jimbal, los cuales visitamos dos veces a partir de la realización de los rescates (mencionamos más adelante). Como segundo sitio dominante en esta zona pensamos preliminarmente en el sitio de Xtabai, por su extensión de varios conjuntos arquitectónicos.

Recorrido en la zona noreste (RNE)

Objetivos:

En esta zona se trató del rescate realizado en la localidad RNE4 llamada El Pato, la cual se ubica a aproximadamente 2 km al Este del crucero, en la parte central del sitio El Ramonalito. Se pasó varias veces durante las prospecciones en esta área y los trabajos del recorrido breve se enfocaron en la localidad conocida como La Palma.

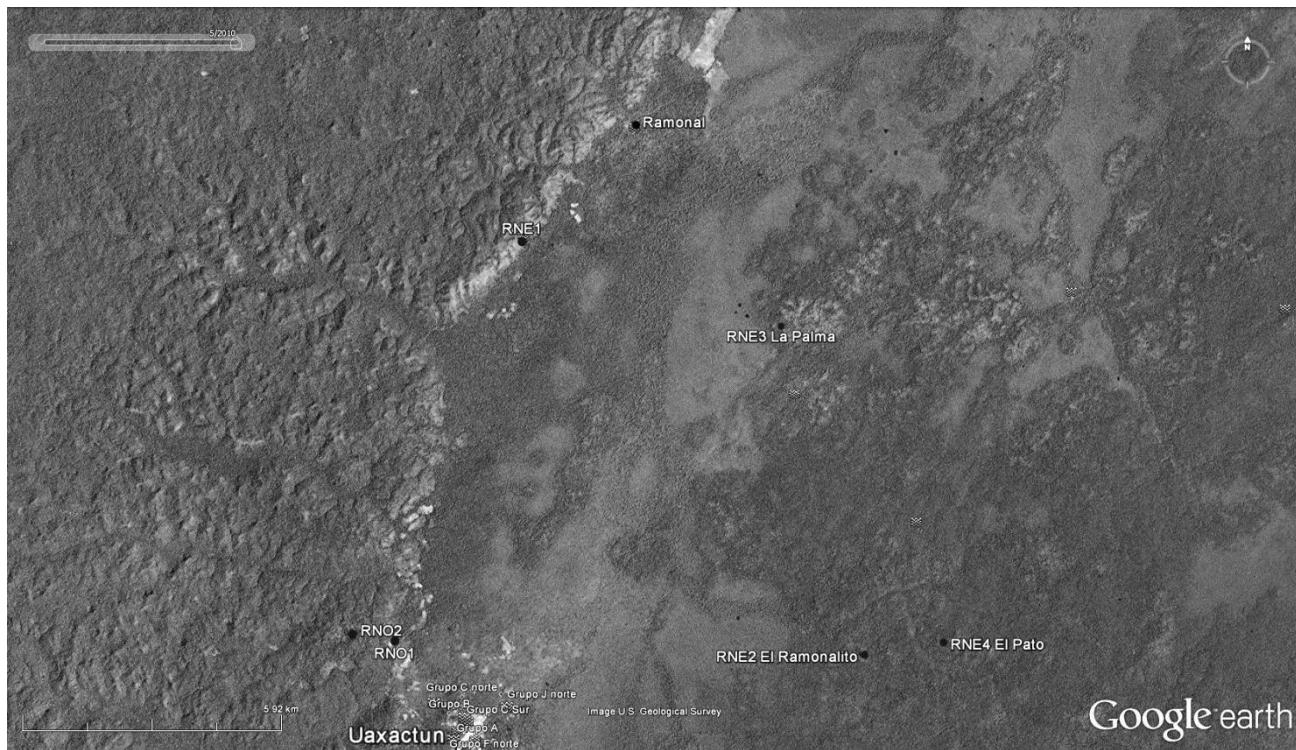


Figura VI-28: Mapa de las zonas noroeste y noreste de sitio Uaxactún con las aguadas contemporáneas (foto satélite de la aplicación GoogleEarth: Image U.S. Geological Survey mayo 2010).

RNE3

Al noreste del rumbo del campamento Barbales, después 4.5 km, a unos diez metros a la derecha de la carretera, se registró la zarteneja artificial (ver figura VI-26 y descripción de la zarteneja ya mencionada), con las coordenadas siguientes: N 17°24'58.3''; W 89°35'42.9'', a tres 3 km en la dirección norte y a 4 km del campamento estacional para la explotación de madera en este zona. A 300 metros al sur se encontró un pozo antiguo (ver figura VI-27) con coordenadas N17°27'34.2''; W89°33'48.5''. Hasta la fecha, este pozo de piedra aparece como el más ancho registrado en nuestro programa (4.6 metros de circunferencia). Continuando a 1.5 km al norte se registró en la selva cerrada una estela lisa no asociada a los montículos de las estructuras arquitectónicas. Pero dos montículos pequeños de medio metro de altura, unos 20 metros al sur, y un montículo de mismo tamaño, se ubican al lado norte de una estela posiblemente reerigida o fuera de su contexto original. Un patio pequeño registrado como RNE3-II se ubica a 200 metros al norte. Al oeste, a unos 180 metros se registró un patio grande RNE-I. A 220 metros al sureste se encontraron 3 patios a proximidad de los demás con una grande cantera (RNE3-IV, V, VI). Las condiciones no nos dieron tiempo para dibujarlos y se esperó la próxima temporada investigar la zona Este.



Figura VI- 29: Zarteneja artificial en el lado de la carretera a campamento Barbales (foto T. Drápela).



Figura VI- 3014: Pozo antiguo cerca del campamento La Palma (foto T.Drápela).

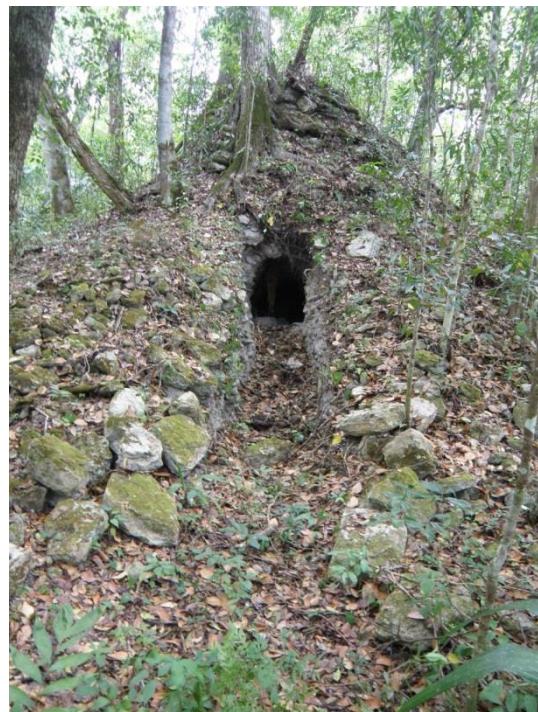


Figura VI-31: Saqueo I-A-x2 en la estructura principal de patio RNE3-I (foto T.Drápela).



Figura VI- 3215: Estela RNE3-1 en cercanía a los patios RNE3-I y RNE3-II (foto T. Drápela).

RNE4 (El Pato)

La visita a esta localidad se realiza a partir del rescate implementado por la carretera a San Bartolo, cerca dos kilómetros de RNE (Ramonalito). En los cerros encontramos la localidad con por lo menos 2 grandes plazas y cinco estructuras de 12 metros de altura. También 4 objetos probablemente del tipo de los monumentos misceláneos.

Resultados preliminar:

Esperamos que en el año próximo podamos enfocarnos en la región de Ramonalito y La Palma, el que contiene, según las palabras de los informantes, asentamientos pequeños y medios.

Recorrido en la zona Noroeste (RNO)**Objetivos:**

En la zona Noroeste de Uaxactún, se registró un asentamiento localizado sobre una elevación del bajo (RNO1) asociado primero con un cerro y un asentamiento sobre el paisaje montañoso ubicado a 1 km al Oeste (RNO2).

Realización:**RNO1**

Esta área fue primeramente descrita por parte del equipo dirigido por el Dr. Valdés, en el mapeo realizado al sitio Uaxactún. La intervención en esta área consistió en marcar los puntos de GPS de los montículos y mejorar algunos detalles en el mapeo de los 3 conjuntos. Al respecto, hay que mencionar que el Grupo RNE1-II, el cual parece ser el grupo central, tiene unos montículos de 5 metros de altura y un monumento que necesitará ser investigado la próxima temporada. El carácter atípico de este asentamiento, a primera vista monumental, se ilustra con el hecho que los edificios se asientan sobre un terreno escarpado que sube. Se clasificó como en la categoría RNO1/E3.

RNO2

Visitamos esta localidad para verificar una información sobre una supuesta estela ubicada allí. Al compararla con la primera localidad RNO1 la vegetación no aparece tan cerrada. En el derrumbe de un saqueo enfrente de la estructura RNO2-I se encontró un bloque liso de piedra bien cortada y en forma de estela pequeña. No tuvimos tiempo para investigar más, sólo se apuntaron los puntos del GPS de 5 estructuras en la cima plana del cerro.



Figura VI-33: Estela lisa en el derrumbe de la estructura RNO2-I (foto T. Drápela).



Figura VI- 164: Vista sur de la estructura RNE2-III, que es un ejemplo del montículo con 5 metros de su altura (foto T. Drápela).

Resultados preliminares:

Se espera que en la próxima temporada se pueda investigar la relación entre estos asentamientos RNO1 y los RNO2.

Suboperación E

Rescate

El objetivo principal del rescate en el proyecto SAHI-Uaxactun es identificar y rescatar cosas de valor arqueológico que están en riesgo de destrucción o robo por la población local o por los grupos profesionales de saqueadores. Mayormente se trata de los objetos identificados por personas no autorizadas, encontrados sin cualquier evidencia científica y en un riesgo serio de pérdida. El programa del rescate identifica los lugares donde entraron personas no autorizadas para reconstruir y documentar la posición original de los hallazgos que encontraron. Gracias al programa, el proyecto salvó varias vasijas, regresó los hallazgos al patrimonio cultural de Guatemala y conservó su valor científico. El método de trabajo sigue tres líneas principales:

1. objetos de valor arqueológico encontrados por el equipo de reconocimiento: durante el registro de los saqueos se identifican a veces también escondes de saqueadores y cerámica completa o semicompleta dejada intencionalmente o escondida en los saqueos.
2. objetos de valor arqueológico encontrados por campesinos durante sus actividades cotidianas: algunos informantes encuentran objetos durante sus actividades agrícolas, dentro de la caza, recolección de *xate*, madera etc. Identifican los lugares de los hallazgos y en caso de su levantamiento los regresan a su posición original para un registro oficial del proyecto.
3. objetos de valor arqueológico de las colecciones no autorizadas: algunos trabajadores del proyecto de la comunidad o sus familiares regalan algunos objetos para el proyecto. Los regalos de las personas no autorizadas (mayormente el regalo del dueño o sus familiares, se realiza por razones definibles como: amistad al proyecto o amistad con cualquier miembro del proyecto, agradecimiento por alguna ayuda /transporte al hospital etc./, "honor" del dueño que no acepta más en su casa cosas ilegales o se sienten culpables, frecuentemente se trata de personas que pasaron por un cambio religioso) aceptamos solamente en buena fe y sin cualquier recompensa económica. Las razones del saqueo o colección de la pieza no son identificables, pero su posición original en la mayoría de los casos, se pueden datar. El programa de rescate, después de consultar con la inspectora de IDAEH, tomó piezas de este tipo. Identificó su lugar original y documentó el contexto original del hallazgo. Todos los lugares relacionados con las piezas arqueológicas encontradas, fueron identificados e incluidos bajo la misma nomenclatura del sistema de recorridos.

A. Hallazgo del plato UAX 17-RSO-14-I en la Cueva 3 de Moxanal.

Los pobladores identifican alrededor de Uaxactun dos lugares con el nombre Moxanal (RSO14). El Moxanal que se refiere al hallazgo del rescate en cuestión, se encuentra aproximadamente a 3.8 km al suroeste de Uaxactun. Allí se encuentra un pequeño montículo (RSO 14) con una pequeña cueva (RSO 14-I) cerca a las coordenadas N17°21'29.5''; W89°37'55.1''. A la cueva entraron los cazadores Edison Eulalio Pop y Antonio José Piña para buscar un tepezquintle. Allí encontraron un plato con trípode tipo mamífero que llevaron a su casa. Después informaron al proyecto y Tomáš Drápela con los dos cazadores regresó en el día 16 de abril para identificar el lugar. La entrada a la cueva es tan angosta que Tomáš Drápela no alcanzó a entrar, entonces solamente se sacaron unas fotos de la entrada y las coordenadas de GPS. El plato se quedó en el proyecto. Después fue identificado como un plato Posclásico (Melanie Forné, comunicación personal). La información nos llamó la atención otra vez sobre su contexto. Regresando al lugar encontramos que en la cercanía se encuentra un pequeño patio con dos pequeños edificios. Presuponemos que el patio está relacionado con el hallazgo y en el futuro deberemos confirmar si proviene también del periodo Posclásico. También dos cuevas más: Cueva 1 (RSO 15-1) y Cueva 2 (RSO 15-2) que se encuentran unos 900 metros noroeste podrían contener más evidencias de este periodo. Toda la zona cuenta con más abrigos rocosos y pequeñas cuevas alrededor.

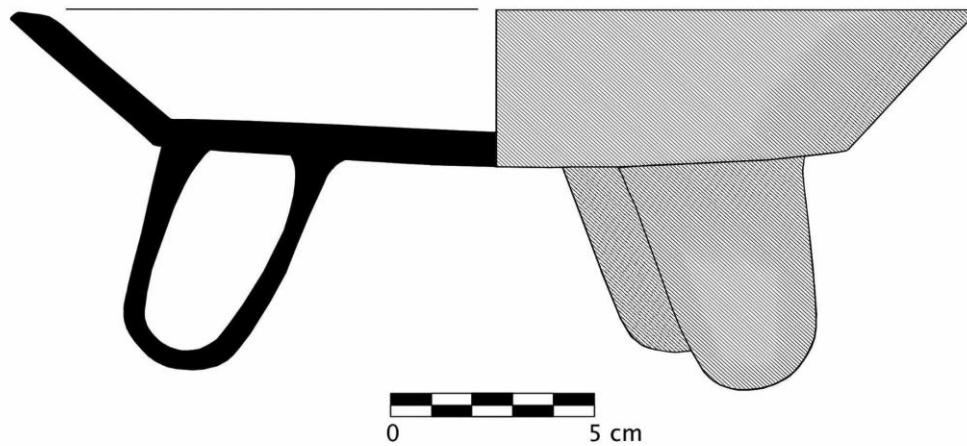


Figura VI- 175: Plato UAX 17-RSO 14-1 de la Cueva 3 en Moxanal (foto y dibujo Lenka Horáková.).

B. Hallazgo de vasija cilíndrica UAX 17-RSE 4-IIA-X2 y la estatuita que la acompaña.

El señor Juan Cruz de la comunidad local, con su compañero durante la casería, persiguieron un tepezquintle hasta un saqueo donde el tepezquintle hizo su guarida. El animal hizo un pequeño túnel un poco más arriba que el saqueo original X2 y liberó dos cosas impresionantes de valor arqueológico. Una vasija cilíndrica con glifos grabados y una estatuilla del barro de un personaje. Los cazadores mataron al tepezquintle con humo dentro del túnel y al sacarlo de su nido encontraron la vasija y la estatuilla que levantaron de su lugar original. Luego informaron el director del proyecto SAHI-Uaxactun Dr. Milan Kovac sobre el hallazgo y entregaron las cosas al laboratorio. Luego el Dr. Milan Kovac en el día 16 de abril 2012 visitó el lugar para verificar la historia de los cazadores y encontró unas evidencias que la confirmaron. Tomó foto del contexto original, hizo dibujos y tomó coordenadas de GPS: N17°20'09.8''; W89°34'42.0''. Las cosas provienen de saqueo X2 de una estructura RSE4-II-A, la cual tiene 21x10 m de su tamaño y 2 m de altura y que forma una parte de un patio a 9 km en línea recta al sureste de Uaxactun en una área todavía no documentada. El sitio fue luego visitado por Tomáš Drápela quién dibujó el patio e identificó el sitio nuevo como RSE 4

en su contexto geográfico. El sitio se clasifica preliminarmente como E2 (RSE 4/E2) pero todavía falta su recorrido y mapeo más detallado. La vasija cilíndrica preliminarmente se identifica para el periodo Clásico Tardío, su altura es aproximadamente de 15 cm y su diámetro de 9 cm. El grabado de los glifos sobre la vasija se repite y está actualmente estudiado por los epigrafistas. Probablemente se trata de “pseudoglifos” que en este caso usan una forma de glifos estándar pero sin ningún contexto gramatical. La estatuilla de barro que acompaña la vasija tiene una altura de 7.5 cm y uno de sus lados forma una pequeña vasija o recipiente, mientras el otro lado forma una figura antropomorfa que probablemente representa el Dios N (*Pawahtun*) o una figura humana (la persona enterrada) formada intencionalmente a imagen de este dios. Las dos cosas deberían que formar una parte de una ofrenda a un entierro saqueado del Saqueo X2, ya unas décadas atrás. También existe la posibilidad que provenga de otro entierro todavía no excavado.

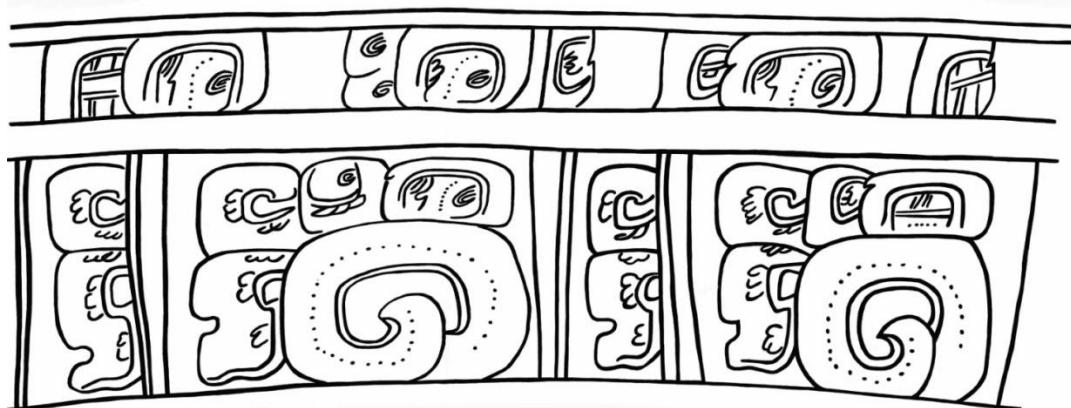


Figura VI-36: Vasija UAX 17-RSE 4-IIA-X2 del sitio RSE4/E2 (foto y dibujo por Lenka Horáková.).

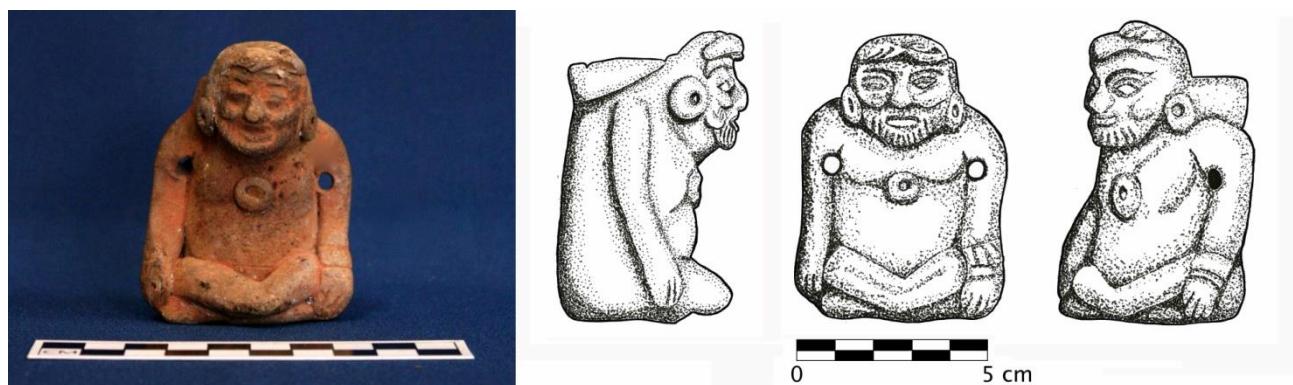


Figura VI-37: Estatuita del frente y de perfil que acompañó la vasija cilíndrica UAX 17-RSE 4-IIA-X2.
(Foto y dibujo por Lenka Horáková).

C. Hallazgo de los tiestos de moldura con diseños veracruzanos.

Tres tiestos extraordinarios fueron reportados por Guadalupe Cu, miembro del equipo de los trabajadores del proyecto. Los tiestos fueron encontrados durante su recolección de *xate* en la zona sureste de Uaxactún, a una distancia de 8 km en la línea recta del sitio. El día 1 de abril, Tomáš Drápela visitó con Guadalupe Cu el lugar del hallazgo para confirmar y documentar el hallazgo. El lugar fue denominado como RSE 7 y se trata de un patio a aproximadamente 860 m al oeste de Jimbal. Según la descripción del informante, los tiestos se encontraron cerca de un saqueo. Las coordenadas de la estructura denominada RSE7-Isón: N17°20'01.3''; W89°36'20.8''. La fuente de los tres tiestos se confirmó en la cercanía de dos saqueos denominados I-A-x1 a I-A-x2. Los tiestos provienen del Clásico Terminal y su estilo y los glifos veracruzanos corresponden con las estelas tardías que provienen de Jimbal.



Figura VI- 3818: Tiestos de RSE7-I-A-x1, x2 (foto y dibujo por Lenka Horáková).

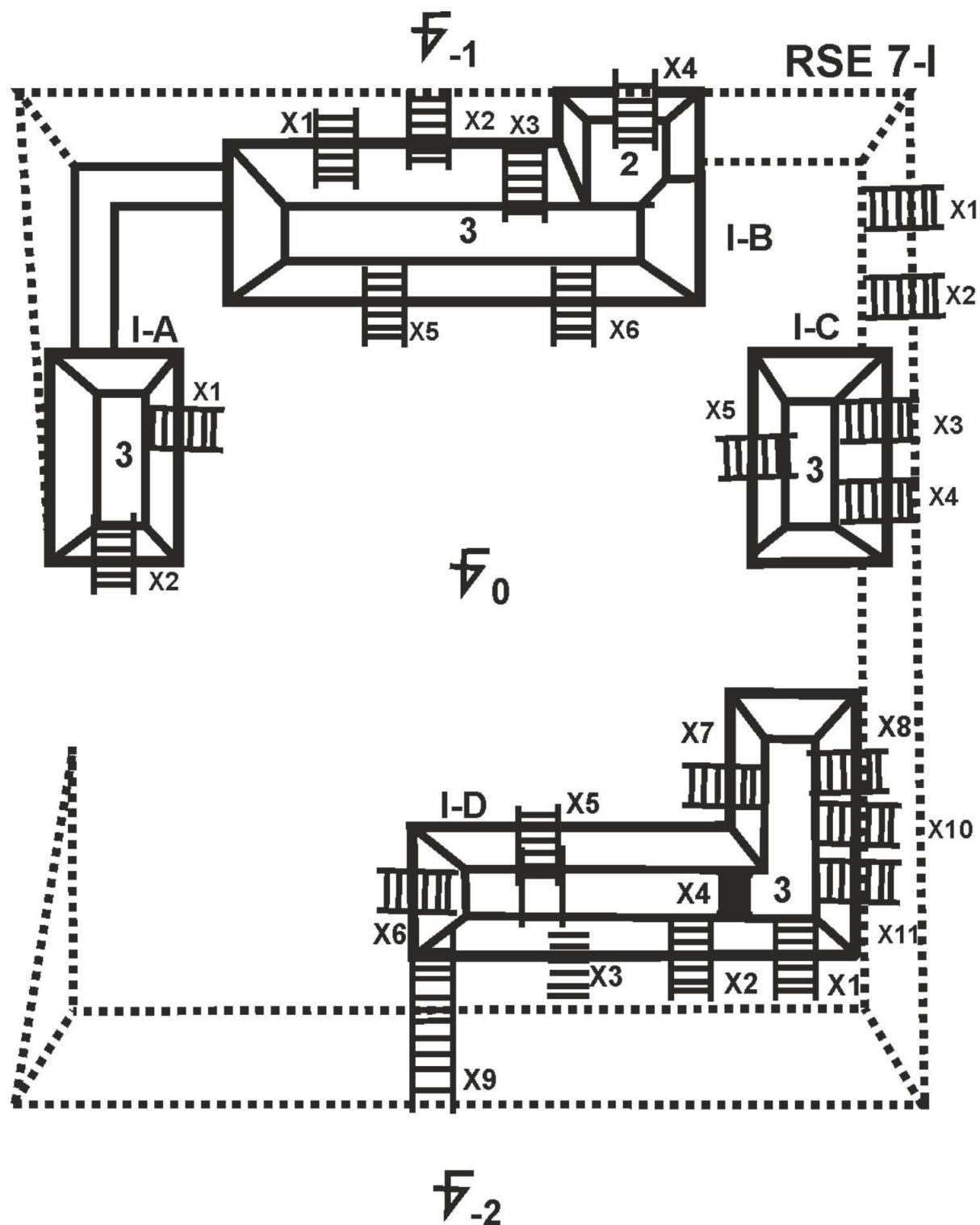


Figura VI-39: Patio RSE7 (dibujo por Tomáš Drápela).

D. Hallazgo de estatuilla del incensario UAX 17-RSE 8-XII-X1 y del plato pintado UAX 17-RSE 8-15-X1 de Jimbal.

El día 30 de abril, Tomás Drápela con el guía Juan Cruz, visitó el sitio Jimbal (RSE 8) entrando del norte por un viejo camino, pasando por el sitio RSE9 que se encuentra aproximadamente 2 km norte del Jimbal. El objetivo principal de la visita fue encontrar el contexto de dos hallazgos que encontró un familiar de Juan Cruz y los regaló al proyecto. El familiar anónimo primero enseñó el lugar a Juan Cruz y luego él nos llevó al lugar del hallazgo. El lugar de donde proviene estatuilla UAX 17B-RSE8-16-X1 es un saqueo que denominamos 16-X1, con coordenadas N17°19'53.5''; W89°35'55.8''. El saqueo se encuentra en lado exterior del edificio 16 en la Plaza Central. Al frente del mismo edificio se encuentra una estela lisa con un altar. La fuente del plato pintado UAX 17B-RSE8-15-X1 fue identificada como el saqueo 15-X1 que corresponde con el lado posterior de la estructura sur del juego de pelota. Los dos artefactos se quedaron en el proyecto. La estatuilla UAX 17B-RSE8-16-X1 con una altura de 25 cm, se identificó como parte de un incensario del Clásico Temprano. Incluye un retrato, probablemente de un gobernante de Jimbal. Es notable que su similitud estilística con el retrato famoso de *Chak Tok Ichaak* (Martin y Grube 2000: 28) de Tikal. Considerando también el signo teotihuacano en su tocado, probablemente se puede fechar entre los años 380 y 400 d.C. El plato UAX 17B-RSE8-15-X1 tiene en su centro un hoyo típico para las vasijas funerarias. Entonces proviene de un entierro y si la información del guía es correcta, el entierro se encontró bajo el edificio del juego de pelota. El motivo de la pintura central representa probablemente un *way* en forma de jaguar.



Figura VI-40: Saqueo 16-x1 en Jimbal donde se encontró la estatuilla UAX 17-RSE8-16-X1 (foto por Tomás Drápela).



Figura VI-4119: a y b) estatuita UAX 17-RSE8-16-X1 de Jimbal en frente y de perfil (foto y dibujo por Lenka Horáková).



Figura VI-42: Saqueo 15-x1en el edificio sur del juego de pelota en Jimbal donde se encontró el plato pintado UAX 17-RSE8-15-X1. (Foto por Tomáš Drápela).



a)

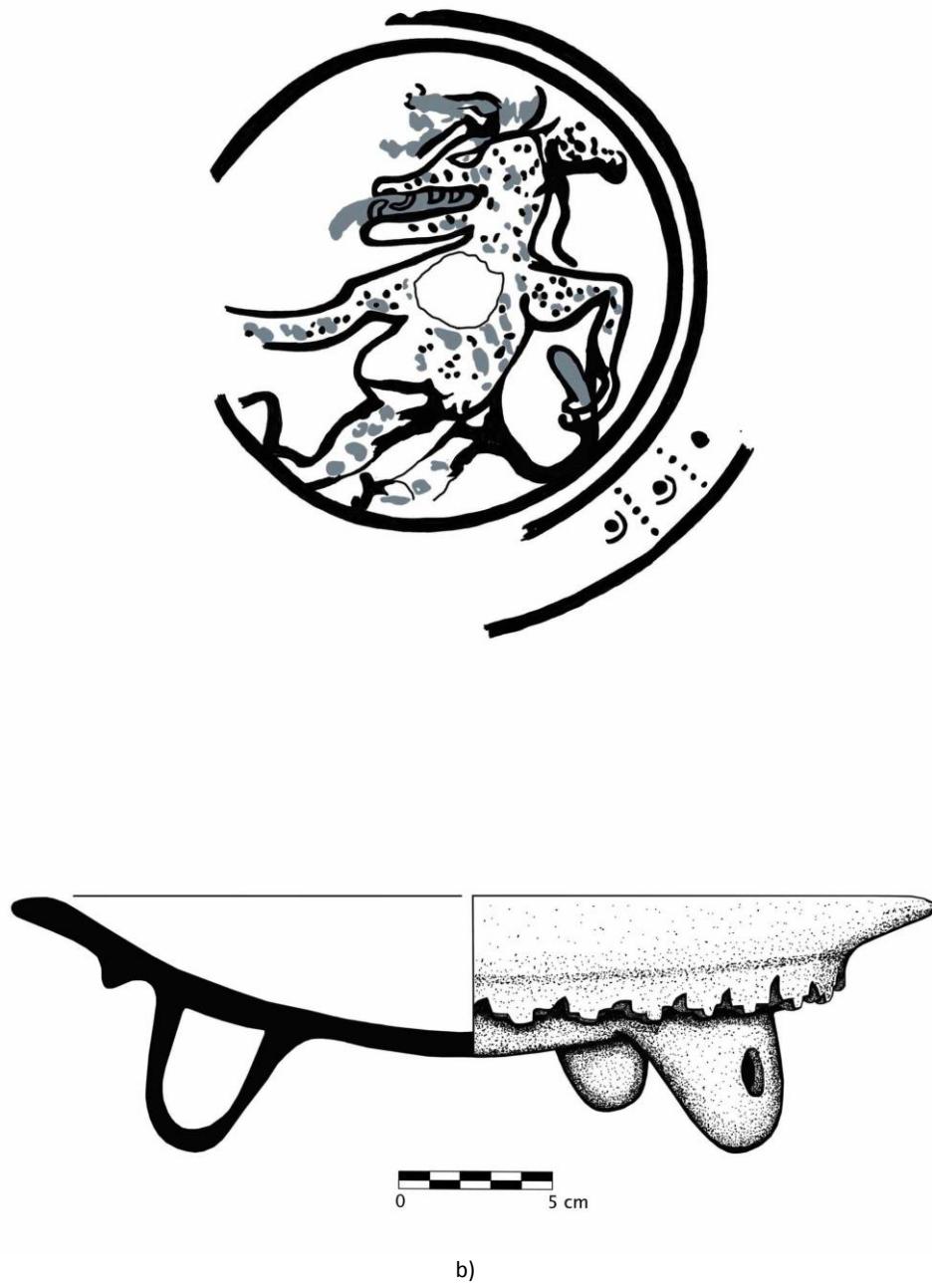


Figura VI- 4320: a) Foto y b) dibujo del plato pintado UAX 17-RSE8-15-X1 de frente y de perfil (foto y dibujo por Lenka Horáková.).

E. Hallazgo de vasija cilíndrica UAX 17 – RNE2 de Ramonalito

Edison Eulalio Pop, un trabajador de Uaxactún visitó en el fin de abril al director del proyecto y explicó su agradecimiento por una ayuda con transporte personal. Por tal motivo regaló para el proyecto una vasija cilíndrica negra con acanaladura sin proveniencia exacta. Las circunstancias del hallazgo se quedaron oscuras, porque según la explicación, no se trata de propiedad de Edison Eulalio Pop sino de familiares no identificados. Según su conocimiento, solamente se puede confirmar que la pieza proviene del sitio Ramonalito. El Ramonalito o RNE2 se encuentra a aproximadamente 10 km en línea recta al este (noreste) de Uaxactún. La vasija tiene 22 cm de altura, es de color

negro, tiene superficie acanalada y tiene una rotura antigua reparada en dos lugares (arriba y abajo) ya en los tiempoMayas.

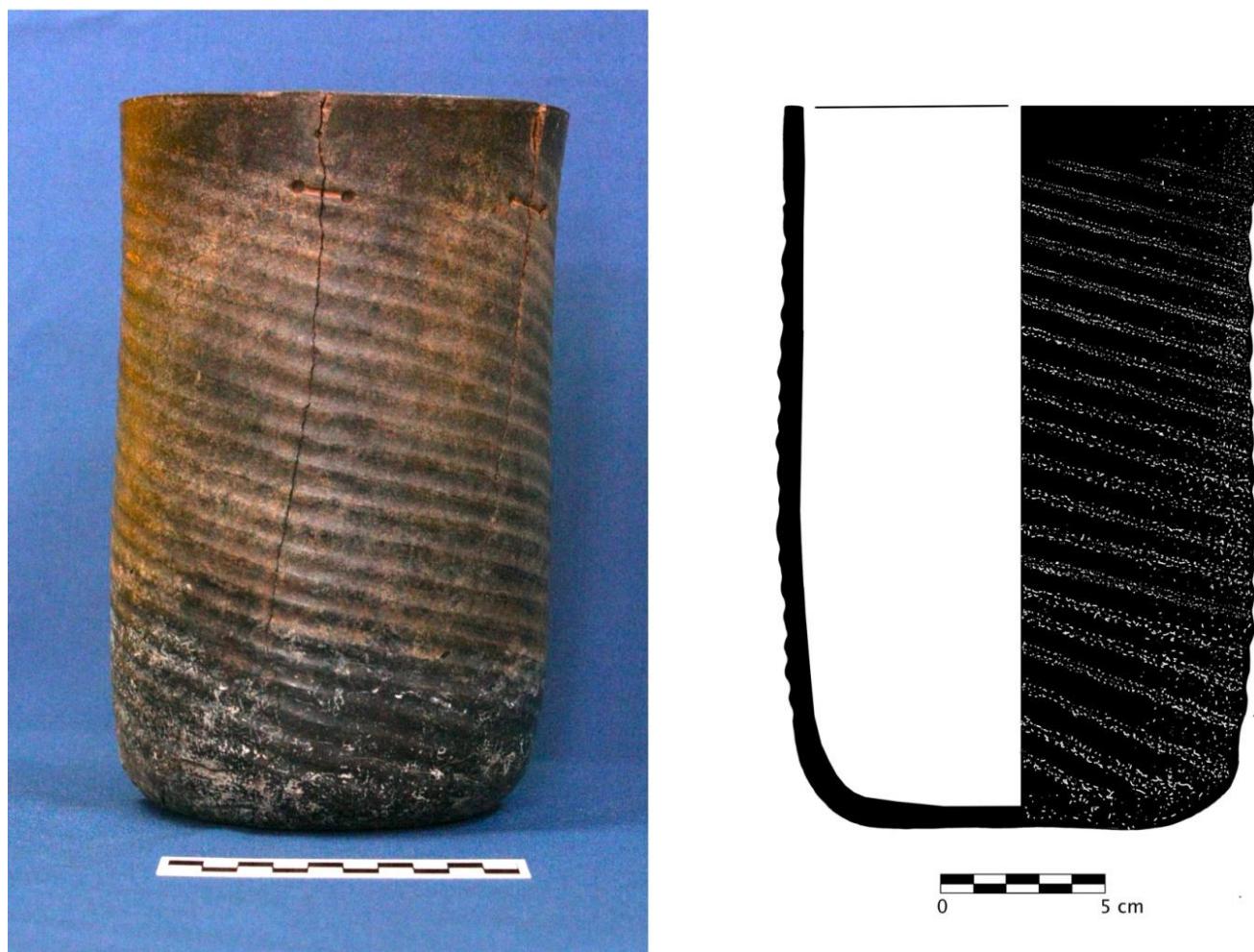


Figura VI-44: Vasija UAX 17-RNE2 de Ramonalito (foto y dibujo por Lenka Horáková).

F. Hallazgo de dos vasijas pintadas UAX 17-RNE4-I-A-X1 en El Pato.

En el día 15 de abril, durante un recorrido en el sitio RNE4denominado El Pato, Tomáš Drápela en compañía de los guías Antonio Jesus Piña y José Peralta encontró el lugar donde de los mismos guías identificaron dos vasijas en un saqueo denominado X1. El lugar denominado RNE4-IA-X1, tiene las coordenadas N17°24'22.2'';W89°31'47.4'' y se encuentra a 2 km al este del centro del sitio Ramonalito. La observación del rescate confirmó que se trata de un saqueo viejo y anteriormente los saqueadores no se percataron de las vasijas porque se encontraron en la parte de arriba del túnel y envueltas por raíces. Probablemente años después del saqueo, la tierra entre las raíces se secó y poco a poco cayó liberando las vasijas. Por lo tanto, podemos esperar la presencia de un entierro en la parte superior del túnel de saqueo. La primera vasija, UAX 17-RNE4-I-A-X1, tiene forma de un plato profundo polícromo con la imagen de un pájaro. La otra del mismo contexto (la misma nomenclatura), tiene forma de un plato bajo con soporte, todo de color rojo con un grabado de zoomorfo humanizado. El grabado representa probablemente un topo o más precisamente un roedor, muy importante en la cultura Maya, identificado siempre como *ah bah*.

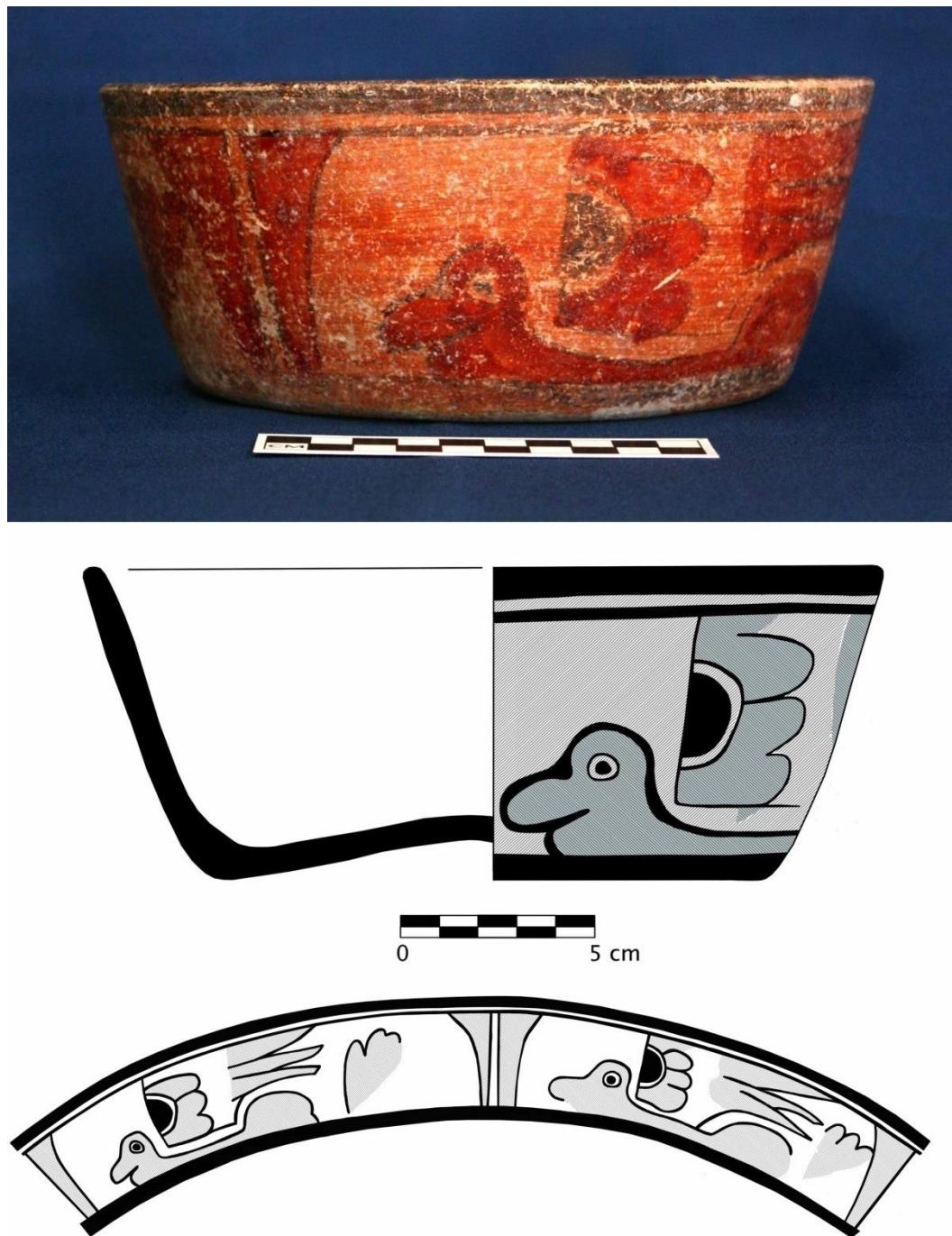


Figura VI-45: Plato UAX 17-RNE4-I-A-X1 con la pintura del pájaro (foto y dibujo por Lenka Horáková).

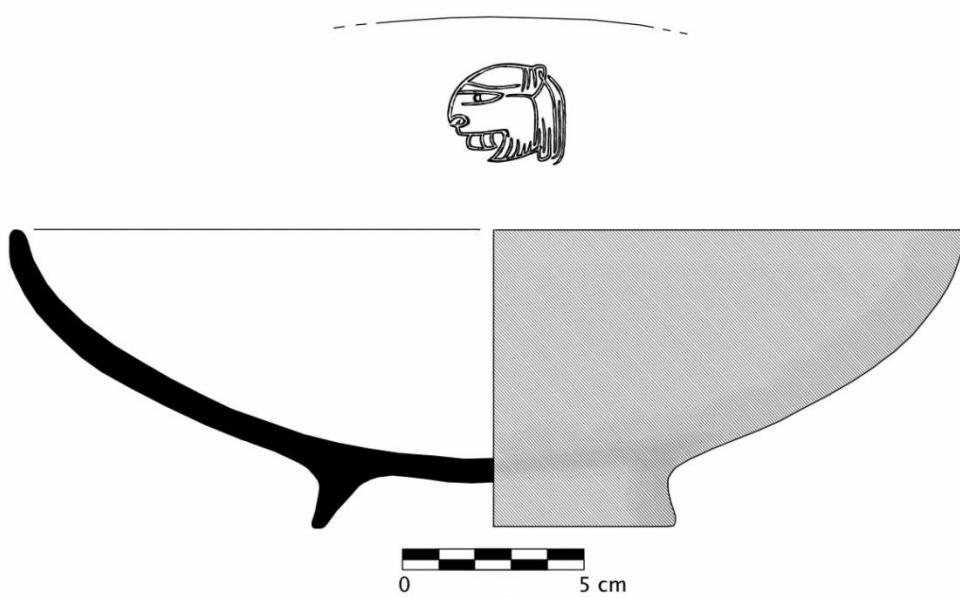


Figura VI- 216: Plato UAX 17-RNE4-I-A-X1 con el grabado del zoomorfo humanizado (foto y dibujo por Lenka Horáková).



Figura VI-47: Saqueo de la Estructura RNE4-I en El Pato donde encontraron las dos vasijas. (Foto por T. Drápela).

CAPÍTULO VII

EXCAVACIONES Y REGISTRO DE LOS MONUMENTOS DE BOLUNTUN. (OPERACIÓN BLT 2)

Guido Michael Krempel

Introducción

El objetivo de estudio de la Operación BLT 2 fue la continuación de las excavaciones del asentamiento Bolontun para ejecutar un registro preliminar de los monumentos y establecer una cronología aproximada del sitio. Bolontun fue registrado durante el recorrido de la zona suroeste de Uaxactun en la temporada 2010 (Kováč 2010: 740) como parte o "barrio" del sitio Dos Torres, que "está conecta geográficamente - por medio de una cordillera -" en el suroeste del sitio (Kovár 2011: 404, véanse también Spišák 2011). Las primeras excavaciones en Bolontun fueron conducidas por Branislav Kovár en 2011 (Operación BLT 1) en el Grupo A del asentamiento. Las excavaciones recientes fueron concentradas en el Grupo B, que se encuentra al lado opuesto, en un altozano al noreste del sitio. Empezamos las excavaciones con la Suboperación 2A, que abarca los sondeos realizados alrededor de una área plana alrededor de una plataforma cuadrada que marca el centro de esta plaza, llamada la "Plaza de los Monumentos". La plataforma, designada Estructura B-1, mide aproximadamente 20 x 22 m y 1.5 m de altitud y forma el centro de la "Plaza de los Monumentos" en el Grupo B. En una circunferencia de 15 metros alrededor de esta plataforma, fueron registrados varios fragmentos de monumentos dejados allá en el pasado por los saqueadores.

Las excavaciones recientes de la temporada fueron realizadas durante dos semanas, desde el 29 de marzo hasta el 14 de abril del año 2012, por el autor y con la ayuda de dos trabajadores: Guadalupe Cu y Jaime Eduardo España Núñez. Se contó con el apoyo adicional y ocasional de los trabajadores Julio Waldemar Zuntecún, Rufino Jon, Mardoqueo Aldana, Edy Barillas Pop, y Wilber Yorani Benítez Hernández. Carlos Pallán Gayol nos ayudó con la documentación de las Estelas 2 y 4, así como la excavación de la Unidad BLT 2B-6, y Tatiana Podolinská realizó un calco de la Estela 4. Lenka Horaková nos ayudó ocasionalmente en el campo y Tomáš Drápel realizó un nuevo mapa del sitio, también ayudando con el recorrido y la investigación de las cuevas de Bolontun. En total, realizamos 16 sondeos en tres áreas distintas del sitio, razón para partir la Operación BLT 2 en tres suboperaciones asociadas a los sondeos. Las unidades ejecutadas cubrieron la Plaza de los Monumentos (BLT 2A), la plataforma que define el centro de esta plaza (BLT 2B), así como la Plaza Central (BLT 2C) donde encontramos el monumento más antiguo conocido del sitio, la Estela 4, que marca el centro del asentamiento Bolontun (del Grupo B).

Siguiendo el recorrido del sitio, encontramos una gran cantidad de refugios rocosos y cuevas distribuidos en varios lugares del sitio y adicionalmente encontramos una cueva encima de la plataforma B-1, momento cuando decidimos de separar las investigaciones de las cuevas alrededor del sitio con una cuarta suboperación (BLT 2D), solo concentrando el recorrido y las investigaciones durante esta temporada a las ya llamadas "Cueva del Wech" (BLT 2D-1) y "Cueva Cerrada" (BLT 2D-2).

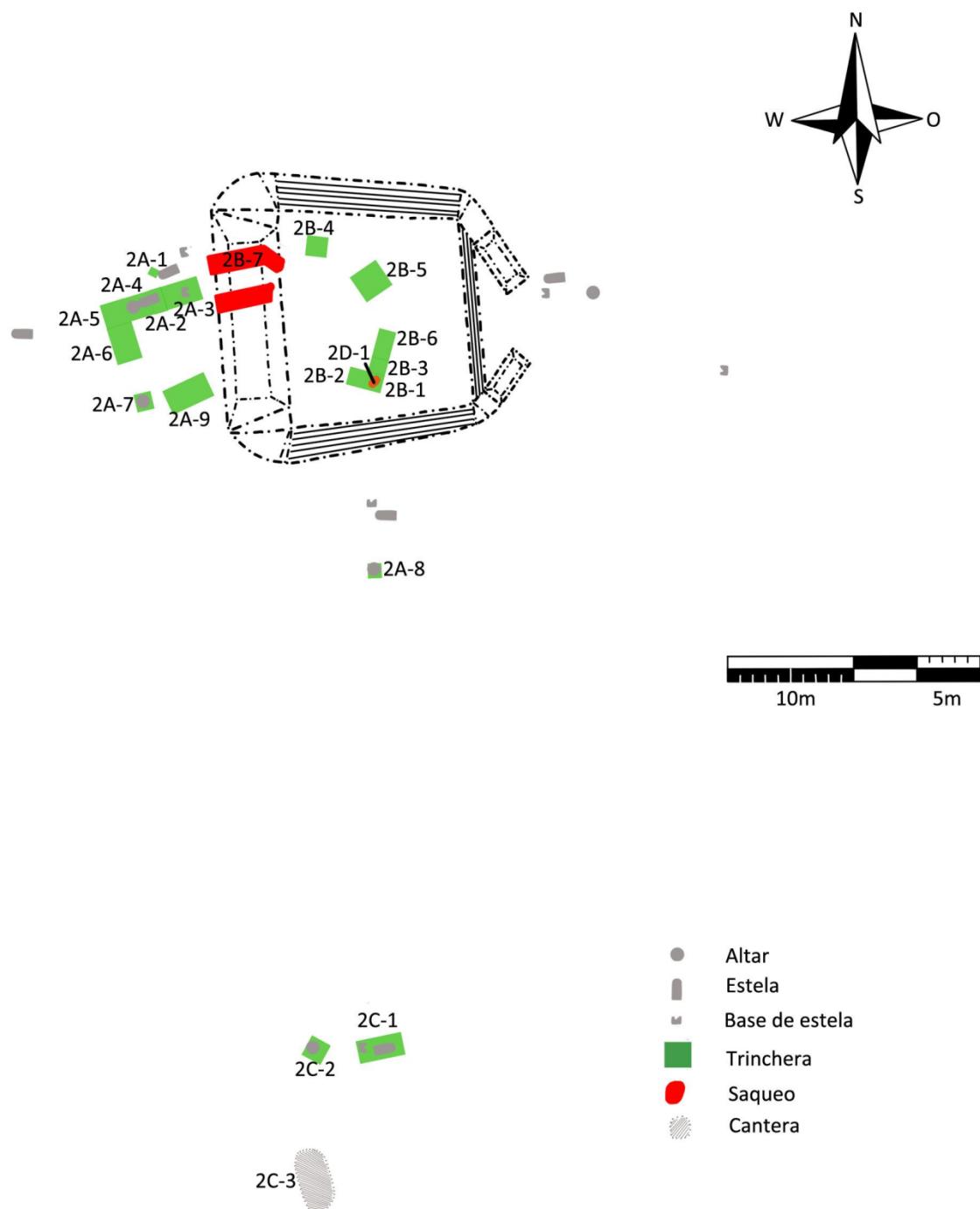


Figura VII- 1: Ubicación de sondeos realizados durante la temporada 2012 (dibujo por Guido Krempel).

Operación 2 Suboperación A - Excavaciones en la Plaza de Monumentos

Descripción y Objetivos.

La Suboperación BLT 2A fue realizada en el área alrededor de la plataforma de la Estructura B-1, en su mayoría al lado oeste de la misma, así como al lado sur y al lado este de la plataforma. Con su tamaño de 20 por 18 metros, la plataforma de la Estructura B-1 define un centro cuadrado en plano, llamado la "Plaza de los Monumentos" en virtud de la presencia de varios restos de monumentos distribuidos en tres de los lados de la plataforma (Estructura B-1) de esta plaza. Dos estelas ya fueron encontrados durante la temporada 2010: la Estela 1, el cuerpo de la cual todavía queda a unos 8 metros al lado oeste de la Estructura B-1, y la Estela 2. Cuatro restos de ésta fueron depositados 10 metros más al oeste de la Estela 1, dónde fueron cortados por los saqueadores usando dos tipos de sierras de mano para cortar la piedra (Kóvač 2010: 669-673). Para definir y clasificar los monumentos de Bolontún, empezamos las excavaciones en busca de restos de monumentos, los cuales fueron abandonados por los saqueadores, en su mayoría, al lado oeste de la Plaza de los Monumentos. A su lado oeste, dónde varios cortes de los monumentos fueron distribuidos en la superficie y mucha evidencia del saqueo de los monumentos estaba manifiesta, abrimos las primeras unidades de la temporada (BLT 2A-1 hasta BLT 2A-6). Antes de realizar las excavaciones, limpiamos el área cubierta de vegetación y derrumbe del saqueo (Saqueos 1 y 2 en la Estructura B-1) al lado oeste de la Plaza de los Monumentos. Para tener una perspectiva general de la estratificación de la plaza, empezamos las excavaciones al frente de la Estructura B-1, 4 metros al lado oeste de la misma, con la limpieza del área cubierta por el derrumbe del saqueo de la Estructura B-1. Probablemente en los años sesenta y ochenta los saqueadores hicieron dos trincheras de 1 por 4 metros, distribuyendo el derrumbe de la acción al lado oeste de la Estructura B-1. Después la primera limpieza del lugar, definimos cuatro unidades de 2 metros de ancho y 7 metros en total a lo largo, realizando así un sondeo cruzando la Plaza de los Monumentos siguiendo la orientación de la segunda Unidad BLT 2-2 al lado sur del cuerpo de la Estela 1, en dirección este-oeste y frente a la Estructura B-1.

La suboperación BLT 2A consistía de nueve unidades realizadas en la Plaza de los Monumentos, ocho de estas realizadas al lado oeste de la Estructura B-1 y un sondeo (1 x 1 m) al lado sur. En total, encontramos los restos de tres estelas y por lo menos dos altares correspondientes a la Estela 2 y tal vez a la Estela 3, al lado oeste de la Plaza de los Monumentos. Al lado sur queda evidencia de por lo menos una estela (Estela 5) más y un probable altar, relacionado a este monumento, quebrado y distribuido en esta área, y cubierto por una capa de humus. La Estela 5 probablemente estaba alineada con la Estela 4 que se encuentra 39 metros al lado sur de la misma, y a 8.50 m de distancia al centro del lado sur de la plataforma B-1. Al lado este, que posiblemente constituye la entrada para subir a la plataforma, flanqueado al oeste por la Estructura B-1, se encuentran por lo menos dos estelas y un gran altar, posiblemente alienados con las esquinas de dos subestructuras de la plataforma B-1 ya no excavadas. Los monumentos al lado sur y lado este de la plataforma fueron documentados pero no excavados. Obviamente fueron esculpidos una vez, sin embargo, no quedan restos esculpidos de estos monumentos (Estelas 5, 6 y 7 y probable altares correspondientes) en causa de la erosión avanzada y el yacimiento local de piedras calizas muy suaves de la región. Otro objetivo de la Suboperación 2A era la colección de hallazgos asociados a los monumentos, especialmente a las bases de monumentos encontrados para establecer una cronología aproximada de la Plaza de los Monumentos, que estimamos datar en su mayoría aproximadamente a los siglos V y VI d.C., según la fecha esculpida al lado posterior de la Estela 2 (9.4.13.0.0 13 Ajaw 13 Yaxk'in, que corresponde al día 11 de agosto del año 527 d.C.).



Figura VII- 2: Vista general de la Plaza de los Monumentos y Estructura B-1 (BLT 2A) (foto por Guido Krempel).

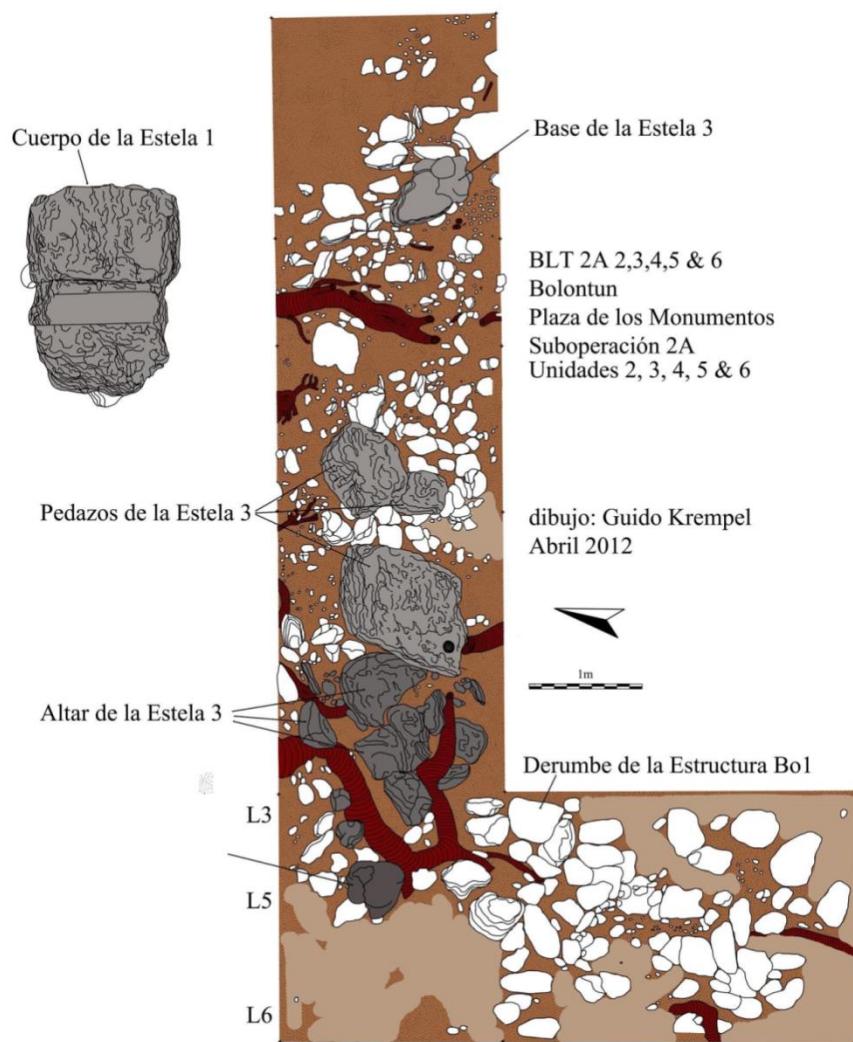


Figura VII- 3 Unidades BLT 2A-2 hasta BLT 2A-6 (dibujo por Guido Krempel).

Suboperación 2A - Unidad 1 (BLT 2A-1)

Localización: Grupo B, lado oeste de la Plaza de los Monumentos; 1 metro al noroeste de la Estela 1, 9 m al lado oeste de la esquina noroeste de la Estructura B-1.

Dimensiones: 0.50 x 0.50 m.

Orientación: 90° Azimut.

Objetivos: trinchera de prueba para investigar un fragmento de piedra al lado de la Estela 1 e investigar la profundidad del humus (Lote 1).

Resultados:

Lote 1 (BLT 2A-1-1): 0.0 - 0.15 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10 YR 3/4), poco compacto, granulometría media, con piedras sueltas saliendo a la superficie. Grosor aproximado de la capa 0.15 m. Asociado a BLT 2A-2-1, encima de Lote 2A-1-2. Se recolectaron 17 fragmentos de cerámica, 3 fragmentos de obsidiana y 3 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 2 (BLT 2A-1-2): 0.15 - 0.25 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10 YR 4/3) con piedras pequeñas y muchas raíces de árboles. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Asociado a BLT 2A-2-2 y BLT 2A-5-2. No se recolectaron materiales.

Comentarios:

El fragmento de 0.35 x 0.20 m de tamaño excavado en esta unidad, probablemente forma parte de una capa de piedra caliza que se encuentra encima de la roca madre (Lote 6 de la Unidad BLT 2A-5) y no forma parte de un monumento. No excavamos más en esta área en causa de las raíces de un gran árbol creciendo al lado noreste de la unidad BLT 2A-1, y definimos una otra unidad de 2 x 2 metros alrededor de la Estela 1 (BLT 2A-10). Ésta incluye la Unidad BLT 2A-1, y designa los fragmentos de monumentos cortados y distribuidos en esta área (no excavada). Los Lotes 1 (humus) y 2 (relleno de tierra café con piedras pequeñas y muchas raíces de árboles) se asocia a los Lotes 1 y 2 de las unidades BLT 2A-1 hasta BLT 2A-6.

Suboperación 2A - Unidad 2 (BLT 2A-2)

Localización: Grupo B, lado oeste de la Plaza de Monumentos; al lado sur de la Estela 1, 4 m al lado oeste de la Estructura B-1 (Saqueo 2).

Dimensiones: 1 x 2 m.

Orientación: 80° Azimut.

Objetivos: ver estratigrafía de la plaza y buscar piedras con cortes que formaban partes de los monumentos destruidos por los saqueadores.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2A-2): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10 YR 3/4), poco compacto, granulometría media; con piedras sueltas saliendo a la superficie. Grosor aproximado de la capa 0.10 hasta 0.15 m. Encima de Lote 2 (BLT 2A-2-2). Se recolectaron 13 fragmentos de cerámica, 2 fragmentos de obsidiana y 4 fragmentos de lítica (pedernal). Colectamos 8 piedras con cortes dejados por los saqueadores a la superficie, dos de las cuales encontramos abajo del tronco y las raíces de un árbol de 12 cm de diámetro.

Lote 2 (BLT 2A-2): 0.10 - 0.15 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10 YR 4/3) con piedras de varios tamaños y piedrín. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Asociado a BLT 2A-1-2 y BLT 2A-3-2. No se recolectaron materiales.

Lote 3 (BLT 2A-2): 0.15 - 0.25 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10 YR 4/3) con piedras pequeñas (5 x 5 - 10 cm) y calizas. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Asociado a BLT 2A-3-3. No se recolectaron materiales.

Comentarios:

El segundo sondeo (BLT 2A-2) se trazó a la mitad de la distancia entre la posible base de la Estela 3 y el derrumbe formado por fragmentos de monumentos al oeste de la Estructura B-1, Plaza de los Monumentos. Los demás sondeos

fueron abiertos como extensiones de la unidad BLT 2A-2 hacia el este (BLT 2A-3) y oeste (BLT 2A-3, BLT 2A-4, BLT 2A-5 y BLT 2A-11) de esta unidad. Las ocho piedras con cortes encontradas en la Unidad BLT 2A-2 nos dan evidencia del saqueo intenso de los monumentos por los saqueadores que se puede estimar ocurrido durante los años sesenta y/u ochentas, esto en base a la presencia de un árbol de 12 cm en diámetro que creció en la esquina noreste de la unidad sobre ellas. Adicionalmente encontramos evidencia del saqueo en forma de fragmentos vidrio de botellas de vino, habituales en el área alrededor de los fragmentos de monumentos cortados. Una piedra grande suelta forma parte de la Estela 3, la base de la cual se encuentra en la próxima unidad (BLT 2A-3). Solo excavamos hasta un probable piso de la Plaza de los Monumentos (Lote 3) con el objetivo de iniciar un sondeo cruzando la plaza en dirección este-oeste.

Suboperación 2A - Unidad 3 (BLT 2A-3)

Localización: Grupo B, lado oeste de la Plaza de Monumentos; se continua la Unidad BLT 2A-2 al lado este, en frente de la Estructura B-1 y su lado oeste.

Dimensiones: 2 x 2 m.

Orientación: 80° Azimut.

Objetivos: investigar una acumulación de piedras y la posible base de un monumento (Estela 3) que se encuentra abajo del derrumbe de los Saqueos 1 y 2, y asociar los rasgos con material arqueológico para establecer una cronología aproximada de la Plaza de Monumentos.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2A-3-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10 YR 3/4), poco compacto, granulometría media. Muchas raíces y gran cantidad de conchas de moluscos. Piedras sueltas saliendo a la superficie. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2A-3-2). Se recolectaron 138 fragmentos de cerámica, 11 fragmentos de obsidiana y 10 fragmentos de lítica (pedernal), una concha del mar así como un pedazo de carbón.

Lote 2 (BLT 2A-3-2): 0.10 - 0.15 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10 YR 4/3) con piedrín, muchas piedras de varios tamaños descontextualizadas, mezclado con humus reciente y el derrumbe de monumentos cortados, así como el derrumbe de la Estructura B-1. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. No se recolectaron materiales.

Lote 3 (BLT 2A-3-3): 0.15 - 0.20 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10 YR 4/3) con piedras pequeñas. Piso (#1) de la Plaza de los Monumentos, destruido y mezclado con el Lote 2. Grosor aproximado de la capa 0.05 - 0.10 m. Encima de Lote 4. Asociado a Lote 3 de la Unidad BLT 2A-2. No se recolectaron materiales.

Lote 4 (BLT 2A-3-4): 0.15 - 0.30m. Piedras grandes y tierra de color gris (Color Munsell: 10 YR 6/1). Grosor aproximado de la capa 0.15 m. Acumulación de piedras que continua en la Unidad BLT 2A-2; relleno de la plaza y parte del basamento de la Estela 3. No excavado.

Lote 5 (BLT 2A-3-5): 0.30 - ?m. Roca madre. No excavado.

Comentarios:

Una piedra monumental fija de 0.80 x 0.50 x 0.30 m forma la base de un monumento (denominado Estela 3), excavado al lado sur de esta unidad. La piedra monumental se encuentra en su lugar original y estaba fijada en el suelo encima de la roca madre (o un relleno de la plaza) por medio de una acumulación de piedras sueltas grandes. No está planteada en el suelo, sin embargo, parece obvio que los fragmentos de la misma calidad de piedra encontrados en las próximas unidades (BLT 2A-2 y BLT 2A-4) formaban parte de un solo monumento en forma rectangular. Los saqueadores usaron los fragmentos de la Estela 3 saqueados de la base del monumento para construir una mesa de piedras usado para cortar otros monumentos del sitio (por lo menos las Estelas 1 y 2). Sobre algunos fragmentos de piedras (la mayoría asociada a la Estela 3) encontramos una segunda capa de humus y más evidencia del saqueo efectuado en los años sesenta u ochenta.

Suboperación 2A - Unidad 4 (BLT 2A-4)

Localización: Grupo B, lado oeste de la Plaza de los Monumentos, se conecta a la Unidad BLT 2A-2 al lado oeste.

Dimensiones: 2 x 4 m.

Orientación: 80° Azimut.

Objetivos: conocer la estratigrafía de la plaza, asociarla con materiales arqueológicos y buscar más piedras con cortes que forman restos de los monumentos en el derrumbe de los saqueadores. En la superficie se encuentra una acumulación de piedras monumentales cortadas y quebradas, por lo menos tres partes de un monumento denominado Estela 3, mezclados con otros fragmentos de monumentos y derrumbe de la Estructura B-1.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2A-4-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10 YR 4/3), poco compacto, granulometría media; con piedras sueltas saliendo a la superficie. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2A-2-2). Se recolectaron 71 fragmentos de cerámica, 13 fragmentos de obsidiana y 7 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 2 (BLT 2A-4-2): 0.10 - 0.15 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10 YR 3/4) y muchas piedras de varios tamaños, muchas raíces de árboles vivos; conchas de moluscos y 25 fragmentos cortados de los monumentos. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. No se recolectaron materiales.

Lote 3 (BLT 2A-4-3): 0.15 - 0.20 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10 YR 3/4) con piedras pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Encima de Lote 5. No se recolectaron materiales.

Lote 4 (BLT 2A-4-4): 0.0 - 0.25 m. Piedras calizas monumentales de varios tamaños que forman partes de monumentos y derrumbe de la Estructura B-1 (Saqueos 1 y 2). No se recolectaron materiales.

Lote 5 (BLT 2A-4-5): 0.25 - 0.28 m. Capa delgada caliza de color gris café (Color Munsell: 10 YR 6/2) encima de la roca madre. Grosor aproximado de la capa 0.03 m. No se recolectaron materiales.

Lote 6 (BLT 2A-4-6): 0.28 - ?m. Roca madre. No excavado.

Comentarios:

En esta unidad, la técnica de colocación de la piedra es clara, no se trata de los bloques de piedras calizas labradas sino piedras simples de mediano tamaño colocadas en línea en dirección norte-sur para elevar el nivel de la plaza en esta área. Las piedras estaban cubiertas por una capa de humus de la cual salían algunas de ellas, otras piedras se encuentran descontextualizadas por la acción de los saqueadores. La estratificación sigue siendo la misma que se encuentra en las unidades BLT 2A-3 y BLT 2A-5, aún no se puede distinguir claramente cada fragmento por la gran cantidad de piedras de varios tamaños en el derrumbe asociado a la Estructura B-1 en esta unidad. Al lado oeste de la unidad encontramos evidencia de un altar monumental abajo del derrumbe y muchas raíces de un gran árbol creciendo al lado norte de la unidad. Las raíces quebraron el monumento en muchas partes y bajaron algunos fragmentos hasta 15 cm más abajo (excavados en el Lote 3) del suelo. Por medio de la extensión de la unidad BLT 2A-4 hacia el oeste (BLT 2A-5), pudimos verificar la presencia del altar en forma de disco y su tamaño aproximado (1 m de diámetro y 0.25 m de ancho).

Suboperación 2A - Unidad 5 (BLT 2A-5)

Localización: Grupo B, lado oeste de la Plaza de los Monumentos; se continua la Unidad BLT 2A-4 al lado oeste hasta el nivel donde termina la elevación de la plaza.

Dimensiones: 2 x 4 m.

Orientación: 80° Azimut.

Objetivos: excavar los restos de monumentos dejados por los saqueadores, conocer la estratificación de la plaza en esta área y verificar la presencia de un altar debajo del derrumbe.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2A-5-1): 0.0 - 0.15 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media; con piedras sueltas saliendo a la superficie. Grosor aproximado de la capa 0.15 m. Encima de Lote 2 (BLT 2A-5-2). Se recolectaron 18 fragmentos de cerámica, 1 fragmento de obsidiana y 12 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 2 (BLT 2A-5-2): 0.15 - 0.20 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedras calizas pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Encima de Lote 3. Está relacionado a Lote 2 de la Unidad BLT 2A-4 y BLT 2A-6.

Lote 3 (BLT 2A-5-3): 0.20 - 0.25 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedras calizas. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Encima de Lote 5. Está relacionado a Lote 3 de la Unidad BLT 2A-4 y BLT 2A-6.

Lote 4 (BLT 2A-5-4): 0.0 - 0.25 m. Fragmentos de piedras calizas monumentales de varios tamaños que formaban partes del derrumbe de la Estructura B-1 y los monumentos cortados por los saqueadores. No se recolectaron materiales.

Lote 5 (BLT 2A-5-5): 0.25 - 0.27 m. Capa delgada de caliza encima de la roca madre (Lote 6). Grosor aproximado de la capa 0.02 m. No se recolectaron materiales.

Lote 6 (BLT 2A-5-6): 0.27 - ?m. Roca madre. No excavado.

Rasgo #1 (BLT 2A-5-1): piedra caliza monumental en forma redonda, muy quebrada con superficie erosionada.

Comentarios:

En esta unidad encontramos evidencia clara de una capa delgada cubriendo la roca madre al lado oeste de la Unidad BLT 2A-5. El fragmento de piedra encontrado en la unidad BLT 2A/1 está relacionado a la misma capa delgada que probablemente forma un piso antiguo de la Plaza de los Monumentos, del cual encontramos evidencia ya en solo esta unidad (BLT 2A-5-4). La excavación de las raíces de un gran árbol creciendo al lado noreste de la unidad clarificó la presencia y forma del altar ya encontrado en la Unidad BLT 2A-4. Junto con la excavación de la base de la Estela 3 unos 3.5 metros hacia el este de este altar, se puede asumir que los dos monumentos estaban relacionados, formando un par de monumentos ceremoniales, alineado con la Estructura B-1, que se ubica a 1, 5 metros más hacia el lado este de la base de la Estela 3.

Suboperación 2A - Unidad 6 (BLT 2A-6)

Localización: Grupo B, lado oeste de la Plaza de los Monumentos, se conecta a la Unidad BLT 2A-5 al lado sur.

Dimensiones: 2 x 2 m.

Orientación: 170° Azimut.

Objetivos: continuar la trinchera BLT 2A-5 hacia el sur (de los Saqueos 1 y 2 en la Estructura B-1) y buscar posibles restos de monumentos.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2A-6-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10 YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Gran cantidad de piedras sueltas saliendo a la superficie. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2A-6-2). Se recolectaron 18 fragmentos de cerámica, 2 fragmentos de obsidiana, 1 fragmento de lítica (pedernal) y 2 pedazos de carbón.

Lote 2 (BLT 2A-6-2): 0.10 - 0.20 m. Tierra café (Color Munsell: 10 YR 3/4) con piedras pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Encima de Lote 3. Está relacionado a Lote 2 de la Unidad BLT 2A-4 y BLT 2A-5. No se recolectaron materiales.

Lote 3 (BLT 2A-6-3): 0.20 - ?m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedras pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Encima de Lote 4. Está relacionado a Lote 3 de la Unidad BLT 2A-4 y BLT 2A-5. No se recolectaron materiales.

Lote 4 (BLT 2A-6-4): 0.20 aprox. 0.22 m. Capa delgada de caliza encima de la roca madre. No excavado.

Comentarios:

La Unidad 2A-6 extiende la Unidad BLT 2A-5 hacia el sur para investigar una acumulación de piedras en su lado noreste y buscar la capa delgada (Lote 4) que se encuentra en la Unidad BLT 2A-5. Solo encontramos más evidencia del saqueo en forma de cuerdas, vidrio y carbón, indicando que los saqueadores hicieron un fuego de campamento en esta área. No excavamos la Unidad BLT 2A-6 hasta la roca madre, ni evaluamos la continuación del sondeo en esta unidad porque estaba claro que las piedras grandes de varios tamaños visibles a la superficie formaban parte del derrumbe de Estructura B-1. El Lote 1 define el humus y los Lotes 2 y 3 están mixclados con el derumbe de B-1. No recolectaron materiales en el Lote 2 ni 3. En esta unidad no se encuentran fragmentos con cortes que dan más evidencia del saqueo de los monumentos en la Plaza de los Monumentos.

Suboperación 2A - Unidad 7 (BLT 2A-7)

Localización: Grupo B, lado suroeste de la Plaza de los Monumentos; 8 m de distancia a la Estructura B-1, 0.60 m de distancia a BLT 2A-9, y una distancia de 2.50 m a la unidad BLT 2A-6.

Dimensiones: 1 x 1 m.

Orientación: 80°Azimut.

Objetivos: Excavar un altar en situ, planteado en la plaza; investigar la estratificación de la plaza y el basamento del posible altar.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2A-7-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10 YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2A-7-2). Se recolectaron 7 fragmentos de cerámica y 1 fragmento de obsidiana.

Lote 2 (BLT 2A-7-2): 0.10 - 0.15 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10 YR 3/4) con muchas piedras pequeñas. Se recolectaron 17 fragmentos de cerámica, 1 fragmento de obsidiana y 2 fragmentos de lítica (pedernal). Grosor aproximado de la capa 0.05 m. No se recolectaron materiales.

Lote 3 (BLT 2A-7-3): 0.15 - 0.30 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10 YR 3/4) con piedras calizas niveladas. Grosor aproximado de la capa 0.15 m. Encima de Lote 5. Se recolectaron 34 fragmentos de cerámica y 3 fragmentos de obsidiana y 2 fragmentos de pedernal.

Lote 4 (BLT 2A-7-4): 0.15 - 0.40 m. Capa profunda de piedra caliza de color gris café (Color Munsell: 10 YR 6/2). Encima de la roca madre (Lote 6). Grosor aproximado de la capa 0.25 m. No se recolectaron materiales.

Lote 5 (BLT 2A-7-5): 0.30 -0.45 m. Relleno con piedras calizas y tierra de color café (10YR 3/4). No se recolectaron materiales.

Lote 6 (BLT 2A-7-6): 0.45 - m. Roca madre.

Comentarios:

En la superficie de la Unidad 2A-7 se encuentra un altar en su lugar original que podría ser asociado a la Estela 3. Esto se puede argumentar si se compara la distancia relativa entre él y la Estela 3, su altar (3.5 m) y la Estructura B-1 (8 m) con la distancia del altar medido desde la Estructura B-1 al lado este de la Unidad BLT 2A-7. El altar mide aproximadamente 0.80 m de altura y tiene forma trapezoidal. Posee un diámetro de 0.60 m en su borde superior. En el perfil de la unidad aparece una capa de argamasa encima de la roca madre (Lote 6), asociado a una laja delgada que se

encuentra también en la unidad BLT 2A-5 encima de la roca madre, aún mucho más delgada; indicando que el relleno de la Plaza de los Monumentos se encuentra más grueso en la esquina suroeste de la plaza. Abajo del altar se encuentra una capa de acumulación de piedras llenos con tierra de color café para fijar el monumento en su lugar.

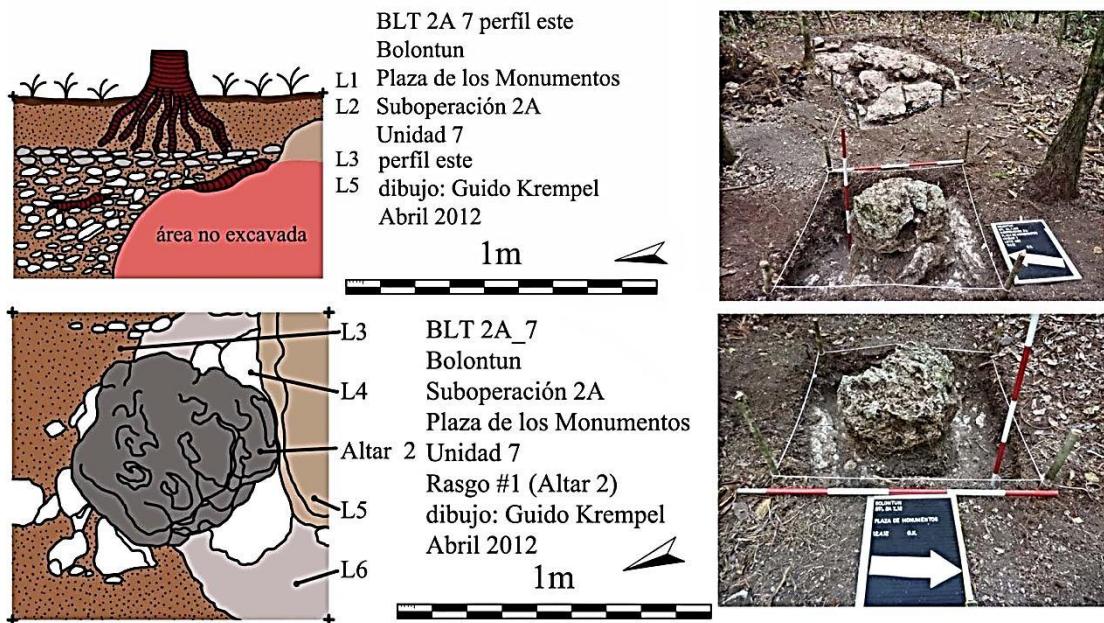


Figura VII- 4: Planta y perfil este de la unidad BLT 2A-7 Rasgo #1 (dibujos y fotos por Guido Krempel).

Suboperación 2A - Unidad 8 (BLT 2A-8)

Localización: Grupo B, Plaza de los Monumentos; 8.50 m de distancia al lado sur de la plataforma B-1, al lado sureste de los fragmentos de la Estela 5.

Dimensiones: 1 x 1 m.

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: excavar un posible altar o base de monumento relacionado a la Estela 5.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2A-8-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Piedras calizas saliendo abajo de la primera capa de humus. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2A-8-2). No se recolectaron materiales.

Lote 2 (BLT 2A-8-2): 0.10 - 0.15 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedras pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Se recolectaron 19 fragmentos de cerámica y 1 fragmento de lítica (pedernal).

Lote 3 (BLT 2A-8-3): 0.15m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedras pequeñas y calizas. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. No excavado.

Comentarios:

En busca de una posible base y/o un altar asociado a los fragmentos del cuerpo de la Estela 5, abrimos una pequeña unidad alrededor de una acumulación de piedras que aparecieron en la superficie de la plaza, al lado sur de la plataforma B-1. El posible altar excavado en este unidad esta quebrado en seis fragmentos grandes e incontables pedazos pequeños. No excavamos esta unidad más profundo por falta de tiempo, dejando el área sur de la Plaza de los Monumentos para próximas temporadas.

Suboperación 2A - Unidad 9 (BLT 2A-9)

Localización: 3 m al lado oeste de la Estructura B-1.

Dimensiones: 2 x 3 m.

Orientación: 70°Azimut.

Objetivos: conocer la estratificación de la plaza en esta área, excavar la trinchera hasta llegar a la roca madre y buscar una posible base para la Estela 2, relacionado con el altar excavado en la Unidad BLT 2A-7.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2A-9-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Con piedras sueltas (derrumbe de la Estructura B-1) saliendo a la superficie. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2A-9-2). Se recolectaron 146 fragmentos de cerámica, 4 fragmentos de obsidiana y 3 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 2 (BLT 2A-9-2):

0.10 - 0.15 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) y piedras pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Encima de Lote 3. Se recolectaron 1 fragmento de obsidiana y 2 fragmentos de lítica (pedernal). También se encuentra derrumbe de la Estructura B-1 en este lote.

Lote 3 (BLT 2A-9-3): 0.15 - 0.30 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) y piedras pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.15 m. Encima des Lote 4 y 5. Se recolectaron 250 fragmentos de cerámica, 9 fragmentos de obsidiana y 21 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 4 (BLT 2A-9-4): 0.30 - 0.32 m. Capa delgada de caliza encima de la roca madre. Probablemente es el piso de la Plaza de los Monumentos. No se encuentra en el lado noroeste de la Unidad. Grosor aproximado de la capa 0.02 -0.04 m. No se recolectaron materiales.

Lote 5 (BLT 2A-9-5): 0.30 m; Roca madre.

Comentarios:

En busca de una posible base de la Estela 3 abrimos primero una unidad debajo de un árbol que creció encima de una acumulación de piedra caliza. Por falta de tiempo no seguimos con la excavación de esta acumulación y decidimos de abrir la Unidad BLT 2A-9 entre el altar excavado en la Unidad BLT 2A-7 y la Estructura B-1 al lado este. Gracias a la gran cantidad de materiales arqueológicos presentes, esta unidad es de gran ayuda para establecer una cronología aproximada de la Plaza de los Monumentos y comparar la estratificación de la plaza con los sondeos BLT 2A-1 hasta BLT 2A-7, mejorando así, nuestro conocimiento del manejo constructivo de la plaza y su nivelación en el área central del lado oeste de la Plaza de los Monumentos. Excavamos hasta llegar a la roca madre que se encuentra solo 0.20 cm abajo de la capa de humus. Sin embargo, no se encuentra ninguna evidencia ya de una posible base de la Estela 3 o ningún otro monumento asociado al altar excavado en la Unidad BLT 2A-7.



Figura VII- 5: Unidad BLT 2A-9 (foto por Guido Krempel).

Suboperación 2A - Unidad 10 (BLT 2A-10)

Localización: área alrededor del cuerpo de la Estela 1; lado oeste de la Plaza de los Monumentos.

Dimensiones: 2 x 3 m.

Orientación: 80° Azimut.

Objetivos: recuperar y documentar fragmentos con cortes asociados a los monumentos de la Plaza de los Monumentos y su saqueo en el pasado.

Comentarios:

No excavamos en esta unidad, sino definimos el lugar para designar la gran cantidad de piedras con cortes, hechos por medio de una sierra de mano para cortar piedra, encontrados alrededor del cuerpo de la Estela 1.

Suboperación 2A - Unidad 11 (BLT 2A-11)

Localización: Grupo B, Plaza de los Monumentos; Se conecta a la Unidad BLT 2A-5 al lado oeste.

Dimensiones: 3 x 2 m.

Orientación: 80° Azimut.

Objetivos: No excavamos en esta área sino solo investigamos la profundidad de la capa de humus así como la segunda capa de relleno, correspondientes a los Lotes 1 y 2 de los otros sondeos realizados al lado oeste de la plataforma B-1, con el objetivo de buscar más fragmentos de monumentos a la superficie.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2A-11-1): 0.0 - 0.15 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Grosor aproximado de la capa 0.10 - 0.15 m. Encima de Lote 2 (BLT 2A-9-2). Se recolectaron 21 fragmentos de cerámica, 5 fragmentos de obsidiana y 6 fragmentos de lítica (pedernal).

Comentarios:

Terminamos las excavaciones de la temporada 2012 en Bolontún con la investigación superficial de la Unidad BLT 2A-11 para buscar posibles piedras con cortes de los monumentos. Se recolectaron una gran cantidad de hallazgos en la superficie de esta unidad de prueba (BLT 2A-11).



Figura VII- 6: Vista general de la Estructura B-1, la plataforma de la Plaza de los Monumentos y Unidades BLT 2A-2 hasta BLT 2A-4 (fotos por Guido Krempel).



Figura VII- 7: Los Saqueos 1, 2 y 3 antes las excavaciones (fotos por Guido Krempel).

Conclusiones - La Plaza de los Monumentos de Bolontún

La elevación así como la orientación de la plataforma en este lugar nos sugiere que esta construcción (Estructura B-1 y su plataforma adyacente) estaba alineada y relacionada con complejos arquitectónicos mayores del sitio que se encuentran en cada punto cardinal de la plataforma. Junto con la evidencia de por lo menos seis estelas y posiblemente un altar relacionado con cada una, se puede asumir con certeza que la plataforma B-1 jugó un papel importante en vista del manejo de la infraestructura urbana y los rituales de la población del sitio Bolontún (Grupo B). Considerando la topografía natural, así como la cueva que encontramos debajo de la plataforma, es posible que la Estructura B-1 marca la entrada del sitio al noreste y un lugar sagrado del sitio. En el centro de la plataforma se puede ver un complejo arquitectónico al norte, con edificio piramidal, así como una gran plataforma en frente. Al lado sur, la plataforma estaba alineada con la Estela 5 y por lo menos un altar, así como la Estela 4 que se encuentra unos 39 metros al sur del altar (Unidad BLT 2A-8). Al lado oeste de la plataforma, se encuentra un edificio grande (Estructura B-11) y bien elevado con una plataforma grande, lo cual tal vez esta conectado con la Plaza de los Monumentos por medio de un posible *sacbe'* que queda sin excavación.

Ya se puede comprender la estratificación de la Plaza de los Monumentos, por lo menos en el área central del lado oeste de la plaza, dónde registramos los restos de cuando menos tres monumentos (Estelas 1, 2 y 3) cortados por los saqueadores. Además, encontramos la base de uno de los monumentos (Estela 3) y su altar correspondiente (BLT 2A-4), ubicado a unos 3.5 metros más hacia el oeste de la base de Estela 3 (BLT 2A-3).

Al lado sur de la plaza realizamos solamente una trinchera alrededor de un posible altar de la Estela 5, que se encuentra quebrada en tres partes a la superficie al lado sur de la plaza (BLT 2A-8). El área al norte y al este de la plaza queda desconocida, excepto por unos fragmentos de una posible estela (Estela 6) y un altar que se asemejan a la disposición del par de monumentos al lado oeste de la plataforma B-1 (Estela 3 y el altar encontrado en la Unidad BLT 2A-4). Probablemente se trata de un altar relacionado a la Estela 6 y a la plataforma B-1.

En total, contamos restos de por lo menos cinco estelas y cuatro altares de diferentes épocas alrededor de la plataforma en la Plaza de los Monumentos. Considerando la topografía natural del Grupo B de Bolontún, se puede asumir que la plataforma marca el centro de un complejo arquitectónico y ceremonial, compuesto de la plataforma B-1 en el centro, la Estructura B-11 al borde oeste, la Estructura B-2 con su gran plataforma al norte, la Estela 4 y la Estructura B-5 al sur, así como el edificio más alto y elevado del sitio, la Estructura B-3.

Justo en el centro de la Plaza de los Monumentos se encuentra la "Cueva del Wech" de la cual solo conocemos ya la primera galería (BLT 2D-1-1). Esperábamos ofrendas o tal vez entierros en otro espacio interior de la plataforma, porque lo que se encuentra en esta cueva estaba probablemente relacionado a la construcción de la plataforma B-1 y de la erección de una gran cantidad de monumentos alrededor de este lugar considerado como temprano (tal vez con fechamiento de tiempos preclásicos).

Aun cuando recolectamos una gran cantidad de cerámica, la mayoría de los hallazgos se encuentran muy erosionados (hasta 74.4 %). Poca cerámica (1.37 %) corresponde al periodo Clásico Tardío. Por eso, se queda todavía difícil relacionar la fecha absoluta de la Estela 2 (la cuenta larga de 9.4.13.0.0 13 Ajaw 13 Yaxk'in corresponde al día 11 de agosto 527 d.C.) y otras estelas (especialmente la Estela 1 que fecha aproximadamente al Clásico Tardío, probablemente relacionada a la Estela 2, y la Estela 3) del lado oeste de la Plaza de los Monumentos claramente con el material arqueológico. Para clarificar esta diferencia hay que excavar más sondeos y encontrar la base original de la Estela 2 en próximas temporadas.

En cuanto a la estratificación de la Plaza de los Monumentos en su lado oeste, se puede asumir que se trata de un área nivelada probablemente rápidamente y sin gran gasto. En partes, la roca madre esta cubierta por una capa caliza delgada. Dos capas de relleno forman una nivelación para elevar la plaza y se encuentra un probable escalón de piedras sueltas a medio distancia entre los altares y sus estelas correspondientes, alineados hacia la plataforma B-1. No se encontró un piso estucado en ninguna parte excavada, ni alrededor de la base de la Estela 3, sin embargo, piedrín en varios partes indica una probable imprimación de un piso erosionado. Los monumentos estaban colocados simplemente encima de la roca madre y sostenidos por una acumulación de piedras de varios tamaños. A continuación se muestra el registro preliminar de los monumentos de Bolontun.

Registro de los Monumentos

Estela 1

Localización: Grupo B, lado oeste de la Plaza de los Monumentos; el cuerpo de la Estela 1 se encuentra 8 m al lado oeste de la Estructura B-1; posiblemente, la base del monumento se encuentra debajo de un gran árbol.

Orientación: probablemente erigido en frente de la Estructura B-1, en línea con la base de la Estela 3, orientado en dirección este-oeste, al lado noreste del cuerpo del monumento. 90° Azimut.

Dimensiones: 1.50 x 0.95 x 0.60 m.

Comentarios:

El monumento denominado Estela 1 fue el primer monumento encontrado en el sitio Bolontun, dejado por los saqueadores al lado oeste de la Estructura B-1, dónde se cortaron un pedazo del lado frontal de la estela con sierras de mano para cortar piedra. A los dos lados del cuerpo del monumento quedan restos de escrituras muy erosionadas, de las cuales se puede reconocer el glifo A (10-20) de la Serie Lunar. Sin embargo, no quedan restos suficientes para datar el monumento con precisión. El lado frontal, así como el lado posterior del monumento está totalmente destruido y erosionado. Estimamos una fecha relacionada a la Estela 3, el cuerpo de la cual fue encontrado 10 metros atrás del cuerpo de la Estela 1 (Kováč 2010).

Estela 2

Localización: Grupo B, lado oeste de la Plaza de los Monumentos; (actualmente en la bodega del Proyecto SAHI-Uaxactun en la Ciudad de Guatemala). No encontramos la base del monumento.

Orientación: n.d.no conocido, probablemente al lado noreste y en frente de la Estructura B-1, 90° Azimut.

Dimensiones: 1.65 x 0.95 x 0.45/0.60* m.

Comentarios:

El cuerpo del monumento denominado Estela 2 fue encontrado durante la temporada 2010 (Kováč 2010: 669-673), cortado en ocho pedazos con sierra de mano. Cuatro fragmentos cortados fueron abandonados a unos 10 m al lado suroeste de la Estela 1. Por desgracia, robaron las cuatro partes probablemente más conservadas del frente de la estela. No encontramos la base asociada a este monumento -probablemente ubicada al lado oeste de la Estructura B-1 y alineada con las Estelas 1 y 3. Es posible que la Estela 2 esté asociada con el altar encontrado en la Unidad BLT 2A-7; sin embargo, esta hipótesis es débil hasta el hallazgo de la base de la Estela 2 y será necesario recolectar más materiales para aclarar la relación entre el fechamiento de la Estela 2 (11 de agosto 527 d.C.) y los hallazgos arqueológicos de la Plaza de Monumentos.

Transcripción y Traducción de los glifos:

A1-B1	u-TZ'IK?-HAB-[YAXK'IN]	<i>u tz'ikhaab? yaxk'in</i>	"la cuenta? tenía el patron Yaxk'in"
A2	9-pi/PIH/PIK	<i>balun pih/pik</i>	"9 Pih (Baktun)"
B2	4-WINIKHAB	<i>chan winikaab</i>	"4 Winikhab (Katun)"
A3	13-HAB	<i>uxlajun haab</i>	"13 Haab (Tun)"
B3	0-WINIK	<i>mih winik</i>	"0 Winik"
A4	0-K'IN	<i>mih k'in</i>	"0 K'in (día)"
B4	13-AJAW*	<i>uxlajun ajaw</i>	"13 Ajaw (Tzolk'in)"
A5	[G9?*]	?	"(9. Dios de la Noche)"
B6	[13*-YAX*-K'IN*-ni]	<i>uxlajun yaxk'in</i>	"13 Yaxk'in (Haab)"

9.4.13.0.0 13 Ajaw 13 Yaxk'in (11 agosto, 527 d.C.)

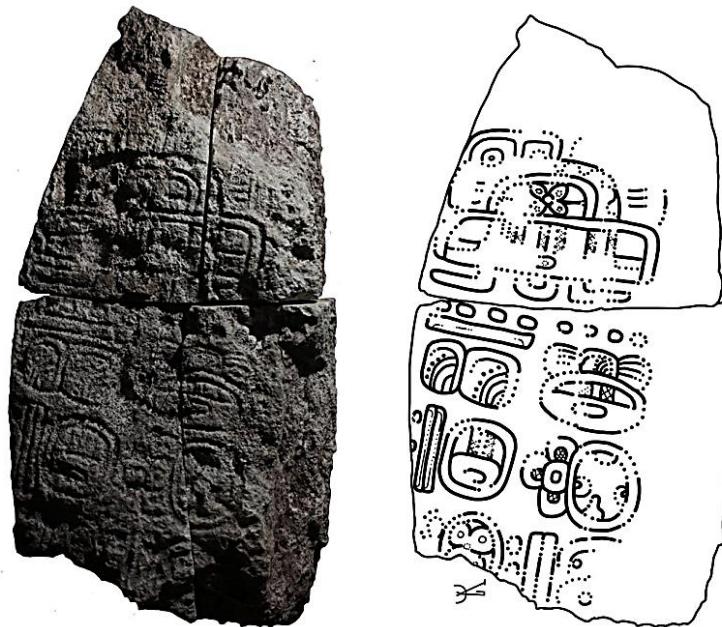


Figura VII- 8: Lado revés de la Estela 2 (foto por Carlos Pallán Gayól, dibujo por Guido Krempel).

Altar de la Estela 2

Localización: Grupo B, lado oeste de la Plaza de los Monumentos; Rasgo #1 de la Unidad BLT 2-7, 8 m al lado oeste de la Estructura B-1.

Orientación: 90° Azimut.

Dimensiones: aprox. 0.60 en diámetro; 0.80 m de altitud.

Comentarios:

En la Unidad BLT 2A-7 excavamos un altar de forma trapezoidal que estaba acuñado con una acumulación de piedras debajo del monumento. El relleno para nivelar la plaza fijó al altar, por lo cual todavía se encuentra en su lugar original. No está claro si este altar está relacionado con la base de la Estela 2, que fuera movida de su lugar, quedando la ubicación de la base desconocida. Probablemente estaba alineado con el altar de la Estela 3 que se encuentra a 7 metros hacia el norte.

Estela 3

Localización: Grupo B, lado oeste de Plaza de los Monumentos; la base del monumento se encuentra en la Unidad BLT 2A-3, en 3 metros de distancia a la Estructura B-1, al lado oeste; por lo menos 4 partes de la Estela 3 fueron recolocados en el derrumbe en las Unidades BLT 2A 2 y BLT 2A-4. Una piedra con corte probablemente formaba parte de la Estela 3, indicando que la estela fue esculpida; cortada por los saqueadores en el área al lado oeste de la Estructura B-1.

Orientación: 90°; oeste-este, en frente de la Estructura B-1.

Dimensiones: 0.95 x 0.65 x 0.45 m (frag. 1); 0.45 x 0.65 x 0.30 m (frag. 2); 0.40 x 0.45 x 0.30 m (frag. 3); base de aprox. 1 m de ancho.

Comentarios:

La parte más grande encontrada en la Unidad BLT 2-4 forma el cuerpo del monumento y contiene una depresión circular de 8 cm de diámetro en su lado frontal. Tal vez forma un monumento más temprano, reutilizado como estela en frente de la Estructura B-1 durante el Clásico Tardío. Otro fragmento encontrado abajo del derrumbe en la Unidad BLT 2A-4 contiene un corte que nos da evidencia que la Estela 3 también conservó restos de escultura, los cuales fueron cortados y robados del sitio (en una manera similar como se hicieron con la Estela 1). Este monumento fue quebrado por los saqueadores para crear una mesa monumental que se utilizaban para cortar otros monumentos, por lo menos las Estelas 1 y 2, con sierras de mano (en la Unidad BLT 2A-4 y BLT 2A-5).

Altar de la Estela 3? (BLT 2A-7 Rasgo #1)

Localización: Grupo B, lado oeste de la Plaza de los Monumentos; Unidad BLT 2A-7; 2.5 m al lado sur de la Unidad BLT 2A-6 y 7 m al lado oeste de la Estructura B-1.

Orientación: 90° Azimut.

Dimensiones: 0.80 m de diámetro al borde superior.

Comentarios:

Véanse Unidades BLT 2A-4 y BLT 2A-5.

Estela 4

Localización: Grupo B, Plaza Central; 39 metros al lado sur de la Plaza de los Monumentos; este monumento marca el centro del sitio Bolontún (Grupo B); aprox. 50 m al lado oeste de la Estructura B-3.

Orientación: 90° Azimut.

Dimensiones: 1.66 x 1.05 m.

Comentarios:

La base de la Estela 4 marca el centro de sitio Bolontún (Grupo B). Estaba fijado con una acumulación de piedras de medio tamaño alrededor de la base, que se encuentra posiblemente encima de la roca madre. Los restos de petrograbados en el costado posterior del cuerpo indican un origen muy antiguo, posiblemente del periodo Preclásico. Sin embargo, el contexto secundario de la piedra, reusada como estela estucada (?), erigida en la Plaza Central, y alineada con un altar 4 m al lado oeste y el edificio más alto del sitio, Estructura B-3, que se encuentra en dirección este, nos indica que el monumento fue modificado en tiempos más tardíos. Por desgracia, los materiales encontrados en las capas alrededor de la estela y su altar son muy erosionados y no sirven para estimar una fecha del (re)uso de este monumento, ni del periodo a cual se corresponde el petrograbado. El lado frontal y las partes derecha e izquierda están completamente erosionados en causa de la exposición de la superficie de la piedra caliza.

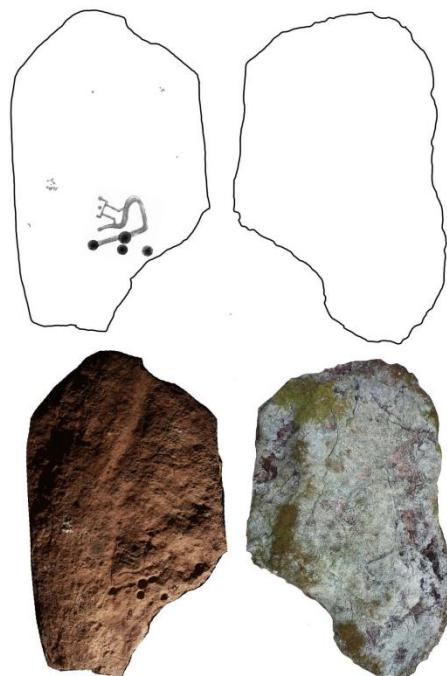


Figura VII- 9: Lado revés y frontis de la Estela 4 (fotos por Carlos Pallán Gayol y Guido Krempel; dibujo por Guido Krempel).

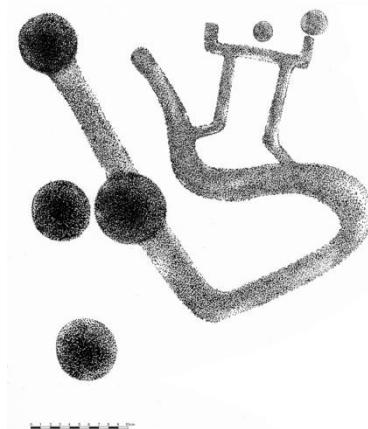


Figura VII- 10: Petrograbado al lado revés de la Estela 4 (dibujo por Milan Kováč).

Altar de la Estela 4 (Unidad BLT 2C-2 Rasgo #1)

Localización: 3.30 m de distancia a la base de la Estela 4, al lado oeste.

Orientación: 90° Azimut.

Dimensiones: 0.80 m en diámetro al borde superior, 30 cm de altura.

Comentarios:

Este monumento se encontró debajo de un árbol y estuvo quebrado en muchos pedazos por culpa de raíces de árboles. Está alineado con la Estela 4 y en línea recta a la Estructura B-3 que se encuentra en el este del monumento. Se encuentran muy pocos fragmentos del mismo y poco pedernal alrededor del monumento. Probablemente estuvo colocado sobre del piso de la Plaza Central. No excavamos hasta llegar a la roca madre, sino solo hasta un posible nivel del piso de la plaza (Lote 3), para identificar el monumento y confirmar su relación con la Estela 4 al este del altar (BLT 2C-2 Rasgo #1). Posiblemente sacaron la piedra de la cantera que se encuentra al lado sureste del monumento (BLT 2C-3) para formar este altar. Los hallazgos encontrados alrededor de este altar no sirven para estimar un fechamiento del monumento por causa de la erosión (99 %) muy avanzada de la pequeña cantidad de cerámica asociado a la Plaza Central.

Estela 5

Localización: 3 partes del cuerpo al lado sur de la Plaza de los Monumentos; 4 fragmentos, con una posible base del monumento frente de la Estructura B-1.

Orientación: tal vez alineado a B-1 (0° Azimut.)

Dimensiones: el fragmento más grande (Fragmento #1) mide aprox. 0.90 x 0.65 x 050 m; Fragmento #2 mide aprox. 0.50 x 0.40 x 0.25 m, Fragmento #3 mide aprox. 0.70 x 0.50 x 0.30; otros fragmentos no fueron excavados.

Comentarios:

Este monumento se encuentra en la superficie del lado sur de la Plataforma B-1, Plaza de los Monumentos, quebrado y distribuido en tres fragmentos descontextualizados. Solo volteamos el fragmento más grande para ver si quedan partes talladas y conservadas al dorso del monumento. Probablemente estaba esculpido, sin embargo, la superficie de la piedra caliza estaba completamente destruida y erosionada. No excavamos el área alrededor de los tres fragmentos por falta de tiempo y nos concentraremos en la excavación del probable altar o posible base del monumento al lado suroeste de los fragmentos. Tal vez, en el pasado la Estela 5 estaba alineada con la Estela 4 (de la Plaza Central a unos 39 metros al sur) al centro de la plataforma B-1 (Plaza de los Monumentos), aún no encontramos la espiga del monumento. No excavamos en los alrededores de los fragmentos de la posible Estela 5. Sin embargo, una acumulación de piedras saliendo durante la limpieza del área alrededor de los fragmentos, indica una posible base de la estela.

Altar (?) de la Estela 5 (Unidad BLT 2A-8 Rasgo #1)

Localización: Grupo B, lado sur de la Plaza de los Monumentos. Las distancias respecto de los fragmentos de la Estela 5 son: Fragmento #1 a 3.40 m; Fragmento #2 a 3.90 m; y Fragmento #3 a 4 m. Éstos se encuentran a aproximadamente 8.5 metros de distancia al centro del borde sur de la Plataforma B-1.

Orientación: 0° Azimut.

Dimensiones: aprox. 0.80 m de diámetro al borde superior.

Comentarios:

Véanse BLT 2A-8 Rasgo #1.

Estela 6

Localización: lado este de la Plaza de los Monumentos, a 5 m de distancia de la plataforma B-1; 4 fragmentos.

Orientación: probablemente alineada a la plataforma B-1; 270° Azimut.

Dimensiones: 0.95 x 0.65 x 0.40 m (Fragmento #1).

Comentarios:

Al lado este de la plataforma se encuentran por lo menos 4 fragmentos de un monumento, probablemente una estela; no excavamos el área alrededor de los fragmentos ni encontramos una base del monumento. Tal vez estos tres fragmentos formaban parte de una estela asociada a un altar que se encuentra en partes a unos 3.5 metros más hacia el este.

Altar de la Estela 6 (?)

Localización: Plaza de los Monumentos; 9 metros al lado este de la Plataforma B-1; 3.5 m al lado este de los fragmentos asociados con la Estela 6.

Orientación: probablemente alineado a la plataforma B-1; 270° Azimut.

Dimensiones: 1 m de diámetro al borde superior.

Comentarios:

Este monumento parece ser una modificación de la roca madre para construir un altar de aproximadamente 1.5 metros en diámetro. Se encuentra quebrado en por lo menos dos partes y la identificación del monumento como altar es hipotética mientras se realicen nuevas excavaciones en los alrededores.

Estela 7 (?)

Localización: a 16 metros de distancia de la plataforma B-1, al sureste de la Plaza de los Monumentos.

Orientación: 270° Azimut.

Dimensiones: 0.45 x 0.60 x 0.45 m (Fragmento #1); Fragmento #2 (no excavado)

Comentarios:

Dos fragmentos de un monumento que probablemente formaban una estela muy erosionada, erigida fuera de la Plaza de los Monumentos pero posiblemente orientada hacia la Plataforma B-1. Se encuentran descontextualizados y visibles en la superficie del suelo. Tal vez el fragmento más grande forma la base del monumento todavía en su lugar original. No excavamos el área alrededor del monumento para dejar el contexto para la siguiente temporada. No quedan restos esculpidos en la superficie de la muy erosionada piedra caliza.

Misceláneos 1

Localización: frente de la Estructura B-8.

Orientación: 90° Azimut.

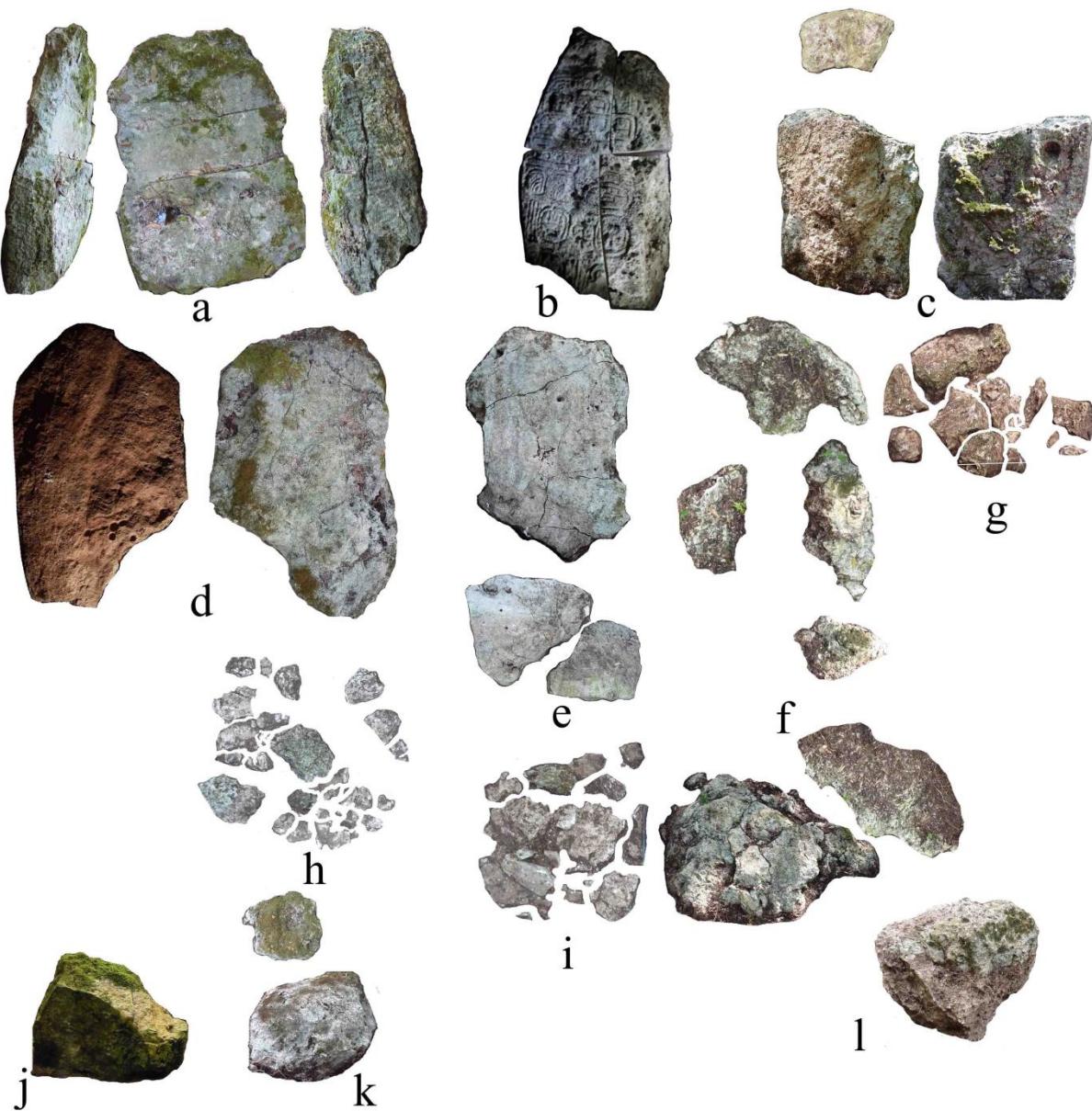
Dimensiones: aprox. 0.70 x 0.55 x 0.60 m.

Comentarios:

Esta piedra dura se encuentra frente a la Estructura B-8, probablemente alineada con la Estructura B-V al norte, la Estela 4 en la Plaza Central y la Estructura B-3 al noreste del complejo arquitectónico. No se puede reconocer la forma o la función del monumento, razón por la cual lo designamos Misceláneos 1. Son notables unos restos de estuco o *sascab* en la superficie del monumento, indicando un reúso de este monumento denominado "Misceláneo 1".

Monumento	Ubicación	Fragmentos identificados	Dimensiones (alto x largo x ancho)	Unidad
Estela 1	Plaza de los Monumentos	1	1.50 x 0.95 x 0.60 m	BLT 2A-10
Estela 2	10 m al lado oeste de la Plaza de los Monumentos	4	1.65 x 0.95 x 0.45/0.60* m	----
Altar de Estela 2?	Plaza de los Monumentos	1	aprox. 0.80 m diámetro	BLT 2A-7
Estela 3	Plaza de los Monumentos	4	0.95 x 0.65 x 0.45; 0.45 x 0.65 x 0.30; 0.40 x 0.45 x 0.30 m	BLT 2-3 y BLT 2A-4
Altar de Estela 3	Plaza de los Monumentos	incontables	aprox. 0.60 diámetro, 0.80 m	BLT 2A-4 y BLT 2A-5
Estela 4	Plaza Central	2	1.65 x 1.05 m	BLT 2C-1A (base y BLT 2C-1B (cuerpo))
Altar de Estela 4	Plaza Central	incontables	aprox. 0.80 m diámetro	BLT 2C-2
Estela 5	Plaza de los Monumentos	4	0.90 x 0.65 x 050 m; 0.50 x 0.40 x 0.25 m, 0.70 x 0.50 x 0.30 m	no excavado
Altar de Estela 5?	Plaza de los Monumentos	incontables	aprox. 0.80 m diámetro	BLT 2A-8
Estela 6	Plaza de los Monumentos	4	aprox. 0.95 x 0.65 x 0.40 m	no excavado
Altar de Estela 6	Plaza de los Monumentos	2/3	aprox. 1 m diámetro	no excavado
Estela 7?/Misceláneos 2	Plaza de los Monumentos	2	0.45 x 0.60 x 0.45;	no excavado
Misceláneos 1	lado oeste de Estructura B-3	1	0.70 x 0.55 x 0.60 m	no excavado
Tapa de Chultun tallada	?	?	?	saqueado

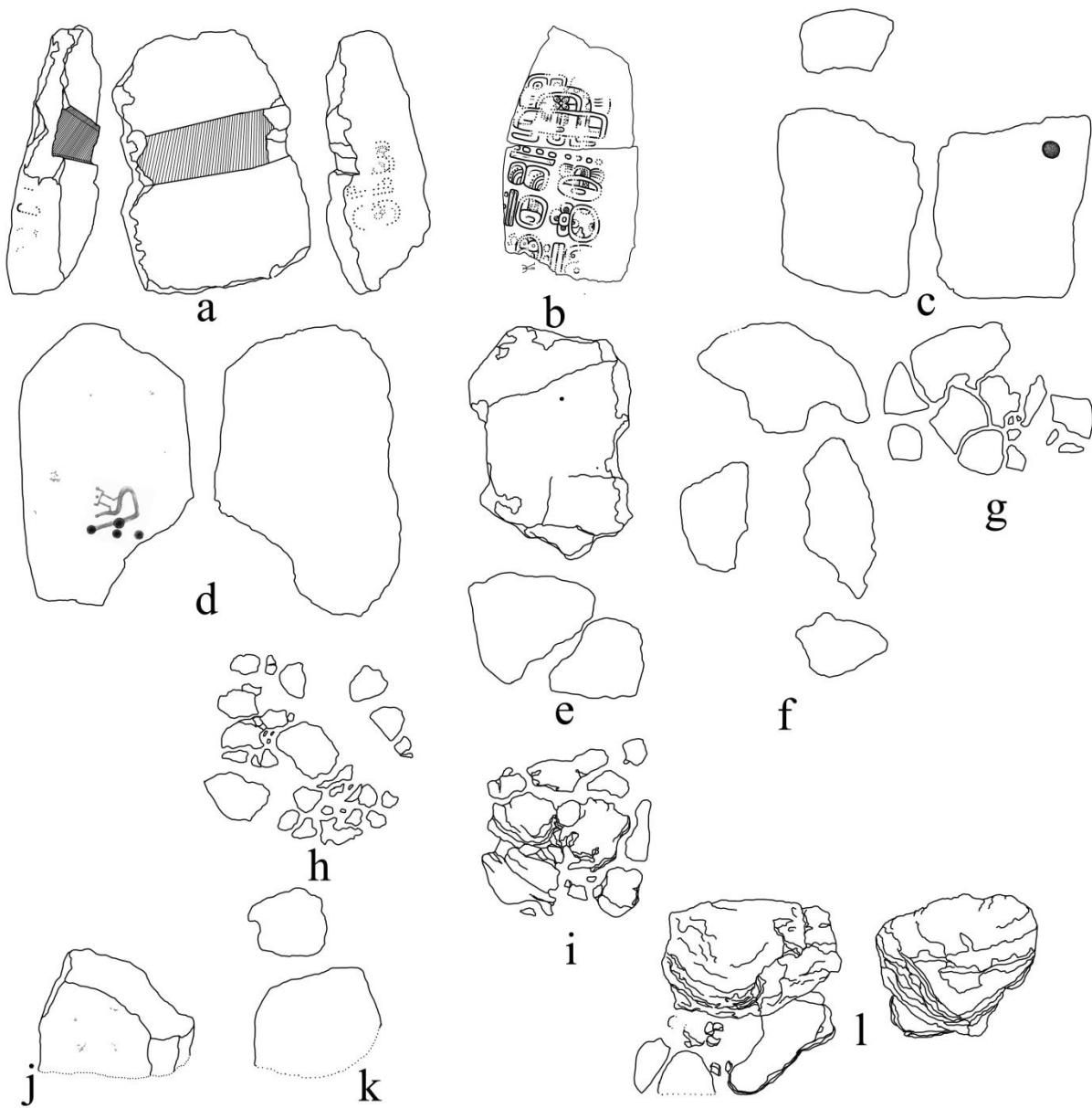
Tabla VII- 1: Monumentos de Boluntún.



Los monumentos de Bolontún

- a) Estela 1; b) Estela 2; c) Estela 3; d) Estela 4; e) Estela 5
- f) Estela 6; g) Altar de Estela 3 (Altar 1);
- h) Altar de Estela 4 (Altar 4); i) Altar de Estela 5 (Altar 5)
- j) Miscelaneos 1; k) Estela 7/Miscelaneos 2?; l) Altar 2

Figura VII- 11: Vista conjunta de los monumentos de Bolontún (fotos por Guido Krempel).



Los monumentos de Bolontún

- a) Estela 1; b) Estela 2; c) Estela 3; d) Estela 4; e) Estela 5
- f) Estela 6; g) Altar de Estela 3 (Altar 1);
- h) Altar de Estela 4 (Altar 4); i) Altar de Estela 5 (Altar 5)
- j) Miscelaneos 1; k) Estela 7/Miscelaneos 2?; l) Altar 2

Figura VII- 12: Vista conjunta de los monumentos de Bolontún (dibujos en línea por Guido Krempel).

Operación 2 Suboperación B - Excavaciones de la Estructura B-1

Descripción y Objetivos.

Las unidades de la Operación BLT 2B se localizan encima de la plataforma de la Estructura B-1, la cual mide aproximadamente 16 metros en dirección este-oeste y 20 metros en dirección norte-sur, creando un espacio cuadrado junto a la Estructura B-1 (aprox. 16.50 x 7 x 14.50 m, 2 metros de altura) que se encuentra en el borde oeste de la plataforma (que mide 20 x 22 metros en total, con una altura de 1.50 m). El objetivo de la Suboperación BLT 2B era realizar sondeos que nos permitieran documentar la secuencia estratigráfica de la plataforma relacionada a la Estructura B-1. Empezamos las excavaciones de la Estructura B-1, primero a causa de tres saqueos que llamaron nuestra atención: dos cruzando el edificio al lado oeste de la plataforma (de 1 x 4 m), Saqueos #1 y #2; así como una trinchera (de 0.80 x 0.70 x 0.90 m) sobre la plataforma en la esquina suroeste (Saqueo #3). Para mejorar nuestro conocimiento de la estratificación del relleno de la Estructura B-1 y su modo de construcción, así como su conexión a la Plaza de los Monumentos, empezamos las excavaciones encima de la plataforma con una limpieza del Saqueo 3. Cambiamos el hueco en forma oval de 70 a 80 cm (Saqueo 3), lo cual realizaron los saqueadores en años pasados, a la Unidad BLT 2B-1 (1 x 1 m).

Antes de realizar las excavaciones se limpió el área alrededor del Saqueo 3, así como el lado opuesto en la esquina noroeste de la Plataforma B-1. En total, la Suboperación BLT 2B consistió de seis unidades realizadas sobre la Plataforma B-1, en sus lados sureste y noroeste. Después de la limpieza del Saqueo #1 definimos la trinchera como BLT 2B-7 y la incluimos en la Suboperación BLT 2B, con el objetivo de investigar la relación de ésta a con la Estructura B-1 y la estratificación de la plataforma correspondiente a su lado este. Para entender la estratificación y la técnica de construcción de la plataforma, extendimos la trinchera BLT 2B-1 otro metro más en sus perfiles del lado oeste (BLT 2B-2) y al lado noreste (BLT 2B-3).

Otro hueco en la superficie de la plataforma en su esquina noroeste llamó nuestra atención. Por tal razón decidimos abrir una trinchera alrededor del mismo (BLT 2B-4 Rasgo #1) con el objetivo de investigar si encuentran indicadores de una entrada a la cueva que se encuentra abajo de la plataforma y/o indicadores para entender la corrida de la roca madre en esta área, lo cual estaba ya visible por la limpieza del Saqueo 1. Otro objetivo estaba investigar la corrida de la roca madre dentro el interior de la Estructura B-1. En la Unidad BLT 2B-4 encontramos por lo menos dos pisos relacionados a la plataforma y la Estructura B-1 al lado oeste (Pisos #1 y #2). Todos los rellenos indican una plataforma y pisos hechos rápidamente y sin gran inversión de horas de trabajo, todos hallazgos confirmándose los inicios de la construcción del complejo arquitectónico en el periodo Preclásico y Clásico Temprano, aún apenas se encuentran materiales del Clásico Tardío en el relleno de la plataforma. Los monumentos alrededor de la plataforma fueron erigidos o reusados en contextos secundarios mucho tiempo después, en el Clásico Tardío. Es posible que algunos monumentos fueran erigidos junto con la Plataforma B-1 (por ejemplo Estela 3 y Estela 5, los dos mostrando restos de cúpulas antiguas). Abrimos dos trincheras más encima de la plataforma para mejorar nuestro conocimiento de la estratificación de la plataforma y en busca de una posible entrada alternativa a la cueva, lo cual lo esperábamos debajo de las Unidades BLT 2B-1 hasta BLT 2B-6, si no se encuentra un saliente rocoso abajo de unos de los bordes de la plataforma B-1, lo cual esperamos mostrar dos o tal vez tres lados con escalinatas para subir al centro de la plataforma desde los lados norte, sur, y muy probablemente también desde el lado este. Continuamos la trinchera en la Unidad BLT 2B-3 por dos metros más hacia el noreste y abrimos una nueva trinchera (BLT 2B-5) de 2 x 2 m entre las unidades BLT 2B-4 y BLT 2B-6. Bajamos la trinchera hasta llegar a la roca madre, confirmando la misma nivelación y capas de relleno como se encuentran en otras unidades de la Suboperación 2B. Es decir, la roca madre sigue siendo muy profunda y baja aproximadamente 2 m desde la Unidad BLT 2B-1 (Saqueo 3) hasta BLT 2B-7 (Saqueo 1).

Una de las razones para continuar la trinchera BLT 2B-3 en dirección noroeste fue una alineación de piedras sueltas dentro el Lote 3 que marcó el nivel del piso o la superficie de la plataforma. La primera piedra apareció en la Unidad BLT 2B-3. Otras piedras más pequeñas indicaban esta alineación artificial de piedras rectangulares. Tres piedras grandes en línea recta, fijadas con piedras más pequeñas y piedrín aparecieron en la Unidad BLT 2B-6, confirmando la continuación de la alienación de piedras en dirección noroeste por 1.5 m. Justo encima de la roca madre encontramos un depósito compuesto de un cuenco cerámico al revés (BLT 2B-5 Rasgo #1), junto con unos pedazos de pedernal y obsidiana. El cuenco fue quebrado en por lo menos 80 pedazos, sin embargo pudimos recuperar todos, formando la primera vasija cerámica completa del sitio Bolontún en contexto arqueológico. Ésta nos sirve para verificar la fecha de

la primera fase de construcción de la Plataforma B-1, o por lo menos, del depósito. Por el momento la fecha propuesta le asigna una datación para el periodo Prelásico Tardío (Tipo Chicanel: Sierra Roja, un tipo muy común para este periodo) (comunicación personal Silvia Alvarado, 2012, véanse Alvarado y Ventura en prep. Capítulo XIII en este volumen).

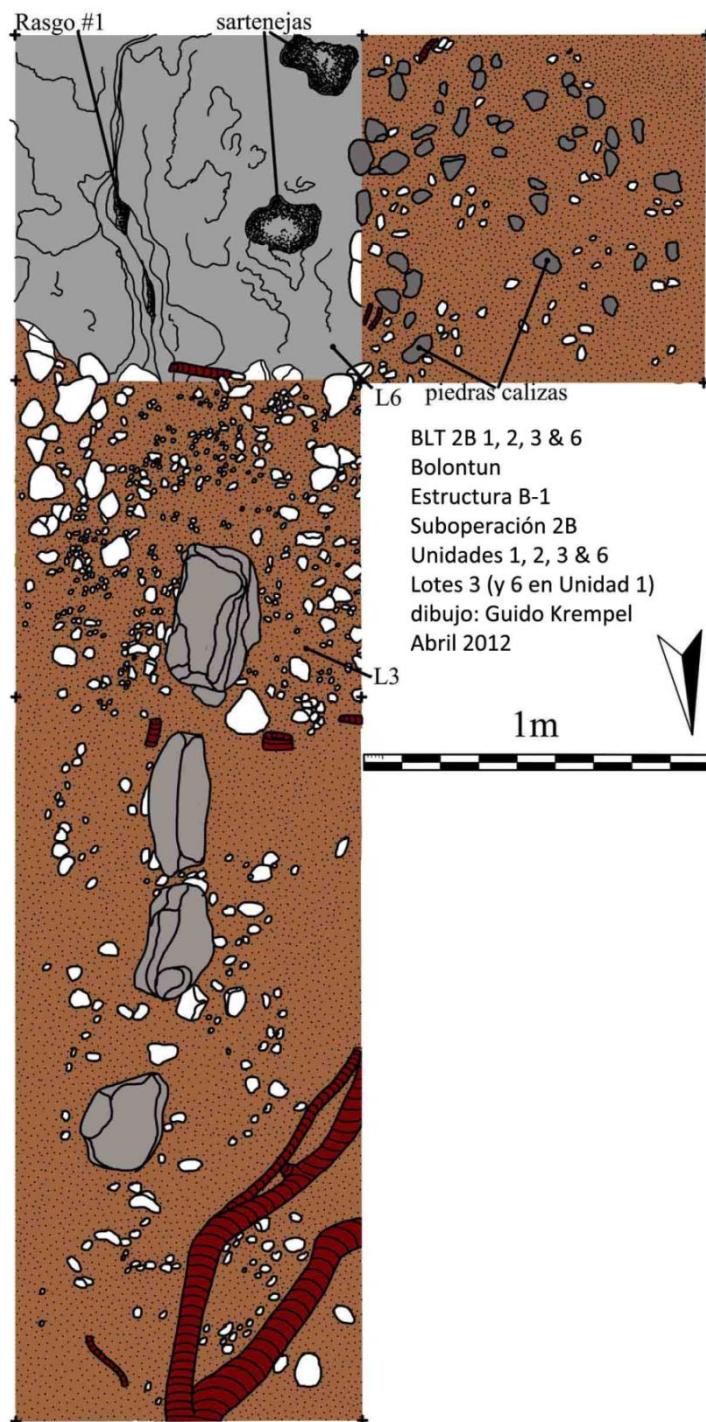


Figura VII- 13: Las unidades BLT 2B-1, BLT 2B-2, BLT 2B-3 y BLT 2B-6 (dibujos por Guido Krempel).

Suboperación 2B - Unidad 1/Saqueo 3 (BLT 2B-1)

Localización: encima de la plataforma de la Estructura B-1, en la esquina sureste.

Dimensiones: 1 x 1 m (0.70 x 0.80 m).

Orientación: 180° Azimut.

Objetivos: investigar el Saqueo 3 hasta la roca madre y realizar perfiles para ver la estratificación de la plataforma; investigar la profundidad y un corte en la roca madre e iniciar la busca de una entrada al espacio interior que se encuentra abajo de la Unidad BLT 2B-1 (véanse Unidad BLT 2D-1-1, la "Cueva del Wech").

Resultados:

Lote 1 (BLT 2B-1-1): 0.0 - 10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2B-1-2). Se recolectaron 6 fragmentos de cerámica.

Lote 2 (BLT 2B-1-2): 0.10 - 0.15 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) mesclada con piedras calizas, poco compacto, granulometría media. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Encima de Lote 3. No se recolectaron materiales.

Lote 3 (BLT 2B-1-3): 0.15 - 0.30 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedras grandes calizas. Grosor aproximado de la capa 0.15 m. Encima de Lotes 4 y 5. No se recolectaron materiales.

Lote 4 (BLT 2B-1-4): 0.50 - 0.70 m. Relleno: capa de piedras calizas de medio tamaño con relleno de piedras fragmentadas. Capa de piedras grandes con tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 6/2). Grosor aproximado de la capa 0.20 m. Encima de Lota 5. No se recolectaron materiales.

Lote 5 (BLT 2B-1-5): 0.30 - 0.70 m. Relleno: capa de piedras calizas grandes con relleno de piedras fragmentadas. Laja de piedras grandes con tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 5/2). Grosor aproximado de la capa 0.30 m. Encima de la roca madre (Lote 6). No se recolectaron materiales.

Lote 6 (BLT 2B-1-6): 0.70 - 2.50 m. Roca madre, con muchas sartenejas. Grosor aproximado de la roca madre en este área 1.80 m. En el espacio interior de la roca madre (2.5 x 2 m) se encuentra la Galería 1 de la "Cueva del Wech" (BLT 2D-1-1), abajo de las unidades BLT 2B-1, 2B-3 y 2B-6. No se recolectaron materiales.

Lote 7 (BLT 2B-1-7): 0.70 - 0.85 m. Relleno: capa de tierra fina de color negro (Color Munsell: 10 YR 3/2). Grosor aproximado de la capa 0.15 m. No se recolectaron materiales.

Comentarios:

Por medio de la limpieza del Saqueo 3 (BLT 2B-1) ganamos una vista conjunta sobre los perfiles sur, oeste y este de la unidad BLT 2B-1 para establecer una ficha de lotes para la Plataforma B-1 y sus rellenos distintos hasta por debajo del nivel de la roca madre. Los perfiles de la unidad permiten aproximar el grosor de los rellenos para nivelar la Plataforma B-1, los cuales consisten de por lo menos dos capas compactas de piedras grandes (Lote 5) y una capa de piedras de varios tamaños encima de ella. La superficie cerril de la roca madre fue cubierta con tierra negra muy fina incluso pocos hallazgos. Para cubrir las sartenejas en algunas partes fueron usadas piedras calizas grandes. No se encuentra evidencia de ningún piso nivelado de la plataforma en esta unidad.

Una grieta de solo 0.05 m de anchura y 0.10 m de longitud nos ofrezco una vista del espacio interior de la Plataforma B-1; una corriente de aire fresco justo en el momento cuando limpiamos la grieta delgada del sedimento a la superficie (cubriendo la roca madre), confirmó si el espacio interior abajo de la grieta en la roca madre era de notable tamaño. Sin embargo, no podíamos ver detalles por medio de la grieta delgada en la roca madre para verificar que se encuentra al dentro de esta cueva. Para tener la oportunidad de entrar y documentar el espacio interior debajo de la Unidad BLT 2B-1, abrimos la grieta en la roca madre con la ayuda de moto-sierras y sierras de disco para cortar piedra. Luego dos días de trabajo, llegamos a una anchura suficiente de la grieta que nos permitió entrar a la primara galería de la cueva,

ya llamada "Cueva del Wech". Entramos desde arriba, cruzando la roca madre hasta llegar a una galería de 2 x 1.5 x 3 metros. Contrario a lo que esperábamos, encontramos muy pocos hallazgos en los primeros lotes (BLT 2D-1-1-1 y BLT 2D-1-1-2) en el espacio interior. Véanse Suboperación BLT 2D-1-1.



Figura VII- 14: La unidad BLT 2B-1 (fotos por Guido Krempel).

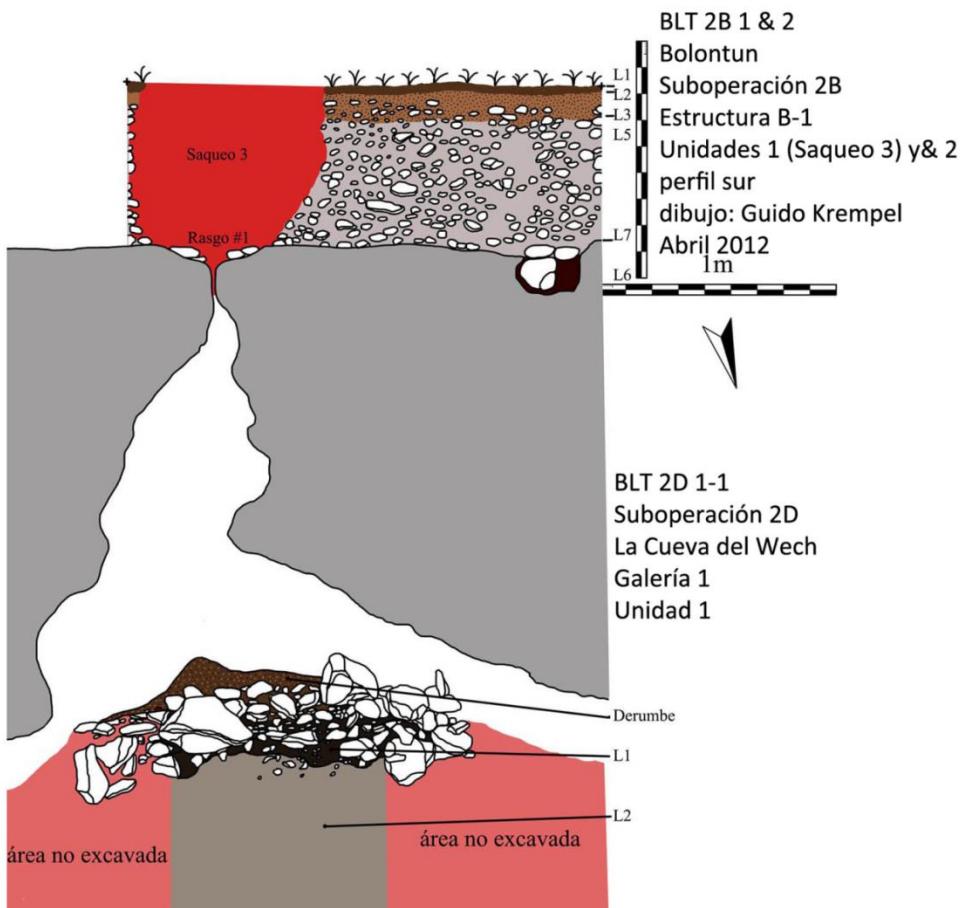


Figura VII- 15: Perfil sur de las unidades BLT 2B-1, BLT 2B-2 y BLT 2D-1-1 (dibujo por Guido Krempel).

Suboperación 2B - Unidad 2 (BLT 2B-2)

Localización: se continúa la Unidad BLT 2B-1 al lado oeste.

Dimensiones: 1 x 1 m.

Orientación: 180° Azimut.

Objetivos: verificar la estratificación de la Plataforma B-1 e investigar el comportamiento de la roca madre en esta área.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2B-2-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2B-2-2). Se recolectaron 8 fragmentos de cerámica, 2 fragmentos de obsidiana y 5 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 2 (BLT 2B-2-2): 0.10 - 0.15 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedrín y piedra pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. No se recolectaron materiales.

Lote 3 (BLT 2B-2-3): 0.15 - 0.25 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) mezclada con piedras calizas y duras que forma el piso de la plataforma. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. No se recolectaron materiales.

Lote 4 (BLT 2B-2-4): 0.25 - 0.40 m. Relleno: capa de piedras calizas grandes y relleno con fragmentos de piedras calizas y tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 6/2). Grosor aproximado de la capa 0.15 m. Se recolectaron 10 fragmentos de cerámica y 8 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 5 (BLT 2B-2-5): 0.40 - 0.80 m. Relleno: capa de piedras calizas grandes relleno con fragmentos de piedras de varios tamaños y tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 5/2). Grosor aproximado de la capa 0.15 m. No se recolectaron materiales.

Lote 6 (BLT 2B-2-6): 0.80/0.95 - 2.50 m. Roca madre, doblado, con sartenejas no muy profundas (- 0.10 cm). Grosor aproximado de la roca madre en esta área 1.80 m. No se recolectaron materiales.

Lote 7 (BLT 2B-2-7): 0.80 - 0.95 m. Relleno de sarteneja con tierra de color negro (Color Munsell: 10YR 3/2). Grosor aproximado de la capa 0.15 m. No se recolectaron materiales.

Comentarios:

Los lotes siguen siendo similares y del mismo grosor en comparación con los perfiles de la Unidad BLT 2B-1: una capa de tierra negra para llenar las sartenejas, encima de la cual se encuentran unas piedras grandes calizas. Un relleno grueso de piedras calizas grandes compacto relleno con tierra de color gris forma la nivelación básica de la plataforma, encima de la cual se encuentra otra capa de piedras de varios tamaños y tierra de color gris fina. Encima de este relleno se encuentra el probable piso (Lote 3) de la Plataforma B-1, aún no quedan restos de estuco o un piso bien nivelado en esta capa. Encima del posible piso de la plataforma se encuentra una sola piedra suelta que forma parte de una alienación de piedras que continua en dirección noroeste (BLT 2B-6).

Suboperación 2B - Unidad 3 (BLT 2B-3)

Localización: se conecta a la Unidad BLT 2B-1 al lado noreste.

Dimensiones: 1 x 1 m.

Orientación: 180° Azimut.

Objetivos: ver la estratificación de la plataforma en este lugar e investigar el comportamiento del corte en la roca madre que inicia en la Unidad BLT 2B-1 (Saqueo 3). Investigar una piedra encima del superficie (Lote 3) que forma parte de una alineación de piedras de un posible rasgo arquitectónico encima de la plataforma y buscar restos de un posible piso de la Plataforma B-1.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2B-3-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2B-3-2). Se recolectaron 8 fragmentos de cerámica, 1 fragmento de obsidiana y 2 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 2 (BLT 2B-3-2): 0.10 - 0.18 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) mezclada con piedras pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.08 m. Se recolectaron 27 fragmentos de cerámica y 22 fragmentos de lítica (pedernal). Los materiales reflejan el uso de la plataforma, encima del piso de la plataforma (Lote 3).

Lote 3 (BLT 2B-3-3): 0.18 - 0.25 m. Piso: tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) mezclada con piedras calizas y duras. Piso de la plataforma de la Estructura B-1. Grosor aproximado de la capa 0.07 m. No se recolectaron materiales.

Lote 4 (BLT 2B-3-4): 0.25 - 0.40 m. Relleno: capa de piedras de varios tamaños llenos con tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 6/2). Relleno de la Plataforma B-1, encima de Lote 5. Grosor aproximado de la capa 0.15 m. No se recolectaron materiales.

Lote 5 (BLT 2B-3-1-5): 0.40 - 0.80 m. Relleno: capa de piedras calizas grandes llenos con tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 5/2). Relleno de la plataforma B-1, encima de la roca madre (Lote 6). Grosor aproximado de la capa 0.30 m. Se recolectaron 17 fragmentos de cerámica y 1 fragmento de lítica (pedernal).

Lote 6 (BLT 2B-3-1-6): 0.75 - 2.80 m. Roca madre con una gran sarteneja en la esquina noreste (15 cm de profundidad). Grosor aproximado de la roca madre en esta área 2 m. No se recolectaron materiales.

Lote 7 (BLT 2B-3-1-7): 0.75 - 0.90 m. Relleno: capa de tierra de color negro muy fina (Color Munsell: 10YR 3/2) en el espacio interior de una sarteneja. Grosor aproximado de la capa 0.15 m. Se recolectaron 1 fragmento de lítica (pedernal).

Comentarios:

Los lotes de la Unidad BLT 2B-3 siguen siendo los mismos que se encuentran en las unidades BLT 2B-1 y 2B-2, aún la nivelación de piedras calizas de medio tamaño, que forman parte del Lote 3, se encuentra en un estado mejor conservado y niveladas para formar un piso de la Plataforma B-1, probablemente hecho con poco inversión de horas de trabajo. Restos del posible piso están completamente erosionados.

Suboperación 2B - Unidad 4 (BLT 2B-4)

Localización: en frente de la Estructura B-1 al lado noroeste de la plataforma.

Dimensiones: 2 x 2 m (1.50 x 1.50 m).

Orientación: 0° Azimut.

Objetivos: investigar un hueco (Rasgo #1) en la superficie del suelo de la plataforma en frente de la Estructura B-1. Investigar la profundidad de los rellenos de la plataforma y ver la corrida de la roca madre abajo de la plataforma para ver como se conecta al nivel básico de la Estructura B-1 y el piso de la Plaza de los Monumentos; buscar el piso de la Estructura B-1.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2B-4-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2B-4-2). Se recolectaron 18 fragmentos de cerámica y 2 fragmentos de lítica (1 pedernal y una piedra tallada).

Lote 2 (BLT 2B-4-2): 0.10 - 0.15 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con muchas piedras pequeñas (piedrín). Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Encima del piso de la plataforma (Lote 3). Se recolectaron 16 fragmentos de cerámica, 2 fragmentos de obsidiana y 3 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 3 (BLT 2B-4-3): 0.15 - 0.45 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedras calizas y duras aniveladas. Piso de la plataforma B-1, encima de Lote 4. Grosor aproximado del piso con piedrín 0.15 m. No se recolectaron materiales.

Lote 4 (BLT 2B-4-4): 0.45- 0.70 m. Relleno: capa de piedras de varios tamaños llenos con tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 6/2) y piedras pequeñas. Relleno de la Plataforma B-1; encima de Lote 5. Grosor aproximado de la capa 0.25 m. No se recolectaron materiales.

Lote 5 (BLT 2B-4-5): 0.80 - 1.20 m. Relleno: capa compacta de piedras calizas grandes, relleno con tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 5/2) y piedras pequeñas; encima de la roca madre (Lote 6, BLT 2B-4-6). Relleno de la plataforma B-1 para nivelar la roca madre doblada. Grosor aproximado de la capa 0.40 m. Se recolectaron 11 fragmentos de cerámica y 10 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 6 (BLT 2B-4-6): 1.25 - ?m. Roca madre doblada. No se recolectaron materiales.

Lote 7 (BLT 2B-4-7): 1.25 - 1.35 m. Relleno: capa de tierra de color negro muy fina (Color Munsell: 10YR 3/2). Encima de la roca madre (Lote 6). Grosor aproximado de la capa 0.10 m. No se recolectaron materiales.

Lote 8 (BLT 2B-4-8): 0.35 - 0.40 m. Piso: argamasa muy dura. Piso de la Estructura B-1 al lado oeste de la plataforma B-1. Solamente se registró una pequeña capa fina sobre el sedimento Lote 9 (BLT 2B-4-9), alrededor del Rasgo #1 (BLT 2B-4), al lado oeste de la unidad. Encima del Lote 9. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Se recolectaron 7 fragmentos de cerámica y 1 fragmento de lítica.

Lote 9 (BLT 2B-4-9): 0.40 -0.45 m. Relleno: capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) y piedrín abajo del piso de la Estructura B-1 (BLT 2B-4-8). Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Se recolectaron 1 fragmento de cerámica.

Lote 10 (BLT 2B-4-10): 1.35 - 1.38 m. Laja delgada de argamasa caliza muy dura de color gris café (Color Munsell: 10YR 6/2), encima de partes de la roca madre (Lote 6) y abajo de Lote 5. Color Munsell: 10YR 8/2. Grosor aproximado de la capa 0.03 m.

Comentarios:

El primer objetivo de la realización de la Unidad BLT 2B-4 se centró en un orificio que se encuentra en la superficie de la plataforma, en la esquina noroeste de la Estructura B-1 (BLT 2B-4 Rasgo #1). No pudimos verificar la utilidad del hueco de una profundidad de 0.50 m, ni queda claro si fue hecho de manera artificial. Sin embargo, encontramos restos de un piso (#1) asociado a la Estructura B-1 al lado oeste de la unidad, alrededor del hueco investigado, junto con unos fragmentos de cerámica polícroma los cuales permiten estimar la construcción de la Estructura B-1 en el periodo Preclásico. La roca madre se encuentra en un nivel mucho más profundo en comparación con las unidades BLT 2B-1 hasta BLT 2B-3. También encontramos un posible piso (#2) de la plataforma cuando bajamos por debajo del nivel de la roca madre que se encuentra al lado oeste de la unidad. Junto con la limpieza del Saqueo 1 (BLT 2B-7) ya comprendemos el comportamiento de la roca madre abajo de la Estructura B-1 y la plataforma al lado oeste de la misma. Los sondeos encima de la Estructura B-1 nos permiten entender la técnica constructiva de la misma y la de la plataforma adyacente, aún falta mucho para mejorar nuestro conocimiento de este complejo arquitectónico en el centro de la Plaza de los Monumentos y su relación con la cueva encontrada en el espacio interior de la misma. En los lotes 8 y 9 de la Unidad BLT 2B-4 (el Piso #1 encontrado alrededor del Rasgo #1) encontramos evidencia cerámica del Preclásico Tardío (Chicanel), lo cual permite datar el piso de la Estructura B-1 y su primera fase de construcción en el periodo Preclásico. Sin embargo, un gran porcentaje de la cerámica queda indeterminada hasta una muestra cerámica más abundante (comunicación personal Silvia Alvarado, 2012) y no se puede explicar como están relacionados con los hallazgos con fechamiento Clásico Tardío y la presencia de las Estelas 1 y 2.

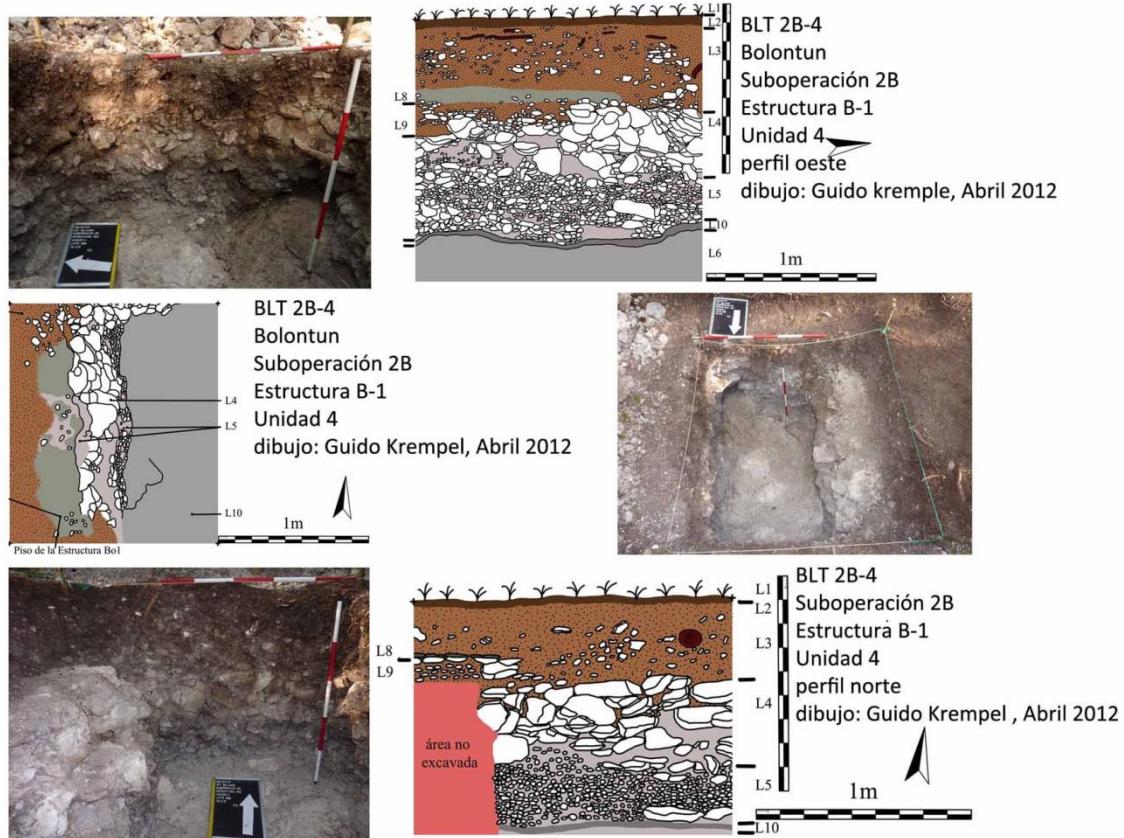


Figura VII- 16: Planta y perfiles norte, oeste y sur de la Unidad BLT 2B-4 (fotos y dibujos por Guido Krempel).

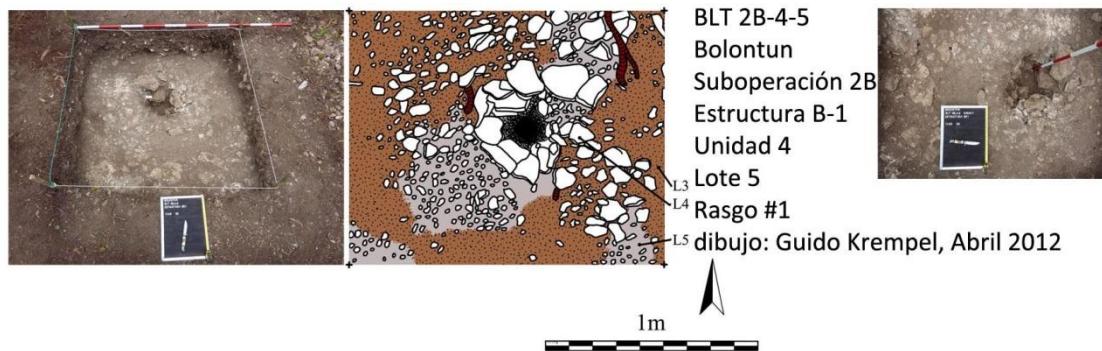


Figura VII- 17: Unidad BLT 2B-4 Rasgo #1 (dibujos y fotos por Guido Krempel).

Suboperación 2B - Unidad 5 (BLT 2B-5)

Localización: al centro de la Plataforma B-1, a 2 m de distancia de la esquina de la Unidad BLT 2B-4 y a 2 m de distancia de la esquina noroeste de la Unidad BLT 2B-6.

Dimensiones: 2 x 2 m.

Orientación: 135° Azimut.

Objetivos: investigar el comportamiento de la roca madre y el corte (iniciando en la Unidad BLT 2B-1) debajo del relleno de la Plataforma B-1, y recolectar materiales dentro de los sartenejas. Buscar indicadores de una posible entrada a la cueva en el espacio interior de la plataforma; excavar un depósito de cerámica encima de la roca madre para establecer una cronología aproximada del depósito y de la Plataforma B-1.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2B-5-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2B-5-2). Se recolectaron 4 fragmentos de cerámica.

Lote 2 (BLT 2B-5-2): 0.10 - 0.15 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con una gran cantidad de piedras pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.05 m. Se recolectaron 10 fragmentos de cerámica y 2 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 3 (BLT 2B-5-3): 0.15 - 0.30 m. Piso: capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedras calizas y duras que formaban el piso de la Plataforma B-1. Grosor aproximado de la capa 0.15 m. Encima de Lote 5. Se recolectaron 36 fragmentos de cerámica, 1 fragmento de obsidiana y 10 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 4 (BLT 2B-5-4): 0.50 - 0.60 m. Relleno: capa de piedras grandes calizas cubriendo las sartenejas en la roca madre (Lote 6). Incluido en el relleno de la plataforma B-1 (Lote 5). Grosor aproximado de la capa 0.10 m. (Color Munsell: 10YR 6/2).

Lote 5 (BLT 2B-5-5): 0.30 - 0.50 m. Relleno: capa de piedras grandes calizas llenos con tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 5/2) y piedras de varios tamaños. Grosor aproximado de la capa 0.20 m. Se recolectaron 81 (+6) fragmentos de cerámica (BLT 2B-5 Rasgo #1) y 4 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 6 (BLT 2B-5-6): 0.30/0.50 - ? m. Roca madre de color gris; muchas sartenejas. Abajo de Lote 5. No se recolectaron materiales.

Lote 7 (BLT 2B-5-7): 0.50-0.70 m. Relleno: Capa de tierra de color negro muy fina (Color Munsell: 10YR 3/2) en el espacio interior de las sartenejas. Grosor aproximado de la capa 0.20 cm. Se recolectaron 14 fragmentos de cerámica (en la esquina sureste de la Unidad).

Rasgo #1 (BLT 2B-5-5): Depósito problemático encima de la roca madre; cuenco cerámico fragmentado en 80 fragmentos. Cerámica de tipo Sierra Rojo (Chicanel). Alrededor de la cerámica se encuentran fragmentos de obsidiana y lítica (pedernal). Este material nos sirve para estimar una fecha aproximada del primero relleno y la fase de la construcción de la plataforma al periodo Preclásico Tardío.

Comentarios:

Las capas de relleno para nivelar la Plataforma B-1 en el centro son las mismas que se encuentran en otros sondeos encima de la plataforma. Sin embargo, el relleno básico (Lote 5) se encuentra poco más grueso en esta área. Incluido en esta capa de relleno de piedras calizas grandes mezclados con piedras de varios tamaños así como tierra compacta, encontramos un cuenco cerámico encima de la roca madre. Este hallazgo nos ayuda con el fechamiento del nivel básico de la plataforma para estimar una fecha de la construcción de la plataforma que cubre la cueva en el espacio interior de la plataforma. Una sorpresa fue la gran cantidad de cerámica del Preclásico Tardío y ninguna evidencia clara de hallazgos del Clásico Tardío, aun hay que notar que la mitad del material se encuentra erosionado o queda indeterminado (comunicación personal Silvia Alvarado, 2012, véase Capítulo 13). El nivel de la roca madre baja en esta área hasta llegar al nivel básico de la Plaza de los Monumentos, como se puede observar gracias a la limpieza del Saqueo 1 (BLT 2B-7) junto con el conocimiento de la roca madre en la Unidad BLT 2B-4.

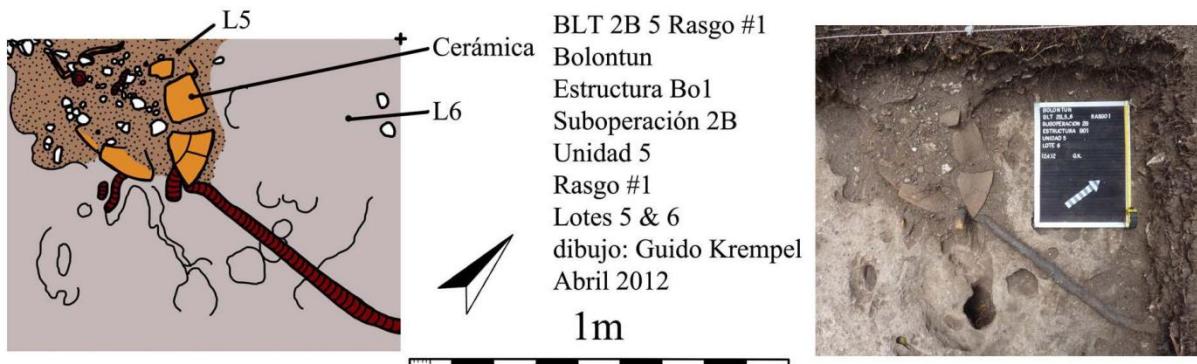


Figura VII-18: BLT 2B-5-5 Rasgo #1 - depósito problemático (foto y dibujo por Guido Krempel).

Suboperación 2B - Unidad 6 (BLT 2B-6)

Localización: se conecta a la Unidad BLT 2B-3 al lado noroeste.

Dimensiones: 1 x 2 m.

Orientación: 180° Azimut.

Objetivos: investigar la estratificación de la plataforma y la alineación de piedras encima del piso de la plataforma, el cual empieza con una piedra en la Unidad BLT 2B-3 (el contexto en la Unidad BLT 2B-1 estaba destruido por los saqueadores). Investigar el nivel del relleno de la plataforma y buscar un piso relacionado a la plataforma.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2B-6-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 2 (BLT 2B-6-2). No se recolectaron materiales.

Lote 2 (BLT 2B-6-2): 0.10 - 0.15 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedras pequeñas. Piso de la Plataforma B-1. Encima de Lote 4. Se recolectaron 14 fragmentos de cerámica, 1 fragmento de obsidiana, 1 fragmento de lítica (pedernal) y 2 pedazos de carbón. La mayoría de los hallazgos se encuentran al lado este de la Unidad BLT 2B-6.

Lote 3 (BLT 2B-6-3): Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con piedras calizas y duras. Piso de la plataforma B-1 o una subestructura encima de la plataforma B-1, encima de Lote 4; no excavado, solo se limpia la superficie para ver la corrida de la alineación de piedras sueltas encima del posible piso de la plataforma en este área. Grosor aproximado de la capa 0.10 m.

Lote 4 (BLT 2B-6-4): Relleno: Capa de piedras de varios tamaños llenos con tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 6/2). Relleno de la Plataforma B-1 debajo de un probable piso de la Plataforma B-1. Grosor aproximado de la capa 0.10 - 0.15 m.

Comentarios:

Para continuar la Unidad BLT 2B-2 en su lado noroeste, abrimos otra trinchera de uno por dos metros para investigar la estratificación de la plataforma en esta área. Aprovechando la ayuda adicional de dos trabajadores y Carlos Pallán quién nos ayudó con la documentación de la Estela 4 durante dos días de campo, excavamos los primeros dos lotes de la Unidad BLT 2B-6, dónde pudimos confirmar la continuación de la alineación de piedras grandes sueltas encima del Lote 3 (BLT 2B-6-2). No excavamos más profundo en esta área por falta de tiempo y para conservar el contexto de la alineación de piedras, que queda incomprendido hasta la excavación de la superficie en el área más hacia el oeste encima de la plataforma. La mayoría de los hallazgos encontrados en la Unidad BLT 2B-6 se encuentran fuera del borde artificial formado con la alineación de piedras sueltas. Sin embargo, queda sin ratificar si se trata de un elemento

arquitectónico o de un basamento de una estructura hecho con materiales frágiles construida encima de la Plataforma B-1.



Figura VII- 18: Las Unidades BLT 2B-2 y BLT 2B-6 Rasgo #1 del Lote 3 (fotos por Guido Krempel y Carlos Pallán).

Suboperación 2B - Unidad 7/Saqueo 1 (BLT 2B-7)

Localización: la Unidad BLT 2B-7 define la limpieza del Saqueo 1, al lado oeste de la Estructura B-1.

Dimensiones: 1 x 4.50 x 1 m.

Orientación: 90° Azimut.

Objetivos: investigar la estratificación y diferentes fases del relleno de la Estructura B-1; ver el comportamiento de la roca madre justo abajo de la construcción e investigar como se conecta con la Plaza de los Monumentos y la plataforma al lado este de la Estructura B-1.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2B-7-1): Derrumbe. Se recolectaron 28 fragmentos de cerámica, 1 fragmento de obsidiana y 3 fragmentos de lítica (pedernal) en el derrumbe de la Estructura B-1 y durante la limpieza del Saqueo 1.

Comentarios:

La limpieza del Saqueo 1 nos ayudo de entender la estratificación de la Estructura B-1, flanqueando el lado oeste de la plataforma en el centro de la Plaza de los Monumentos. Con el conocimiento de los sondeos de la Suboperación 2A (excavaciones en la Plaza de los Monumentos) así como los sondeos realizados encima de la Plataforma B-1 (Suboperación 2B), ya se comprende la técnica de construcción de la Plataforma B-1 y la estructura elevada al lado oeste. También se puede comprender ya el comportamiento de la roca madre desde el nivel básico de la Plaza de los Monumentos hasta abajo de la Estructura B-1. Ya se conoce la profundidad de los rellenos al lado este de la Estructura gracias a la Unidad BLT 2B-4, hasta el nivel más alto de la corrida de la roca madre en la Unidad BLT 2B-3. La Estructura B-1 está basada encima de una capa de piedras monumentales, encima de las cuales se encuentran varias capas de rellenos con piedras de varios tamaños. Para una descripción de la estratificación al lado este de la Estructura véanse BLT 2B-4.



Figura VII- 19: El Saqueo 1 antes y luego la limpieza (dibujo y fotos por Guido Krempel).

Conclusiones

Al menos 50 % de las cerámicas recolectadas en la Suboperación 2B, la mayoría de las unidades BLT 2B-4 y BLT 2B-5, se encuentran erosionadas e indeterminadas en cuanto a su fecha. Sin embargo, es notable una gran cantidad de cerámica preclásica relacionada a los probables pisos de la Estructura B-1 y su plataforma. Esta fecha temprana esta confirmada por el Rasgo #1 de la unidad BLT 2B-5, que forma un depósito del Preclásico Tardío. Por desgracia, no pudimos recolectar suficiente material en el espacio interior de la plataforma para datar la primera galería de la "Cueva del Wech" (2D-1-1). Los rellenos de la Plataforma B-1 constituyen por lo menos de dos capas gruesas básicas de piedras calizas de varios tamaños encima de la roca madre, y un piso que se encuentra al nivel básico de la plataforma, conectándola con la Estructura B-1 al lado oeste de la plataforma. Notable es la casi falta de materiales del periodo Clásico Temprano, y también la escasa evidencia del uso de la plataforma en el Clásico Tardío. Aun la fecha de la Estela 2 (11 de agosto 527 d.C) indica una dedicación de la plataforma B-1 al fin del Clásico Temprano o inicio del Clásico Tardío, la contemporaneidad de la plataforma con los monumentos en sus alrededores queda sin clara evidencia. La cronología de la Plataforma B-1 así como su conexión a la Plaza de los Monumentos entonces queda aun sin confirmar hasta la excavación de otras partes durante las próximas temporadas.

Operación 2 Suboperación C - Excavaciones en la Plaza Central - el contexto de la Estela 4

Descripción y Objetivos.

A unos 40 m al sur de la Plaza de Monumentos se encuentra un lugar plano y liso, sin edificios, en el centro del cual se encuentra la base de una estela (Estela 4), con su cuerpo caído en dirección este y tortuoso. Para simplificar la excavación y la vuelta del cuerpo de la estela así como su base, abrimos una trinchera de 2 por tres metros en dirección oeste-este, alrededor del cuerpo y la base del monumento. Conociendo la distancia relativa de los altares (3-5 metros en frente de los estelas) encontrados en la Plaza de Monumentos, buscamos un altar relacionado con la Estela 4 y pronto apareció un monumento redondo, muy quebrado por varias raíces de arboles. Se encontró a unos 4 metros al oeste de la estela. Este altar está seguramente alineado con la Estela 4 y se encuentra en línea recta con el edificio más alto y elevado del sitio, la Estructura B-3, que se encuentra aprox. 50 metros al este del par de monumentos. Ya sabiendo que la Estela 4 posiblemente marca el centro del sitio de Bolontún, llamamos el lugar alrededor de la base de la Estela 4 como la "Plaza Central". El primer objetivo de la suboperación estaba entonces en la investigación de la Estela 4 y su contexto para complementar el registro de los monumentos del sitio. La Suboperación BLT 2C consistía de dos unidades alrededor de la Estela 4 y el altar correspondiente al lado oeste, así como de la limpieza de la superficie en una cantera. Ésta se encuentra al lado suroeste de estos monumentos y forma la posible

fuente natural de piedra de dónde sacaron las rocas monumentales para esculpir y modificarlas como un par estela y altar, erigidos en la Plaza Central y alineados a la Estructura más alta del sitio Bolontún, Estructura B-3.

Después de la limpieza del área y la excavación de las Unidades BLT 2C-1, hasta un nivel de 20 cm de profundidad, llegamos a un nivel que podría formar el piso de la plaza, decidimos de voltear el cuerpo del monumento con la ayuda de cinco trabajadores más para levantarse a su parte lateral. Una sorpresa súbita fue la presencia de unos petrograbados, obviamente muy antiguos conservados al lado posterior de la estela. También se encontraron restos de una capa fina de estuco o argamasa sobre la superficie de la Estela 4. El diseño, así como la conservación de restos de una posible capa de estuco, nos indica que el monumento se encuentra en un contexto secundario. A aprox. 20 metros al sureste de la base de la Estela 4 se encuentra una cantera en forma rectangular y de dónde posiblemente se sacaron las piedras para construir la estela y el altar correspondiente de la Plaza Central. Se puede asumir que el petrograbado de la Estela 4 estuvo presente antes de que se sacara el bloque monumental de la estela de la cantera. Este uso secundario posiblemente fue motivado por este símbolo antiguo para incluirlo en un nuevo contexto ritual como estela, marcando así el centro del sitio. Alrededor de la base de la estela, así como del altar correspondiente, encontramos muy pocos tiestos cerámicos y líticos. Sin embargo, se puede asumir que si los tiestos de la Plaza Central no cuentan sobre la historia temprana del sitio, ni ayudan para datar el monumento, sino sin dudas reflejan el rehuso y contexto secundario en tiempos más tardíos, probablemente durante el periodo Clásico Tardío. Por desgracia, 99 % de la cerámica recolectada en las Unidades BLT 2C-1 (el área alrededor de la Estela 4) y BLT 2C-2 (el área alrededor del altar relacionado a la Estela 4) se encuentra erosionado e indeterminado (com. pers., Silvia Alvarado, 2012).

Suboperación 2C - Unidad 1/Estela 4 (BLT 2C-1)

Localización: Plaza Central, alrededor de la base y del cuerpo de la Estela 4, que marca el centro del sitio Bolontún.

Dimensiones: 2 x 3 m.

Orientación: 70° Azimut.

Objetivos: excavar la base y el cuerpo de la Estela 4; investigar el monumento antes de darle vuelta para documentar su lado posterior.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2C-1-1): 0.0 - 0.10 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media; piedras sueltas y base de un monumento (Estela 4) saliendo a la superficie. Encima de Lote 2 (BLT 2C-1-2). Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Se recolectaron 7 fragmentos de cerámica, 2 fragmentos de obsidiana y 3 fragmentos de lítica (2 pedernal).

Lote 2 (BLT 2C-1-2): 0.10 - 0.20 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con muchas piedras pequeñas. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Encima de Lote 3. Se recolectaron 15 fragmentos de cerámica, 2 fragmentos de obsidiana y 5 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 3 (BLT 2C-1-3): 0.20 - 0.25 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) con una gran cantidad de piedras pequeñas (piedrín). Se encuentra solamente en la esquina noreste de la Unidad. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Probablemente se encontraba un piso erosionado de la plaza encima del piedrín. No se recolectaron materiales.

Lote 4 (BLT 2C-1-4): 0.25 - 0.27 m. Laja delgada, arcilla de color gris encima de la roca madre. Grosor aproximado de la capa 0.02 m. No se recolectaron materiales.

Lote 5 (BLT 2C-1-5): 0.27 <m. Roca madre. No excavado.

Comentarios:

Para avanzar más rápido con la trinchera BLT 2C-1 antes de voltear el cuerpo de la Estela 4, dividimos la Unidad BLT 2C-1 en una parte suroeste de 2 x 2 metros alrededor de la base de la Estela 4 con el objetivo de investigar el manejo de la unión de piedras sueltas y la técnica de construcción de la base, hasta llegar al nivel de un probable piso (Lote 4) de la

Plaza Central. Esto fue lo suficientemente profundo para evitar un daño de la superficie del cuerpo de la Estela 4 durante el giro del monumento. Una gran sorpresa de la temporada fue que aparecieron restos de petrograbados y cúpulas (depresiones circulares), así como posibles restos de una capa fina de estuco en la superficie del lado posterior de la estela. El diseño se conserva en unos 0.40 x 0.38 m y muestra una figura hecha en base a líneas delgadas que sostienen un disco en su mano derecha y que aparenta estar sobre una figura lánguida, posiblemente una serpiente. Con su cuerpo la serpiente toca dos de las cuatro cúpulas (depresiones cóncavas redondas) presentes. Tal vez, restos de *sascab* o estuco cubriendo la superficie de la Estela 4 indican que el monumento fue sacado de la cantera (BLT 2C-3) y reusado como estela en la Plaza Central, dónde fue modificada y estucada más tarde. Esta evidencia temprana corresponde bien con los hallazgos de la Estructura B-1, dónde también queda evidencia de cerámica y monumentos (Estelas 3 y 5 en la Plaza de los Monumentos) del Preclásicos Medio y del Preclásico Tardío, así como una reocupación del lugar en el Clásico Tardío.

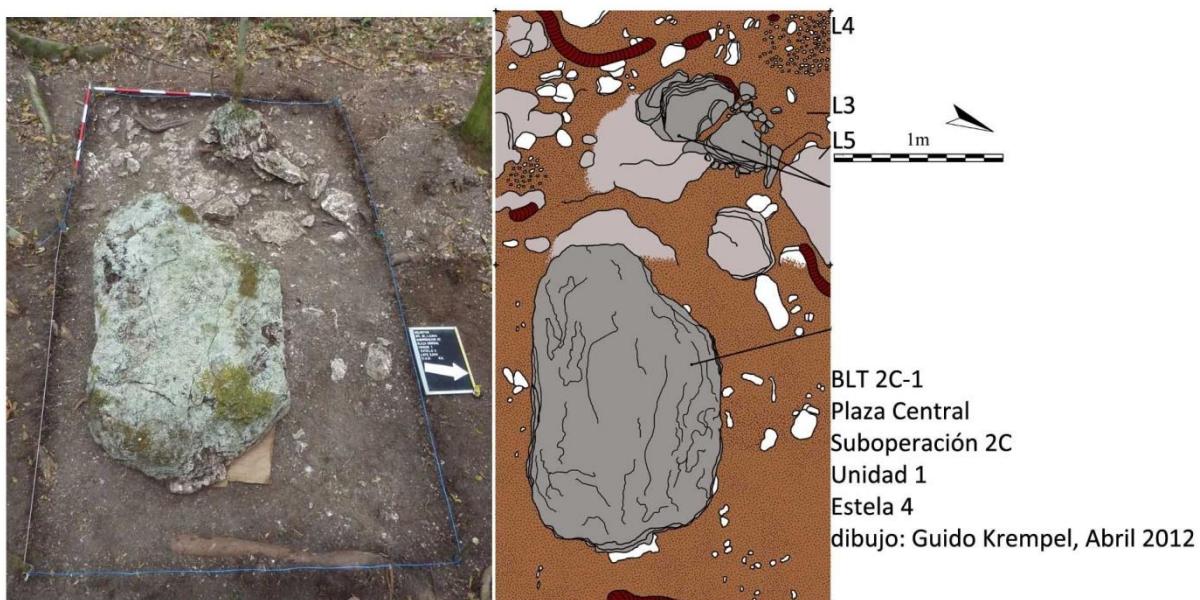


Figura VII- 20: Unidad BLT 2C-1 Rasgo #1 (Estela 4) (foto y dibujo por Guido Krempel).

Suboperación 2C - Unidad 2/Altar de la Estela 4 (BLT 2C-2)

Localización: Plaza Central; 4 m de distancia al lado oeste de la Estela 4.

Dimensiones: 1.50 x 2m.

Orientación: 135° Azimut.

Objetivos: excavar un posible altar relacionado a la base de la Estela 4 (BLT 2C-1) visible en la superficie de la Plaza Central, debajo de un árbol y de raíces.

Resultados:

Lote 1 (BLT 2C-2-1): 0.0 - 0.15 m. Capa de humus de color café oscuro (Color Munsell: 10YR 4/3), poco compacto, granulometría media. Piedras calizas sueltas y fragmentos de un monumento, BLT 2C-2 Rasgo #1 (altar de la Estela 4) saliendo a la superficie y debajo de raíces de dos árboles que crecieron a través y encima del monumento fragmentado. Grosor aproximado de la capa 0.15 m. Encima de Lote 2 (BLT 2C-1-2). Se recolectaron 7 fragmentos de cerámica, 2 fragmentos de obsidiana y 2 fragmentos de lítica (1 pedernal).

Lote 2 (BLT 2C-2-2): 0.15 - 0.25 m. Capa de tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) muchas piedras pequeñas y raíces. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Se recolectaron 2 fragmentos de cerámica y 1 fragmento de lítica (pedernal).

Lote 3 (BLT 2C-2-3): 0.25 - aprox. 0.35 m. Tierra de color café (Color Munsell: 10YR 3/4) mezclada con piedras calizas. Probablemente forma un piso de la Plaza Central. Grosor aproximado de la capa 0.10 m. Abajo del Rasgo #1 (Altar de la Estela 4). No se recolectaron materiales.

Rasgo #1 (BLT 2C-2-3): Monumento en forma redonda, quebrado por muchas raíces de árboles. No quedan restos de la superficie del monumento que forma al altar correspondiente a la Estela 4, 3.5 m al lado este.

Comentarios:

El altar relacionado a la Estela 4 se encuentra quebrado en incontables pedazos. No encontramos suficientes materiales para estimar un fechamiento del monumento ni de las capas de tierra alrededor de este. Todos los hallazgos estaban muy erosionados y no sirven para datar los lotes de la Unidad BLT 2C-2. Sin embargo, la relación espacial del altar con la Estela 4 sugiere que estos monumentos estuvieron alineados y erigidos como un par de monumentos.

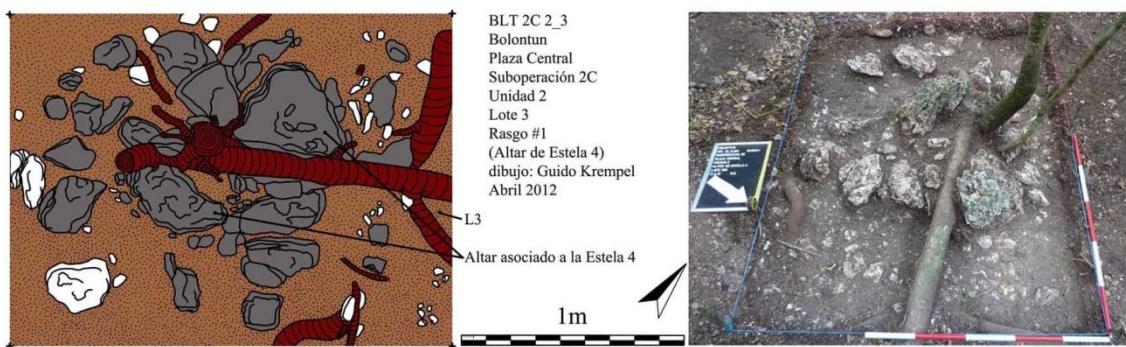


Figura VII- 21: Unidad BLT 2C-2 Rasgo#1 (Altar de la Estela 4) (dibujo y foto por Guido Krempel).

Suboperación 2C - Unidad 1/Cantera de Estela 4 (BLT 2C-3)

Localización: Borde suroeste de la Plaza Central (base de Estela 4), 20 m de distancia a la Estela 4.

Dimensiones: 3.50 x 2.50 m.

Objetivos: investigar una posible cantera relacionada por su cercanía a la Plaza Central a la Estela 4 y su altar.

Comentarios:

Limpiamos el área alrededor de la cantera con el objetivo de medir las dimensiones; no excavamos el área alrededor de la cantera ni recolectamos material arqueológico para dejar el contexto para otra temporada. Posiblemente la cantera forma el yacimiento natural de piedra caliza de dónde sacaron las piedras monumentales de la roca madre para usarlas como la Estela 4 y su altar correspondiente.

Operación 2 Suboperación D - Investigaciones en las cuevas de Bolontún

Descripción y Objetivos.

Una de las características topográficas notables del sitio Bolontún son las varias salientes rocosas, cuevas y *chultunes*. El mapeo preliminar del sitio resultó en el registro de por lo menos siete cuevas y 14 *chultunes* ya encontrados, unos de notable tamaño y entradas o túneles talladas gruesas en forma redonda.

Luego del encuentro de la "Cueva del Wech" (BLT 2D-1) debajo de la plataforma de la Estructura B-1, decidimos incluir el recorrido y las investigaciones de las cuevas de Bolontún en una nueva suboperación abreviada BLT 2D. Durante los últimos días de la temporada 2012, investigamos dos cuevas más, una ubicada abajo del edificio más alto del sitio,

Estructura B-3, con una entrada al lado noreste del cerro (BLT 2D-2). Otra cueva la encontramos por casualidad durante el recorrido del sitio al este, dónde se encuentra un cerro modificado de manera artificial, con unas terrazas y un camino que recorre hacia abajo y que termina en una entrada redonda de solo 40 cm de luz, rellenada con tierra. Al entrar encontramos un túnel de aproximadamente 4 metros de longitud que llega a una primera galería de notable tamaño (2 metros de diámetro y unos 4 metros de altura), con presencia de tiestos de cerámica en el suelo y en el derrumbe del túnel, lo que indica el uso antiguo de la cueva.

El túnel hasta la primera galería termina en un saliente rocoso de 2 metros de altura. Abajo del mismo, al lado oeste de la galería se encuentra un túnel tallado en forma rectangular, cerrado con piedras monumentales de varios tamaños y mucho derrumbe, lo cual no permitió investigar este túnel por el momento. Otro túnel bien tallado en forma redonda sigue corriendo al lado este de la galería, por unos 5 metros hasta se termina en otra galería. También en este espacio interior se encuentra un túnel, otra vez cerrado con mucho derrumbe y piedras de gran tamaño, las cuales no permitieron entrar ni investigar el túnel, su corrida ni la continuación de la cueva en este lado, por eso llamada la "Cueva Cerrada". Sacamos una gran cantidad de cerámica distribuida en todas partes de la segunda galería (BLT 2D-2-4), sacándoles del derrumbe en frente del túnel al lado este, así como de la superficie al lado este y oeste del túnel 2 (BLT D-2-3).

Adoptando otra clasificación para investigar las peculiaridades de las cuevas, definimos cada túnel así como cada galería como distinta unidad, empezando con la entrada a una cueva clasificándolo Unidad 1. El primer nivel cubriendo por derrumbe y tierra en la superficie del suelo forma el Lote 1. No excavamos el espacio interior de las cuevas, dejándoles en su contexto inalterado, pero sacamos tiestos de cerámica así como pedernal y obsidiana, algunos quebrados en varios pedazos, quizás destruidos dentro la cueva porque se encuentran algunas vasijas semi completas.

Suboperación 2D-1 - La Cueva de Estructura B-1/"Cueva del Wech" (BLT 2D-1)

Localización: espacio interior de la Plataforma B-1, al centro de la Plaza de los Monumentos, Grupo B, la primera galería encontrada (Galería 1, BLT 2D-1-1) se encuentra abajo de las unidades BLT 2B-1, BLT 2B-2 y BLT 2B-6.

Dimensiones: 1 x 2 m.

Orientación: 200° Azimut.

Objetivos: investigar y excavar el espacio interior (Galería 1) de la llamada "Cueva del Wech" para establecer una cronología aproximada de la estratificación del espacio interior de la Plataforma B-1. Buscar indicadores de una posible entrada natural a la cueva.

Resultados:

Derrumbe: Encima del primer Lote definido BLT 2D-1-1-1, se encontraba una gran cantidad de sedimento y piedras pequeñas caídas de arriba hacia abajo de la grieta que se encuentra en la roca madre en la Unidad BLT 2B-1 3 (Lote 6) (Saqueo 3).

Lote 1 (BLT 2D-1-1-1): 0.0 - 0.20 m. Capa de tierra de color gris oscuro (Color Munsell: 10YR 5/1) muy fina con piedras grandes calizas. Grosor aproximado de la capa 0.20 - 0.30 m. Se recolectaron 21 fragmentos de cerámica, 1 piedra tallada y 4 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 2 (BLT 2D-1-1-2): Relleno: Capa profunda de tierra de color gris (Color Munsell: 10YR 7/1) muy fina mezclada con piedras grandes. Se recolectaron 19 fragmentos de cerámica y 2 fragmentos de lítica (pedernal).

Lote 3 (BLT 2D-1-1-3): No excavado.

Lote 4 (BLT 2D-1-1-4): No excavado.

Comentarios:

La primera galería de la "Cueva del Wech" (2D-1-1), encontrado por Guadalupe Cu cuando limpiamos el Saqueo 3 en la Unidad BLT 2B-1, esta ubicada el espacio interior de la roca madre, debajo de la grieta en la roca madre (Rasgo #1 de la

Unidad BLT 2B-1). Luego la limpieza de la unidad para documentar los perfiles, abrimos otras dos unidades, BLT 2B-2 y BLT 2B-3, excavándolos hasta llegar a la roca madre. Primero abrimos la grieta delgada en la unidad BLT 2B-1 hasta una anchura de 70 cm, para tener posibilidad chance de entrar a la cueva en el espacio interior desde arriba.

Definimos una unidad de 1 x 2 metros (2D-1-1-1) en el espacio alrededor de la primera galería y excavamos los primeros dos lotes hasta una profundidad de 1.20 m. En la primera capa de derrumbe encontramos materiales caídos desde arriba por la grieta en la roca madre. En los lotes abajo del derrumbe, se encuentran muy pocos fragmentos de cerámica y una piedra tallada, tal vez un fragmento de una caja de piedra o un metate. La erosión muy alta de los pocos hallazgos no permite estimar una fecha de los materiales del espacio interior de la plataforma B-1. La Cueva del Wech" contiene 99 % de cerámica indeterminada (comunicación personal Silvia Alvarado 2012, véanse Alvarado y Ventura in prep.).

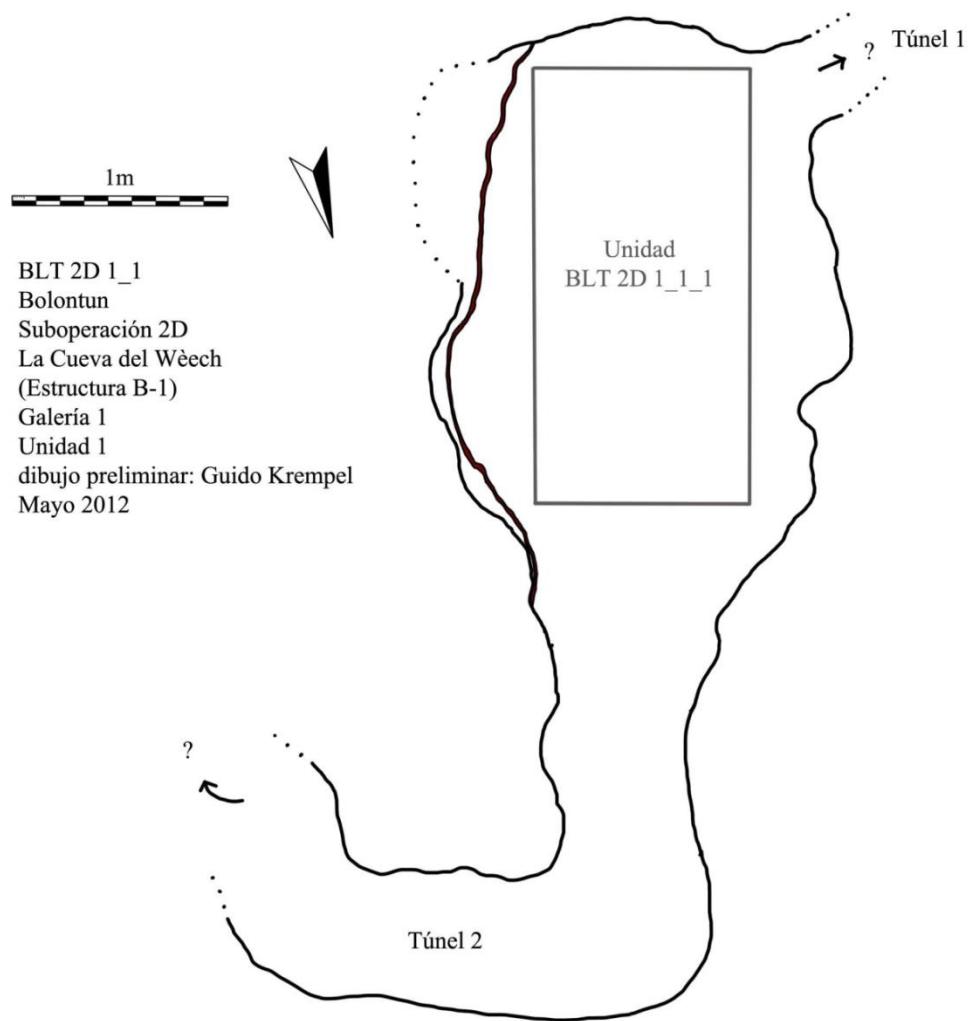


Figura VII- 22: Suboperación BLT 2D-1: La "Cueva del Wech" (Espacio interior de la plataforma de la Estructura B-1, Plaza de los Monumentos) (plano esquemático preliminar y ubicación de la unidad BLT 2D-1-1, Galería 1, dibujo por Guido Krempel).



Figura VII- 23: La "Cueva del Wech", Galería 1 (fotos por Guido Krempel).



Figura VII- 24: La "Cueva del Wech", Galería 1, perfiles este, sur y oeste (fotos por Guido Krempel). Véanse también Figura VII-15.

Suboperación BLT 2D-3 - La Cueva de Estructura B-6/"Cueva Cerrada" (BLT 2D-2)

Localización: espacio interior debajo de la roca madre, abajo de la Estructura B-6. La entrada a la cueva natural se encuentra al lado oeste de uno de los cerros más altos del sitio, el cual fue modificado de manera artificial para realizar terrazas y un camino corriendo hacia la entrada de la "Cueva Cerrada".

Objetivos: investigar el espacio interior de la cueva para documentar la extensión de los túneles y galerías dentro de la cueva. Recolectamos una gran cantidad de cerámica fragmentadas en el túnel 2 (BLT 2D-2-3-1) y en el espacio interior de la segunda galería (BLT 2D-2-4-1).

Resultados:

Lote 1 (BLT 2D-2-4-1): sedimento de tierra de color gris, muy fina, cubriendo todo el suelo de las galerías y túneles de la cueva. Se recolectaron 38 fragmentos de cerámica y 1 fragmento de lítica (pedernal) al lado oeste (BLT 2D-2-4-1 O) y 146 fragmentos de cerámica al lado este (BLT 2D-2-4-1 E) de la Galería 2. Se recolectaron 25 fragmentos de cerámica y 1 fragmento de obsidiana de gran tamaño al lado este del Túnel 2 (BLT 2D-2-3-1). Se recolectaron 2 fragmentos de cerámica en el Túnel 1 de la cueva (BLT 2D-2-1-1).

Comentarios:

La "Cueva Cerrada" fue encontrada durante el recorrido del área sureste del Grupo B, dónde se encuentra un cerro elevado, con terrazas artificiales, y una plataforma nivelando el cerro, coronado con la Estructura B-6. La entrada a la cueva se encuentra al lado oeste, con un camino transcurriendo hasta la entrada principal de la cueva. Se trata de un túnel con una entrada de solo 0.50 m de altura y un metro de ancho. Entramos arrastrándonos por un túnel de aproximadamente 4 metros de longitud, hasta llegar la primera galería grande de la cueva (2 x 4 x 3 m). El primer túnel termina en un saliente rocoso en la Galería 1. Allá, se encuentran otros dos túneles, uno abajo del saliente rocoso, al lado oeste de la galería; el otro, al lado opuesto en el este, transcurriendo en dirección sur por aproximadamente 8 metros, hasta que termina en otra galería grande, la Galería 2. En este espacio interior de la cueva se encuentra una

gran cantidad de cerámica fragmentada en la superficie. La mayoría del material está mezclado con derrumbe del lado este de la galería dónde se encuentra otro túnel cerrado por muchas piedras monumentales y derrumbe. Evidentemente éste fue cerrado con una capa de *sascab*. Sin dudas, esta cueva fue usada y cerrada intencionalmente y constituye un lugar sagrado, el cual queda para excavar durante las temporadas en el futuro. La mayoría (37.2 %) de las vasijas semicompletas fueron recolectadas en la segunda galería y los túneles de la "Cueva Cerrada" son del Clásico Tardío, aun se encuentran también evidencia de materiales preclásicos (3.49 %) y del Clásico Temprano (6.89 %) en el derrumbe de la Galería 2 (comunicación personal Silvia Alvarado, 2012, véanse Alvarado y Ventura en prep.).

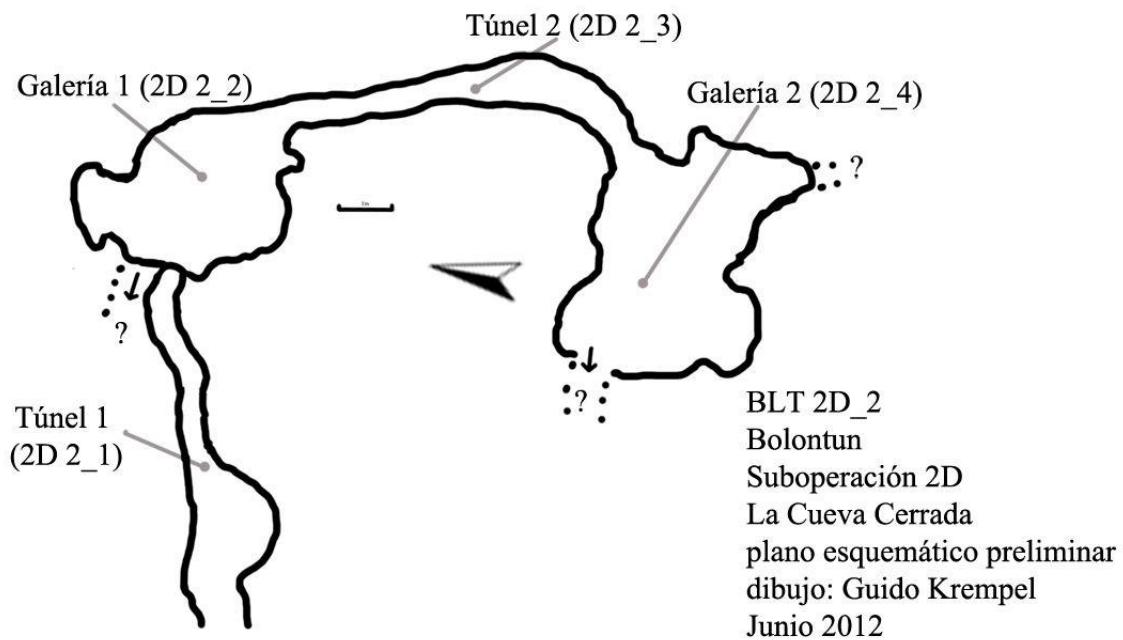


Figura VII- 25: Suboperación 2D-2: La Cueva Cerrada (plano esquemático preliminar por Guido Krempel).



Figura VII- 26: Galería 1, Túnel 2 y Galería 2 de la Cueva Cerrada (fotos por Guido Krempel).

Suboperación BLT 2D-3 - Cueva de Estructura B-3 (BLT 2D-3-1)

Localización: abajo de la esquina noreste de la Estructura B-3.

Objetivos: Solo recolectamos unos fragmentos de cerámica en la superficie de este saliente rocoso. No excavamos ni entramos más en los túneles cerrados con derrumbe en el espacio interior de esta unidad. La cueva asociada a la Estructura B-3 queda como un objetivo para excavaciones de las próximas temporadas.

Conclusiones

En total, fue registrada una cantidad de seis cuevas, catorce Chultunes y ocho canteras durante el recorrido del sitio Bolontún (véanse Drápela, Krempel y Horáková, Capítulo 8 de este volumen). Cuatro de las cuevas están relacionadas a estructuras mayores del sitio (Estructuras A-11, B-1, B-3, y B-6), construidos encima de plataformas nivelando los salientes rocosos. Notable es la evidencia de materiales datables del periodo Preclásico y una cantidad de cerámicas del Clásico Tardío en las cuevas de Bolontún (Suboperación 2D), que corresponde con las fechas estimadas de los monumentos erigidos en la Plaza de los Monumentos (Supoperación 2A) y la plataforma con la Estructura B-1 (Suboperación 2B), así como el posible reúso de un petrograbado preclásico como la estela (Estela 4), posiblemente erigida o reusada en el Clásico Tardío en la Plaza Central, que marca el centro del sitio (Suboperación 2C). Una exploración y excavaciones más intensas de las cuevas de Bolontún quedan como objetivos para las temporadas en el futuro.

Comentarios finales

El hallazgo de la "Cueva del Wech" debajo de la Plataforma B-1, así como la evidencia de por lo menos 5 estelas y varios altares erigidos alrededor de esta plataforma, indican que este complejo arquitectónico que marca la entrada al noreste del asentamiento Bolontún representa un espacio ceremonial de mayor importancia para el manejo urbanístico de este lugar. Probablemente el Grupo B del "barrio" Bolontún forma un espacio ceremonial independiente, pero seguramente relacionado con el sitio cercano Dos Torres. Cómo estaban relacionados los sitios Dos Torres y Bolontún queda desconocido por el momento. Es interesante notar la presencia de una gran cantidad de monumentos erigidos en Bolontún, en comparación con solo una estela ya encontrada en el sitio más grande de Dos Torres (Spišak 2011). De acuerdo con los resultados del análisis de la cerámica, y el registro de los monumentos encontrados en la Plaza de los Monumentos (Estelas 1, 2, 3, 5, 6 y 7, cuatro altares; BLT 2A) y la Plaza Central (Estela 4 y su altar, BLT 2C), se puede datar la ocupación de este asentamiento desde el periodo Preclásico hasta el Clásico Tardío, con el auge de la Plaza de los Monumentos en el Clásico Tardío, y la plataforma en el centro de la plaza en el Preclásico Tardío. Notable es la poca evidencia del Clásico Temprano y del Clásico Tardío, contrario al material ya encontrado en Dos Torres (Spišak 2011). Sin embargo, los resultados confirman una larga ocupación durante el periodo Clásico Tardío, como fue registrado en los sondeos realizados por Branislav Kovár en un edificio, Estructura A-6, en el Grupo A del sitio (Kovár 2011: 399). Los hallazgos encontrados en la Plaza Central y la Cueva del Wech quedan sin fechamiento estimable debido a la erosión avanzada del material ya encontrado (BLT 2C y 2D-1) en estas áreas.

Otro resultado notable es confirmar la importancia de la plataforma B-1 y la presencia de la Cueva del Wech en el espacio interior de la misma. Seguramente marca un lugar sagrado y ceremonial, tal vez un escenario elevado, encima del cual fueron conducidos rituales relacionados con los monumentos erigidos alrededor de esta plataforma. Una sorpresa fue la evidencia de la gran cantidad de materiales del periodo Preclásico, en forma de cerámica (BLT 2B-4 y BLT 2B-5), de acuerdo con la presencia de petrograbados preclásicos en la Estela 4 y las cúpulas de este monumento, así como las de las Estelas 3 y 5. En cuenta de la definición de la tradición de "cúpulas", Fahsen nota que:

"This tradition is represented by stone shafts, columns, and boulders on which are pecked grooves and small circular depressions or "cupules", thought by some to represent dots in a numeric or calendrical notation system. The cupules or dots might represent an alternate form of message transmission to that of hieroglyphic texts: The cupule tradition, as expressed on the monuments of the Salama Valley, was an early notational system. Its function, at least in part, seems to have been to record and preserve calendrical computations and to stimulate the development of more functional writing systems." (Fahsen 2010: 245).

En referencia a la tradición de cúpulas en el norte de las Tierras Altas, Sharer y Sedat (1987: 376) notan:

"To distinguish its unique character, this is designated the cupulate system, after the cuplike dots that are its most identifiable mode [...] In short, the cupulate tradition contains all the criteria of a partial writing (notational) system as defined by Prem (1971: 114), rendering its signs worthy of classification and interpretation." (Sharer y Sedat 1987: 378).

"There is a growing body of evidence suggesting that the cupulate tradition, as expressed on the stone monuments of the Salama Valley, was an early notational system. Its function, at least in part, seems to have been to record and reserve cyclical events such as the passage of days and seasons. As such, it would have conveniently served to preserve calendrical computations and to stimulate the development of more functional writing systems" (Sharer y Sedat 1987: 381)

Fahsen (2010:246) deduce en referencia a ésta tradición de estas depresiones circulares ("cúpulas") que:

"Given their final context of secondary use, some cupule monuments must date at least to the last part of the Middle Preclassic and be older than El Portón Monument 1. If so, it would follow that the cupulate system of notation is older and possibly ancestral to the glyphic system."

Notable es la presencia de "cúpulas" (depresiones circulares) en Bolontún y la combinación de este sistema con la plasticidad de una figura que se encuentra en pie de una serpiente. Esta combinación en efecto indica que la tradición de cúpulas así como este petrograbado en la Estela 4 precede al desarrollo de la escritura y constituye los inicios de sistemas de notaciones y tradiciones pictográficos en Bolontún. De acuerdo con los materiales de cerámica de Bolontún, se puede estimar la fecha de las cúpulas y de los petrograbados de la Estela 4 para el Preclásico Tardío, aún falta la evidencia clara de cerámicas datables para la Plaza Central. Para datar la Plaza de los Monumentos queda más evidencia de la ocupación del área en el Clásico Tardío, también relativamente discordante con la fecha esculpida en la Estela 2 (11 agosto, 527 d.C.) y el fechamiento aproximado a la Estela 1. Aunque la cerámica recuperada estaba revuelta se puede concluir que la última fase de ocupación de la Plaza de los Monumentos es del inicio del periodo Clásico Tardío (Tepeu II.); sin embargo, la mala conservación de la mayoría del material cerámico (74.4 % esta erosionado) queda indeterminado por el momento. Seguramente, Bolontún jugó un papel importante durante el periodo Clásico Tardío y por lo menos una estela (Estela 4) nos da evidencia de la ocupación del asentamiento mucho más temprano, tal vez con una población llegando en tiempos Preclásicos Medio o Tardío y luego una reocupación del lugar en el Clásico Temprano y/o un auge durante el Clásico Tardío. Este modelo podría explicar el posible reuso del petrograbado, lo cual fue realizado en tiempos preclásicos, y reusado como estela (Estela 4) para marcar el centro del asentamiento en el periodo Clásico Tardío. Sin embargo, la investigación de la ocupación temprano del sitio queda como futuro objetivo de las excavaciones en Bolontún, así como su relación con el sitio cercano Dos Torres, y la exploración de las cuevas del sitio Bolontún.

Agradecimientos

El autor quiere agradecer Milan Kovác, Tatiana Podolinská, Tomáš Drápel, Carlos Pallán Gayol, Lenka Horáková, Julio Waldemar Zuntecún, Guadalupe Cu, Jaime Eduardo España Nuñez, Rafino Jon, Mardoqueo Aldana, Edy Barillas Pop, y Wilber Yorani Benítez Hernández por sus contribuciones con el trabajo de campo en Bolontún durante la temporada 2012.

Fecha	Unidad	Cerámica	Pedernal /Lítica	Obsidiana	Otros tiestos
29.03.'12	BLT 2A_1_1	17	3	3	
30.03.'12	BLT 2A_2_1	13	4	2	
31.03.'12	BLT 2A_3_1	138	10	11	1 (concha del mar), 1 (carbon)
31.03.'12	BLT 2A_4_1	61		10	
02.04.'12	BLT 2A_4_1		4		
02.04.'12	BLT 2B_1_1	6	---	---	
03.04.'12	BLT 2B_2_1	8	2(+3)	2	
03.04.'12	BLT 2B_3_1	8	2	1	
04.04.'12	BLT 2B_6_1	?	?	?	
04.04.'12	BLT 2B_7_1	28	3	1	
04.04.'12	BLT 2B_2_4	9(+1)	8		
05.04.'12	BLT 2B_3_2	27	4(+18)	---	
05.04.'12	BLT 2B_3_5	17	1	---	---
05.04.'12	BLT 2B_3_7	---	1	---	
05.04.'12	BLT 2B_4_1	18	1 (P), 1 (L)	---	
05.04.'12	BLT 2B_4_2	16	3	2	
06.04.'12	BLT 2C_1_1 (ESTELA 4)	7	2 (P), 1 (L)	2	
07.04.'12	BLT 2B_4_5	11	10	---	
09.04.'12	BLT 2A_9_1	14	---	---	---
09.04.'12	BLT 2A_5_1	18	12	1	
10.04.'12	BLT 2B_5_1	4	---	---	---
10.04.'12	BLT 2B_5_2	10	2	---	
10.04.'12	BLT 2B_5_7	14	---	---	
10.04.'12	BLT 2B_5_3	36	10	1	
10.04.'12	BLT 2B_6_3	14	1	1	2 (carbon)
11.04.'12	BLT 2B_4_8	7	1 (L)	---	
12.04.'12	BLT 2B_4_9	1			
12.04.'12	BLT 2B_5_5 (RASGO1)	81 (+6)	4	---	
12.04.'12	BLT 2A_7_1	7	---	1	
12.04.'12	BLT 2A_7_2	17	2	1	
12.04.'12	BLT 2A_8_2	19	1	---	
12.04.'12	BLT 2A_7_3	20	---	2	
13.04.'12	BLT 2A_9_1	146	3	4	
13.04.'12	BLT 2A_9_2		2	1	
13.04.'12	BLT 2D_1_1_1	2	4		
14.04.'12	BLT 2C_1_2 (ESTELA 4)	15	5	2	
14.04.'12	BLT 2C_2_2	2	1		
14.04.'12	BLT 2D_2_1_1	2	---	---	
14.04.'12	BLT 2D_2_3_1 (E)	25	---	1	
14.04.'12	BLT 2D_2_4_1 (O)	8(+30)	1	---	
14.04.'12	BLT 2D_2_4_1 (E)	2(+144)	---	---	
14.04.'12	BLT 2A_9_3	220	16(+4)	7	
16.04.'12	BLT 2A_6_1	18	1	2	2 (carbón)
16.04.'12	BLT 2A_7_3	14	2	1	
16.04.'12	BLT 2A_9_3	30	1	2	
16.04.'12	BLT 2D_1_1_1 (S)	21	4	---	1 (piedra tallada)
16.04.'12	BLT 2D_1_1_2 (S)	19	2		
18.04.'12	BLT 2A_4_1	10	3	3	
18.04.'12	BLT 2A_11_1	21	6	5	

Tabla VII- 2: Materiales recolectados.

CAPÍTULO VIII

RECORRIDO Y RECONOCIMIENTO DEL SITIO BOLONTUN Y SUS ZONAS ADYACENTES (OPERACIÓN BLT3)

Tomáš Drápela, Guido M. Krempel y Lenka Horáková

Introducción

Como parte de los trabajos de prospección y reconocimiento realizados en la zona de Uaxactun, el descubrimiento en 2010 de una estela (Kováč 2010: 670-671) localizada en el área denominada en ese momento como Bolontun, dio lugar a una serie de investigaciones de orden arqueológico para definir con mayor precisión la extensión y la geomorfología de esta zona. Asimismo, a partir del 2011, se procedió a diferentes excavaciones en la zona de Bolontun y Dos Torres a través de las operaciones denominadas como DTR1 (Spišák, 381:2011) y BLT1 (Kóvar, 401:2011). Sin embargo, el conocimiento actual nos no permite todavía establecer una conexión clara entre el área de Bolontun y la de Dos Torres. Del mismo modo, se pudo iniciar un mapeo preliminar al cual se dio continuación durante esta temporada 2012.

Objetivos

Como continuación de los trabajos iniciados durante las temporadas anteriores, los objetivos del proyecto de reconocimiento 2012 se enfocaron en investigar la conexión entre las áreas de Dos Torres y Bolontun (RSO1-3) y su relación con los objetivos de los recorridos RSO4-8 y 13 para poder establecer un nuevo mapeo en base de los resultados del mapeo preliminar realizado en 2011.

Para la realización de este mapeo se investigaron las áreas siguientes:

- RSO (1-3) correspondiente al conjuntos centrales del área Dos Torres-Bolontun.
- RSO 4 y 5 correspondiente a los asentamientos localizados en la periferia Norte del sitio de Bolontun.
- RSO 7,8 y 13 correspondiente al Norte del sitio de Bolontun.

A continuación expondremos los resultados de la Operación BLT 3 incluyendo los planos esquemáticos así como la nomenclatura elegida.

Descripción de las investigaciones

Después del mapeo del centro del sitio de Bolontun, los reconocimientos se extendieron hacia las áreas circundantes, en particular en la zona Norte del sitio. La decisión de enfocar el programa de reconocimiento en esta área, se justificó por ser la zona cual conecta Bolontun a la ciudad dominante de Uaxactun. A nivel técnico, en 2010 y 2011, la colaboración con la gente local permitió localizar diferentes áreas las cuales fueron registradas por medio de un GPS tipo GARMIN GPSMAP 60CSXi. A partir de este año y en base a los puntos de coordenadas registrados, las prospecciones se realizaron por medio de una motocicleta, y según las dificultades relativas al terreno, varias veces caminando. La vegetación en este lugar esta conformada por árboles de gran tamaño, tipo ramón y chicozapote con una selva tropical cerrada.

RSO 1-3 (Bolontun)

La descripción siguiente se hizo en base al orden de los descubrimientos, por lo que empezaremos con la descripción del Grupo B y a continuación la del Grupo A. Al llegar, el primer paso que se dio fue tratar entender los relieves específicos de los cerros ubicados en la cresta que va de Sur al Norte, a aproximadamente 4km al sur-oeste del centro de la ciudad Uaxactun (coordenadas 17°21'37.3"N;89°39'14.5"W). Hasta el momento, la extensión que fue registrada por esta área es de aproximadamente 500 m². El mapeo realizado permitió definir 2 grupos, los cuales fueron

denominados como grupos A y B. Este año las investigaciones se enfocaron únicamente en estos grupos, los cuales se ubican en la parte Norte de esta cresta.

Al investigar esos dos grupos, la problemática principal que surge se relaciona con la geomorfología particular del paisaje de la ciudad donde se encontraron 16 montículos, es decir vestigios arquitectónicos y 6 cerros. La dificultad aquí resultó en definir esos cerros donde no aparece ningún vestigio de derrumbe. No obstante, al estar a proximidad de los montículos esos cerros se pueden asumir como parte del paisaje arquitectónico también. Al escalarlos caminando, una impresión que se da es subir pasando diferentes niveles notables y regulares. De esta observación resulta la idea que esos niveles podrían corresponder a terrazas y su regularidad podría sugerir que aquí se utilizó la forma natural del terreno para excavar directamente en este y así fomentar unas terrazas artificiales. Arriba de esos cerros se observaron también lo que podría corresponder a unas plataformas. Esas observaciones deberán de ser corroboradas por medio de investigaciones arqueológicas más exhaustivas. Podemos indicar también que cerca del cerro B-IV, localizado en frente la Estructura B-III, considerada como la estructura la más importante del Grupo B (aproximadamente 9 metros de altura), se encontraron dos chultunes (13 y 14).

El centro del Grupo B, denominado como “Plaza de los Monumentos”, esta conformado por una estructura (B-I) la cual esta rodeada por 7 estelas y 4 altares (véase Capítulo VII de Guido Krempel en este volumen). Localizada justo en frente del costado Sur de la Estructura B-I se encuentra una estala (Estela 4) que también está alineada con la fachada Oeste de la Estructura B-III. Esta situación particular determinó el nombre del área correspondiente a esta estela como “Plaza Central” (Krempel, 2012). La estructura B-II esta localizada al Norte de la B-I, y se asienta sobre una larga plataforma la cual se puede alcanzar por medio de lo que parece formar una escalera. Cabe mencionar que a los costados extremos de la fachada Sur de esta plataforma se observaron dos formas cóncavas, las cuales podrían indicar la eventualidad de relieves decorativos (ver figura VIII-1).

A nivel de nomenclatura, se encontraron en diferentes áreas del sitio (ver figura VIII-1) unos vestigios de piedras de formas peculiares y en uno esos se observó lo que parece corresponder a restos de estuco. Esta hipótesis deberá ser investigada más adelante por parte del equipo arqueológico. Para no confundirlos con lo que se definió como monumentos es decir, las estelas y los altares, esos conjuntos de piedras se denominaron como monumentos misceláneos. Por ende, podemos mencionar que a 70 metros al Oeste de la B-1 está una estructura B-XI donde las características del terreno indican una posible calzada.

En cuanto al Grupo A, el edificio registrado como el más alto fue denominado como Estructura A-X, la cual posee una altura de aproximadamente 6 metros y esta localizada al Oeste de la plaza principal de este Grupo. Localizados respectivamente al Norte y al Sur de esta estructura se encontraron dos edificios A-IX y A-VI (Figura VIII-1). En el centro de la plaza donde se localizan esos tres edificios se localizó también un montículo (A-VII) pequeño de aproximadamente 1 metro de altura que parece tener una forma redonda. Este mismo parece corresponder a lo que se investigó en la Plaza de los Monumentos del Grupo B por G. Krempel en esta temporada, donde la ausencia de derrumbe indica una posible construcción en donde la forma natural del terreno fue adaptada a las necesidades arquitectónicas deseadas. Por ende, al analizar la situación de estos cuatro edificios, hemos considerado dos posibilidades: la primera siendo un grupo tríadico conformado por las estructuras A-X, A-IX y A-VI. La otra posibilidad siendo un grupo tipo E, el cual sería conformado por la Estructura A-X y un “observatorio” formado por el montículo A-VII que hemos definido anteriormente. Cabe mencionar que en esta misma zona la estructura A-I fue investigada en el 2011 por Branislav Kovar (2011: 401).

De manera general, sobre los dos Grupos A y B en Bolontún, podríamos indicar los descubrimientos siguientes:

- 16 estructuras arquitectónicas
- 6 cerros modificados
- 14 saqueos (en comparación con otros áreas investigadas este numero indica una situación típica para la región)
- 7 estelas
- 5 altares
- 3 monumentos misceláneos

- 14 chultunes

Esta temporada, cabe mencionar también que se registraron 6 cuevas, algunos refugios rocosos y numerosas canteras a proximidad de los edificios.

En cuanto a Dos Torres, es importante señalar que en esta zona se encontraron una plataforma con una estela y un juego de pelota (Spisak, 2011: 381). A 270 metros al sur de esta plataforma, podemos indicar también la presencia de un edificio de tamaño importante. Esperemos que la próxima temporada se pueda investigar y registrar de manera más exhaustiva esta área por medio de una estación total, permitiendo obtener un levantamiento topográfico preciso.

Por otra parte, a partir de la zona donde se observa que el nivel de la cresta que baja hacia el Este, podemos indicar que no se observaron vestigios de asentamientos elaborados por piedras. Sin embargo, hemos encontrado algunas terrazas formando espacios planos en el paisaje. La única excepción es una pequeña área ubicada en la zona norte-este del Grupo B donde se observaron varios cerros (ver figura VIII-1), los cuales como lo hemos mencionado anteriormente son difíciles de describir principalmente debido a los patrones geomorfológicos son tan específicos de este paisaje.

RSO 4 y 5

En la periferia norte del Sitio de Bolontun, más al norte de la cresta que hemos definido, se localizan dos asentamientos aislados. Las observaciones permitieron notar la presencia de plataformas en ambos sitios. En cada una de esas plataformas se ubicó una estructura: La primera localizada a medio kilómetro al oeste de la Estructura B-I y denominada como RSO4-I y la otra localizada a 600 metros al norte de la misma y denominada RSO5-I.

RSO 7 y 13

Al Norte de la ciudad a 1.2 kilómetros se encontraron cinco grupos de unos asentamientos denominados como RSO7-I, II, III, IV y V. Se encontraron 15 montículos de aproximadamente 2 o 3 metros de altura, a excepción del Grupo RSO7-I donde la estructura principal mide aproximadamente 5 metros de altura (ver figura VIII-3). Este edificio se denominó como parte de la categoría D2 (ver aparte sistema de nomenclatura, capítulo VI de este informe). En el Grupo RSO7-II, se encontró un chultun peculiar que posee a la vez las características de un pozo, es decir sobre un metro de altura hasta la apertura esta conformado por un muro de forma circular elaborado con piedras.

A 600 metros al Oeste del Grupo RSO7-I, se localiza el Grupo RSO13-I donde aparece según las primeras observaciones un solo edificio totalmente aislado que denominamos como RSO13/F2 lo cual corresponde a un caserío (ver aparte sistema de nomenclatura, Capítulo VI de este informe).

Conclusiones

Como mencionamos anteriormente, las conclusiones sucesivas de las investigaciones llevadas tanto por el área arqueológica, como por el equipo de reconocimiento, han llevado a considerar Dos Torres y Bolontun, con su Grupo A y el Grupo B recientemente investigado por Guido Krempel (Krempel, 2012), como parte de un único sitio. Aunque muy preliminar, en base a estas conclusiones, podemos indicar que los resultados procedentes del programa de reconocimiento 2012 sugieren que Dos Torres-por la presencia de un juego de pelota- podría considerarse posiblemente como un centro ceremonial y por otro lado, el Grupo B de Bolontun como un grupo habitacional. En cuanto al Grupo A de Bolontun, se espera que las futuras investigaciones arqueológicas puedan aportar conclusiones más exhaustivas sobre su función. Todavía no tenemos información. De manera general, podemos concluir que los resultados de las investigaciones llevadas a cabo este año son muy satisfactorias por lo que se pudo lograr en notables avances, tanto en la realización de los mapeos preliminares que servirán de base para el trabajo de levantamiento topográfico, como en la comprensión general de los patrones arquitectónicos de Bolontun.

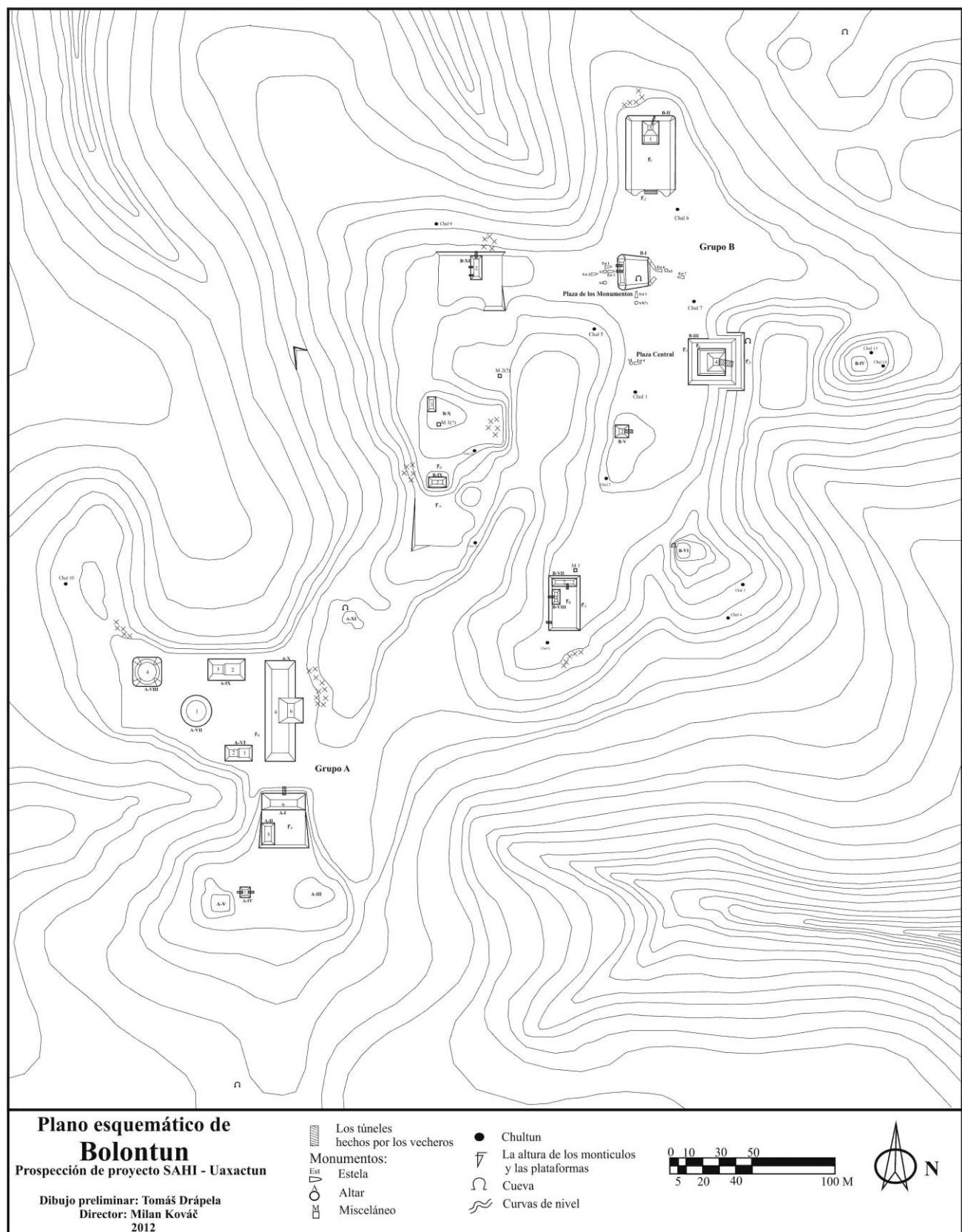


Figura VIII-1: Plano esquemático de los grupos A y B del sitio de Bolontún (dibujado por T. Drápela).

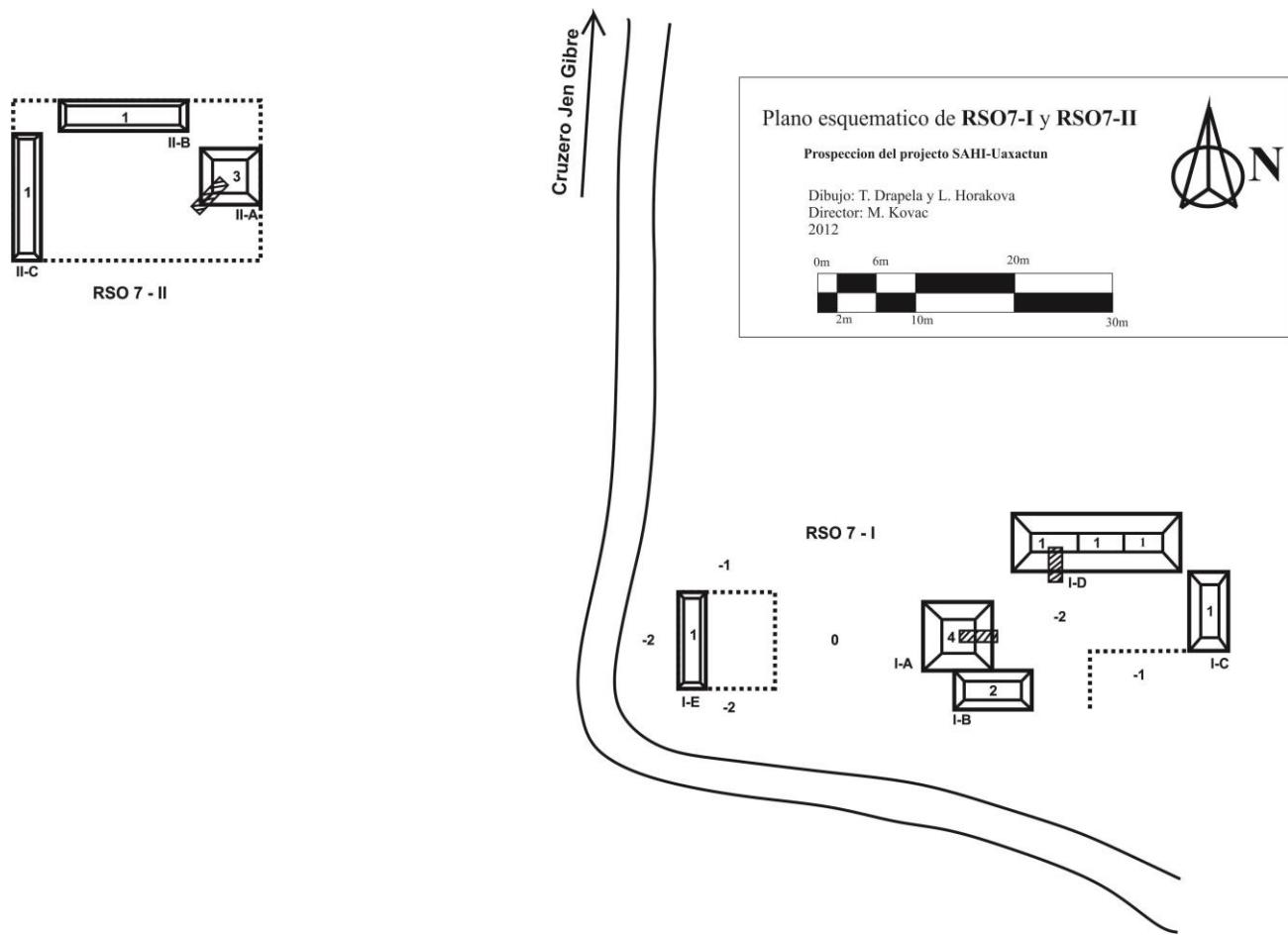
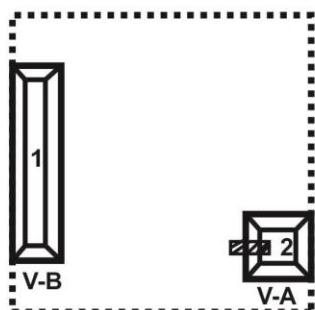
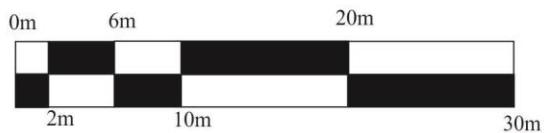


Figura VIII-2: Plano esquemático de los asentamientos registrados como RSO7-I y RSO7-II (dibujado por T. Drápela y L. Horáková).

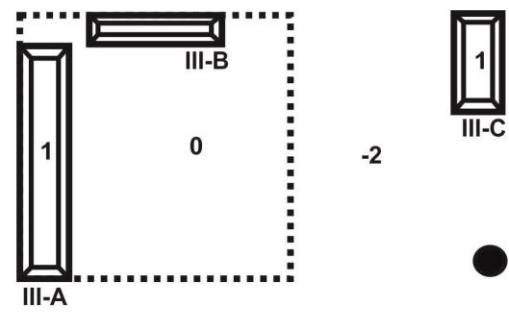
Plano esquemático de RSO7-III, IV y V

Prospección del proyecto SAHI-Uaxactún

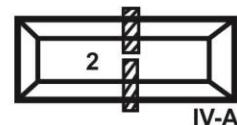
Dibujo: T. Drapela y L. Horakova
Director: M. Kovac
2012



RSO 7 - V



RSO 7 - III



RSO 7 - IV

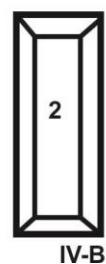


Figura VIII-3: Planos esquemáticos de asentamientos registrados como RSO7- III, IV y V (dibujado por T. Drápela y L. Horáková).

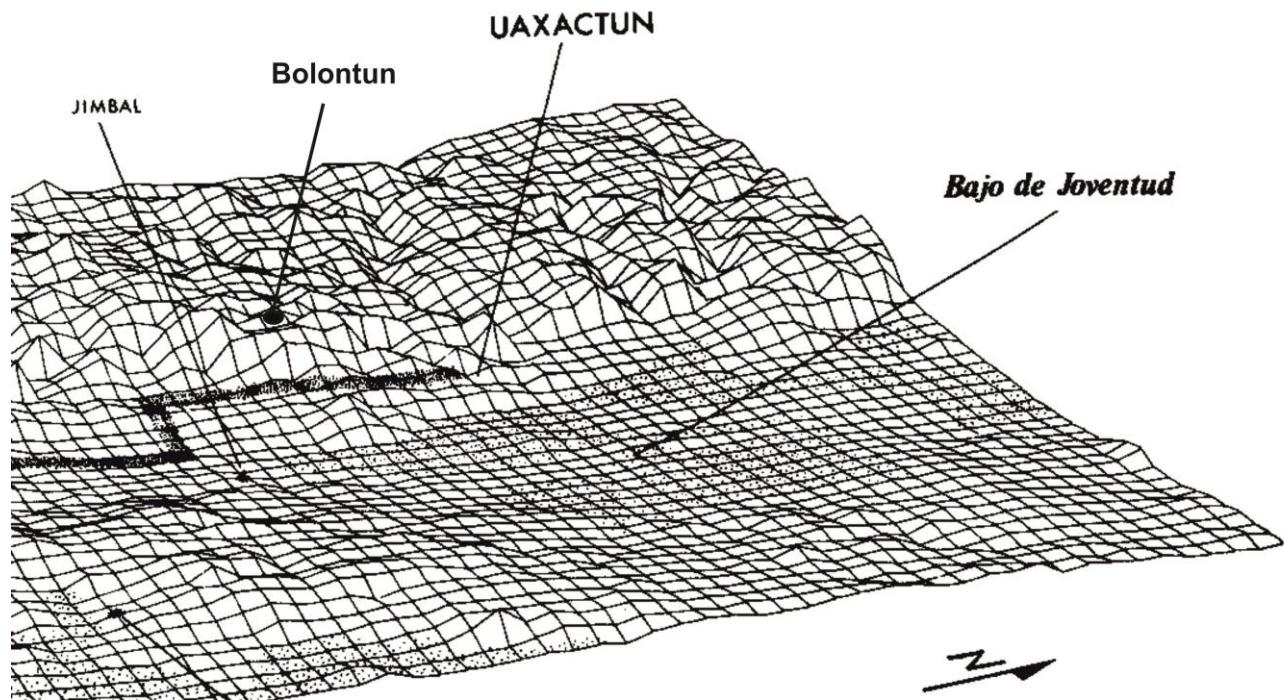


Figura VIII-4: Posición de la ciudad de Bolontun en el paisaje montañoso arriba del Bajo de Joventud (localizado por T. Drápela en base del mapeo realizado por Eric E. Puleston, publicado en: Tikal report no.13- The settlements of Tikal, 1983:140).

CAPITULO IX

ANÁLISIS CERÁMICO DE LA CUARTA TEMPORADA EN UAXACTUN: TEMPORADA 2012

Silvia Alvarado Najarro y Sandra Ventura

Introducción

Durante las cuatro temporadas de investigaciones en Uaxactún se han logrado avances significativos en entender la historia de este sitio tan antiguo e importante en la arqueología de Guatemala. Durante la presente temporada de campo, las investigaciones en Uaxactún solamente se enfocaron en el Grupo H Norte con la restauración y consolidación de los mascarones de la Plataforma Alta y en la investigación de los monumentos de la Plaza Oeste del mismo grupo. Además, también se continuaron las investigaciones en el sitio Bolontún el cual se localiza al Sur de Uaxactún y se realizaron varios sondeos alrededor de algunas estelas del sitio nuevo denominado Manantial ubicado al Norte. En la presente temporada el material cerámico fue escaso, debido a lo limitado de las investigaciones en el sitio, sin embargo, los resultados han sido satisfactorios, ya que gracias a la muestra cerámica recuperada, se han logrado confirmar algunos datos sobre nueva cerámica localizada en Uaxactún y principalmente en los sitios investigados al Norte dentro del marco de las investigaciones del proyecto. Estos nuevos datos aún faltan por ampliarse, pero a continuación se presentan de manera preliminar, esperando que para las futuras temporadas se logren corroborar estos nuevos tipos cerámicos y poder tener más información sobre su manufactura, procedencia y la función de las mismas. Asimismo se presentan los resultados, porcentajes y cronología de las investigaciones de la presente temporada.

Nuevos aportes a la cerámica de Uaxactún

Como se ha hecho notar anteriormente, la tipología utilizada para el actual análisis cerámico ha sido la propuesta por Smith en 1955 (Smith 1955, Smith y Gifford 1966), utilizando la clasificación cerámica lo mas cerca posible de la original, sin embargo en base a muchos nuevos datos proporcionados por nuevos análisis cerámicos, se han implementado algunos atributos sobresalientes en muestras cerámicas de otros sitios cercanos a Uaxactún, debido a esto se ha utilizado un sistema de análisis modal tomando en cuenta aspectos como formas y pastas, los cuales han logrado que se pueda ampliar los datos concernientes a nueva cerámica. En Uaxactún se ha venido observando la presencia de un nuevo acabado de superficie para algunos ejemplares cerámicos correspondientes al Preclásico tardío los cuales forman parte del *Grupo cerámico Sierra*. Esta nueva muestra se trata del típico engobe color rojo y textura cerosa, con la variante de pequeños puntos o manchas de color negro, que dan una impresión “moteada” a la superficie de los tiestos. Actualmente, la muestra de esta nueva cerámica ha sido poca en relación a otros tipos cerámicos y solamente se presenta en el material recuperado de las investigaciones del Grupo H Norte, por lo cual los nuevos datos sobre este tipo cerámico serán ampliados en el futuro, esperando contar con más ejemplares.

Otro dato cerámico nuevo, también se ha identificado en el área Norte de Uaxactún, en los sitios Tzibatnah y El Manantial. La cerámica ha presentado un hecho muy innovador dentro de la muestra del periodo Clásico Tardío; se ha localizado cerámica al momento desconocida, la cual inicialmente se clasificó dentro del *Grupo Tinaja*. Sin embargo, ésta presenta características tales como la cocción de la pasta, la cual es muy compacta y emite un sonido muy particular de esta elaboración; asimismo el engobe se presenta mas pulido que el del tipo *Tinaja Roja*, mostrando de esta manera que no pertenece a este grupo cerámico. Sin embargo, también se han localizado unas muestras de este mismo engobe de color rojo que presentan manchas de color gris y algunas manchas de color ante. Además, también se tiene una muestra esta misma pasta pero con un engobe color gris y otros ejemplares de engobe color crema. Todos estos datos nos han venido a brindar información novedosa sobre la producción cerámica en esa área cultural. Tentativamente se ha decidido proponer el nombre de esta cerámica como *Rojo compacto, Gris compacto y Ante compacto No determinado*. Esta cerámica no se limita solamente a estos dos sitios arqueológicos; en el sitio Naachtún localizado al Noroeste de Tzibatnah y Manantial, también cuenta con una muestra cerámica de este tipo, teniendo

cantidades muy grandes, por lo cual lo han nombrado tentativamente *Rojo duro compacto* y *Gris duro compacto* ambos con la variedad de manchas ante y gris (Patiño y Forné 2012: 399), lo cual es muy interesante y apoya más la hipótesis de una producción cerámica para el área. En el Sureste de Petén, en la clasificación cerámica propuesta por el Dr. Juan Pedro Laporte, se encuentra una cerámica que muestra características muy similares al Rojo compacto, denominándola dentro del *Grupo cerámico Remate* (Laporte 2007); lo cual es muy curioso, ya que en el área de Uaxactún no se ha localizado esta clase de cerámica. Por lo tanto, es necesario realizar una búsqueda de muestras similares en otros sitios del Petén, incluyendo sitios como Tikal y Yaxha, los cuales han mostrado semejanzas cerámicas con Uaxactún.

En base a estos nuevos datos, es necesario realizar un análisis más minucioso de la cerámica de Uaxactún como de Tzibatnah y Manantial, ya que es muy probable que pueda tener una influencia de otros lugares como Belice, o bien una nueva técnica utilizada por los artesanos locales, basándose en estilos extranjeros que pudieron haber imitado. En las próximas temporadas se ampliarán estos nuevos datos y se espera poder contar con una mayor muestra cerámica ya que de alguna manera puede mostrar las implicaciones sociales o de intercambio que pudo haber tenido la población de Uaxactún para el Preclásico Tardío y en Tzibatnah y Manantial para el Clásico Tardío.

Investigaciones en el Grupo H Norte

Monumentos

Dentro de las investigaciones llevadas a cabo durante la presente temporada de campo, se realizaron algunos sondeos alrededor de varios de los monumentos que se localizan en el Grupo H Norte en la Plaza Oeste, mucha de la cerámica recuperada se encontraba muy erosionada, debido al tiempo de exposición a la intemperie y al encontrarse muy superficial. Además de que el mayor porcentaje lo ocupa la cerámica erosionada e indeterminada, un alto porcentaje lo ocupó la cerámica correspondiente al Preclásico tardío (Chicanel) donde la mayoría correspondía al tipo *Sierra Rojo*, seguida en frecuencia por el tipo *Zapote Estriado* y *Polvoro Negro*. Además también se localizó una cantidad mediana de cerámica correspondiente a la esfera Tzakol (Clásico temprano), localizándose algunas bases anulares y pestañas en ángulo “Z”, además de algunos de los tiestos erosionados que presentaban pastas diagnósticas de este periodo.

PERÍODO	PORCENTAJES %
Chicanel	15
Tzakol	0.74
Indeterminados	20.7
Erosionados	63.5

Tabla 1. Porcentajes cerámicos por período localizado alrededor de los monumentos en la Plaza Oeste del Grupo H Norte.

Mascarones

Durante la presente temporada se realizó el proceso de consolidación y restauración de los dos mascarones ubicados en la base de la Plataforma Alta, durante el proceso se tuvo que realizar nuevamente la excavación de los mismos, en el cual se recuperó más cerámica proveniente de los rellenos. La mayoría del material recuperado se encontraba muy erosionado, sin embargo, la mayor parte del material identificable corresponde al período Chicanel en su faceta tardía, donde es muy común encontrar cerámica del tipo *Sierra roja* con pestañas mediales (Alvarado y Forné *et al.* 2011, Alvarado *et al.* 2012). Además, también se recolectó una buena cantidad de cerámica correspondiente al período Clásico Temprano o Tzakol, localizándose un plato parcial con paredes en ángulo “z”, tiestos con bases anulares, pestañas en ángulo “z” y abundantes pastas diagnósticas de este período.

La Operación 10H corresponde a la parte superior del Mascarón Sur, el mayor porcentaje de la cerámica de este mascarón se encontraba erosionada, sin embargo la cerámica Chicanel ocupa un porcentaje muy alto (Figura IX-1),

siendo el tipo mayoritario *Sierra rojo*, con poca presencia de *Polvero Negro*, *Boxcay Café* y *Zapote estriado*, además es muy importante hacer mención de la presencia de cerámica *Sierra rojo manchado*, el cual ha ocupado un lugar en la muestra cerámica del Grupo H Norte, afirmándose en esta temporada su presencia.



Figura IX-1: Porcentajes cronológicos del Mascarón Sur.

La operación 10I se refiere a la excavación de la parte superior del Mascarón Norte, al igual que el Mascarón Sur la mayoría de la cerámica se encontraba erosionada, ocupando así un 60% de la muestra. De igual forma la mayor parte de la cerámica identificable, corresponde al período Chicanel, fuertemente representado con los tipos *Sierra Rojo* y *Polvero Negro*. La poca muestra de cerámica Tzakol solamente se vió representada por el tipo *Águila Naranja*(Figural IX-2).

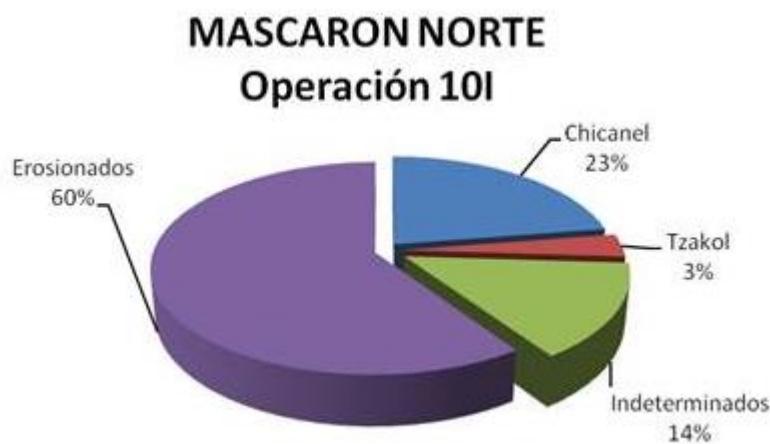


Figura IX-2: Porcentajes cronológicos del Mascarón Norte.

SITIO MANANTIAL

Este sitio ubicado al Norte de Uaxactún y al Noroeste de Tzibatnah, se registró y reportó durante la temporada de campo del año 2011, localizándose algunas estelas y monumentos tallados, además de estructuras grandes que mostraron la importancia del sitio en el área. Durante la presente temporada, se realizaron unos sondeos alrededor de dos estelas de las ya localizadas anteriormente. Una de los sondeos se realizó en la Estela 6, donde la mayoría de la cerámica se encontraba muy erosionada, el material identificable corresponde al período Clásico tardío (Figura IX-3), prevaleciendo el tipo *Tinaja Roja*.



Figura IX-3: Cerámica proveniente de la Estela 6.

En la Estela 2 de Manantial, también se realizó un sondeo, donde nuevamente el material recolectado en su mayoría se encontraba erosionado (Figura IX-4), y nuevamente el mayor porcentaje de cerámica identificada corresponde al Clásico Tardío. En este sondeo se localizó una muestra de la cerámica *Rojo compacto* y *Gris compacto*, que se ha localizado en el sitio Tzaibatnah fechada para el Clásico Tardío.

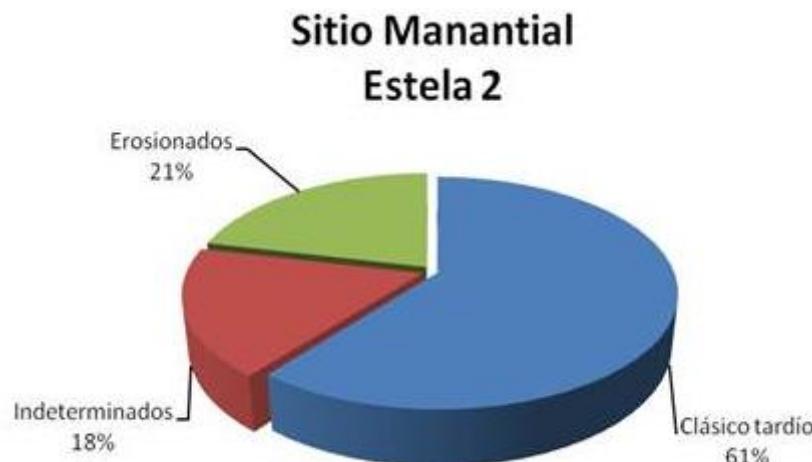


Figura IX-4: Porcentajes de cerámica en la Estela 2.

Bolontún

Por segunda temporada se realizaron investigaciones en el área de Bolontún al Sur de Uaxactún, los datos brindan la extensa ocupación de este sitio periférico, en el cual en la Temporada 2011, se pudo comprobar preliminarmente una ocupación Preclásico Tardío, algo muy diferente de lo que se investigó en el presente año en otro grupo arquitectónico. Las excavaciones de la presente temporada se centraron en el Grupo B, principalmente en la Plaza de los Monumentos, identificada como Suboperación A (Ver Krempel presente informe). Lamentablemente la mayoría del material cerámico recolectado se encontraba muy erosionado y la muestra era muy escasa, así como la cantidad de cerámica que se pudo identificar fue principalmente por pasta y formas. Los porcentajes fueron mayores en cerámica indeterminada y erosionada, sin embargo, hay un 2% de cerámica identificada como Clásico Tardío (Figura IX-5).



Figura IX-5: Porcentajes por períodos en Plaza de los Monumentos, Bolontún.

La Suboperación B se localizó en la Estructura B1, donde nuevamente la mayoría del material cerámico se encontraba muy erosionado, aunque a diferencia de la cerámica de la Plaza de los Monumentos en esta muestra, se pudo identificar más tipos cerámicos; destacándose la cerámica correspondiente al Preclásico Tardío, principalmente representado por el Rasgo # 1 el cual se trataba de una vasija completa del tipo *Sierra Roja* (Figura IX-6).



Figura IX-6: Cuenca Sierra Roja localizado en la Estructura B1 (Foto S. Ventura).

Sin embargo, también en las excavaciones de esta estructura, se localizó cerámica correspondiente al Clásico Temprano, aunque en poca cantidad, además de la presencia de un tiesto fechado para el Preclásico Medio, pero la mayoría del material era erosionado e indeterminado (FiguralX-7).



Figura IX-7: Porcentajes cronológicos en Estructura B1 de Bolontún.

Además de las investigaciones en la Estructura B1, también se realizó un registro de dos cuevas; la Cueva del Weeche y la Cueva Cerrada. La cerámica de la cueva del Weeche se encontraba totalmente erosionada, no pudiendo identificar ningún tipo cerámico ni alguna cronología asociada a la cueva, además que la muestra recuperada era muy escasa. La cerámica de la Cueva Cerrada también tenía un buen porcentaje de cerámica erosionada, sin embargo este material cerámico sí se pudo analizar, logrando obtener un porcentaje cronológico de la cerámica presente dentro de la Cueva. La mayoría del material correspondía al Clásico Tardío mayormente representado por cerámica doméstica del tipo *Cambio Sin engobe* y *Tinaja Roja*, así como una buena cantidad de cerámica estriada. Dentro de la cerámica presente en esta cueva, también se identificaron tipos del Clásico Temprano como *Dos Arroyos Naranja Policromo* y *Balanza Negro*, así como cerámica del Preclásico tardío como *Polvero Negro* y un fragmento de *Hongo Compuesto* el cual es muy seguro encontrarlo en contextos de cuevas. Además un dato muy curioso es la ausencia de cerámica del tipo *Sierra Roja*, la cual generalmente se localiza para esta temporalidad (FiguralX-8).

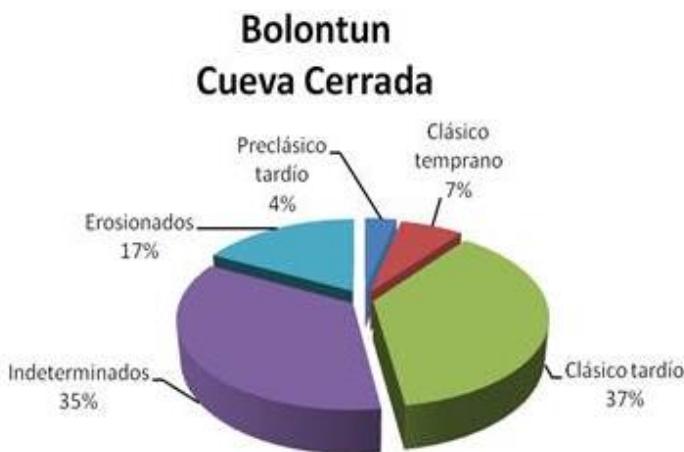


Figura IX-8: Porcentajes cerámicos de la Cueva Cerrada en Bolontún.

En base a las dos temporadas de campo realizadas en Bolontun, tentativamente se puede proponer que el Grupo A, presenta una ocupación fechada para el Preclásico Tardío y el Grupo B, presenta en su mayoría ocupación Clásico Tardío, eso sí, tomando en cuenta que la mayoría del material cerámico se encuentra muy erosionado y que solamente han sido muy pocos los sectores de cada grupo donde se han realizado sondeos. Se espera que en un futuro se pueda obtener más muestra cerámica de este sitio ubicado al Sur de Uaxactun y que ha mostrado una ocupación extensa, en los dos grupos que se han investigado.

RECORRIDOS

Durante la presente temporada de campo, nuevamente se realizaron recorridos en los alrededores de Uaxactun. Estos recorridos se llevaron a cabo con el objetivo de registrar nuevos sitios arqueológicos en la periferia de Uaxactun, así como tener una idea del asentamiento y los grupos que conforman estos nuevos sitios periféricos, así como tener una cronología superficial de estos lugares, para los cuales se realizaron varias recolecciones de superficie en los lugares visitados.

Varios de los artefactos recolectados en los recorridos aún se encuentran en buen estado (Figura IX-9), debido a que la mayoría han sido sacados de su contexto original, principalmente del interior de las estructuras, debido al intenso saqueo del que son víctimas, por lo cual lamentablemente, los contextos son inciertos y el material no puede asociarse a ninguna estructura o grupo específico.

Durante la temporada 2012, en los recorridos que se realizaron, se pudo recolectar cerámica muy bien conservada, dentro de la cual cabe mencionar el hallazgo de una efigie muy interesante de cerámica, la cual se encontraba un poco erosionada, pero se podía observar el rostro y parte del torso, junto con su atuendo formado con aplicaciones y restos de pintura roja en la superficie, cuenta además con un agujero que lo atraviesa de forma vertical, el cual se asocia como una vasija o como algún artefacto portador de algún objeto (Figura IX-10).



Figura IX-9: Cerámica del Grupo Saxche Palmar recuperado durante las actividades de recorrido (foto S. Alvarado).



Figura IX-10: Efigie de cerámica recuperada en uno de los recorridos en la periferia de Uaxactun (foto S. Ventura).

La variedad de cerámica recuperada durante los recorridos, ha mostrado nuevos tipos cerámicos de los cuales en temporadas anteriores no se había obtenido muestra en ninguno de los sitios investigados por el Proyecto SAHI-Uaxactun. Uno de los ejemplares más interesantes sin duda alguna fueron varios fragmentos de un cilindro o vaso, el cual tenía un acabado de superficie compuesto, ya que se trataba de una especie de impreso e inciso en un engobe de color naranja, el cual fue clasificado preliminarmente como *No Determinado* y esperando poder investigar en otras colecciones cerámicas para poder incorporarlo a la tipología y principalmente darle una fecha que pueda brindarnos mas información sobre la ocupación del sitio donde fue recolectada (FiguraIX-11).



Figura IX-11: Cerámica recolectada en recorridos de Uaxactun. (Foto S. Alvarado).

Uno de los sitios recorridos durante la presente temporada fue Ixtabay localizado al sureste de Uaxactun, en el cual se recolectaron muestras cerámicas muy interesantes, tales como varios fragmentos de tambor, los cuales contaban con un acabado de superficie políchromo y se clasificaron dentro del *Grupo Saxche Palmar*, ya que algunos fragmentos se encontraban erosionados y fue un poco difícil identificarlos en un grupo cerámica específico (FiguraIX-12). Dichos

fragmentos pueden de alguna manera mostrar una de las tareas realizadas en el grupo o estructura donde se localizaron, ya que esta clase de artefactos son muy específicos del uso que tenían dentro de las actividades de la sociedad Maya; como elementos utilizados ya sea en festividades, rituales o simplemente como parte de las pertenencias de alguien dedicado a la música.



Figura IX-12: Fragmentos de tambor procedentes del sitio Xtabay en la periferia de Uaxactun (foto S. Alvarado).

Ademas de estos fragmentos de tambor, tambien se recolectaron varias vasijas fragmentadas, parciales, procedentes de saqueos en ese mismo sitio (FiguralX-12). Asimismo, una muestra muy interesante de cerámica polícroma con inciso en relieve en el cual se represeban algunos glifos (FiguralX-13).Estas vasijas y la cerámica tentativamente nos brindan una fecha del grupo o estructura donde se recolectaron, siendo diagnósticos del período Clásico Tardío, el cual es el período mayormente representado en las recolecciones de superficie de los sitios recorridos durante la presente temporada.



Figura IX-13: Vasija semi completa recuperada en el sitio Ixtabay (foto S. Alvarado).



Figura IX-14: Fragmentos de vasija polícroma con inciso en la superficie (foto S. Alvarado).

De igual manera que en otras áreas de Uaxactun y su periferia, se recolectó material que lamentablemente se encontraba muy erosionado y fue clasificado como intederminado, tal es el caso de el sitio Sartenejas, donde no se pudo identificar ningun tipo ceramico, por lo que se espera que en las proximas temporadas se pueda obtener una buena muestra de superficie para poder contar con una cronología preliminar de este pequeño sitio.

CONCLUSIONES

La presente temporada en Uaxactun, a pesar de haber sido muy corta, logró de alguna manera confirmar ciertos datos cronologicos interesantes. Entre ellos: la confirmación de una ocupación del Grupo H Norte durante el Preclásico Tardío. Por el contrario, del Preclásico Medio se localizó un único tiesto del *Grupo Juventud* encontrado en uno de los rellenos de la nariz de uno de los mascarones.

Las investigaciones recientes en Bolontun, no solamente brindaron fechas para las nuevas excavaciones, sino tambien mostraron la larga ocupación de este sitio periférico. Además los datos obtenidos en el interior de las cuevas tambien refuerzan los rituales realizados através del tiempo en el mismo sitio. Los resultados muestran una ocupación en el Grupo B, específicamente en la Estructura B1, para el Clásico Tardío. Esto, aunado a la información obtenida durante la temporada 2011, confirma la ocupación de este sitio y la importancia del mismo dentro de los períodos Preclásico Tardío hasta el Clásico Tardío.

Es importante tomar en cuenta, la presencia de la cerámica *Rojo Compacto*, *Gris compacto* y *Cremacompacto* en el nuevo sitio Manantial, ya que es muy posible que tenga una influencia de Belice. Sin embargo, cabe mencionar su similitud con la cerámica del *Grupo Remate* del área del Sureste de Petén. Esta cerámica es probable que tuviera una manufactura que solamente se llevaba a cabo en el área del Noreste de Petén, Sureste y Belice, por lo cual la influencia o el intercambio debieron ser parte fundamental de la sociedad del Clásico Tardío en esa área. Solamente una muestra más grande de cerámica y más análisis de pasta podrán ampliar la información sobre la procedencia o tradición de esta cerámica.

Los recorridos en la periferia de Uaxactun han logrado mostrar una visión más amplia del alcance que tuvo este gran asentamiento hacia los cuatro puntos cardinales. Además, se comprobó que los sitios periféricos contaron con una ocupación larga y en algunos casos muy temprana. Sin embargo, la historia de Uaxactun no termina de conocerse, los datos obtenidos en el marco del Proyecto SAHI-Uaxactun, han logrado brindar mas información acerca de la ocupación preclásica en varias áreas del sitio, tales como el Grupo J, el Grupo H Norte, el Grupo H Sur, la periferia, etc. Lo cual ha

llegado a dar una mejor idea de los lugares que fueron habitados durante los diferentes períodos de ocupación de Uaxactún. Así mismo se obtuvo una excelente muestra cerámica del Clásico Tardío, lo cual tambien nos brinda la información de la ocupación tan extensa de este sitio.

Las nuevas fechas de radiocarbono y el análisis de pasta que se han efectuado recientemente, han aportado muchos datos interesantes a la muestra previa, principalmente en cuanto a los componentes de pastas en varios de los ejemplares. Sin embargo, esto es solo el inicio de la información con la cual se prosigue el análisis cerámico, que incluye la procedencia de las pastas para así poder confirmar los nexos comerciales, políticos y sociales que pudieron existir durante la historia de esta ciudad.

Asimismo, en las nuevas investigaciones en los sitios al Norte de Uaxactún, es aún prematuro poder brindar datos cronológicos, además de no contar aún con la suficiente muestra cerámica para poder realizar estadísticas, análisis tipológicos y datos de afiliaciones culturales ya sea con Belice, Yucatán o Petén central. Sin embargo, los resultados que hasta ahora se han logrado empiezan a mostrar un poco mas de estos sitios tan lejanos actualmente, pero que, indudablemente, en época prehispánica llegaron a formar parte de un área cultural muy distinta a la de Uaxactún y sus vecinos.

CAPÍTULO X

RESULTADOS Y CONTEXTO DEL FECHAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE C¹⁴ DE UAXACTUN.

Milan Kováč

Durante las temporadas 2009-2011 el proyecto SAHI-Uaxactun seleccionó para análisis de radiocarbón (C¹⁴), 19 muestras divididas así: 5 de huesos y 14 de carbones. La selección de las muestras correspondió con las preguntas más importantes de cronología y fechamiento de las excavaciones. Nuestro objetivo fue ubicar la arquitectura, los entierros y la cerámica en la cronología del asentamiento de Uaxactun. El interés especial se puso al fechamiento del Grupo H Norte y los grupos adyacentes preclásicos para enfocarnos en una parte de la historia de Uaxactun menos conocida. El análisis finalizó en agosto de 2012 y en el presente informe vienen los resultados completos con comentarios apropiados. Todas las muestras se analizaron en Polonia, en la Universidad Silesiana de Tecnología, el Instituto de Física, y el Laboratorio de Radiocarbón. El programa fue coordinado y financiado por SAHI, mientras que la selección de las muestras, la identificación del contexto y los comentarios fueron realizados por el director del proyecto Uaxactun Milan Kováč.

A. Muestras de la temporada 2009

No.	Nomenclatura de la muestra	Número en lab.	T (¹⁴ C BP)	Fechamiento calibrado con exactitud de 68. %	Fechamiento calibrado con exactitud de 94.5%
1	UAX-5A-2-8/H-1/carbón	GdS-1013	1900 ± 120	45 calAC. (68.2%) 245 calDC.	185 calAC. (95.4%) 400 calDC.
2	UAX/5A-16-2C/H-1/carbón	GdC-337	1555 ± 40	430 (40.9%) 495 calDC. 500 (27.3%) 550 calDC.	420 (95.4%) 595 calDC.
3	UAX/4B-4 y 5-6 huesos	GdA-1976	1095 ± 20	895 (25.6%) 920calDC. 945 (42.6%) 985calDC.	890 (95.4%) 995calDC.
4	UAX/2B-4-9/huesos	GdA-1977	1245 ± 20	690 (54.1%) 750calDC. 760 (14.1%) 780calDC.	685 (90.8%) 825calDC. 840 (4.6%) 865calDC.

Tabla X-1: Muestras de la temporada 2009.

Comentarios:

1. UAX-5A-2-8/H-1/: **107 d.C. ± 293 años(95.4%).** El carbón fue sacado debajo de la base del edificio H-I ubicado en la roca natural (superficie del cerro original), junto con varios tiestos. Muy probablemente puede fechar el inicio de modificación de la Plaza Alta del Grupo H y la construcción de la plataforma. La desventaja del resultado es que el fechamiento es muy amplio.
2. UAX/5A-16-2C/H-1/: **507 d. C. ± 88 años(exactitud 95.4%).** El carbón se identificó en el nivel del último piso y probablemente podría fechar el último uso del edificio central H-I del Grupo H Norte. En este caso, puede señalar más probablemente el re-uso del edificio H-I durante el “hiatus” de Uaxactun en el final del Clásico Temprano.
3. UAX/4B-4 y 6-5: **943 d.C. ± 53 años (exactitud 95.4%).** El fechamiento fue sacado de huesos de la Estructura G-II, entierro SAHI-03/09 en el Grupo G Oeste. Propone la ocupación muy tardía de los grupos en la orilla del sitio, probablemente después de caída del poder en el centro de la ciudad. La fecha representa el periodo Clásico Terminal

(hasta el inicio del Postclásico), prolonga la información sacada de los monumentos de la última ocupación de Uaxactún y está confirmada también por la cerámica.

4. UAX/2B-4-9: **755 d.C. ± 70 años (exactitud 90.8%)**. El fechamiento fue sacado de la Estructura C-IV, de los huesos del entierro SAHI-02/09 en el Grupo C (actualmente renombrado como Grupo C Sur). En el mismo edificio encontramos también una ocupación del Clásico Temprano, el entierro superior, de donde viene la muestra que probablemente representa una continuidad de la ocupación residencial en el Grupo C durante el Clásico Tardío.

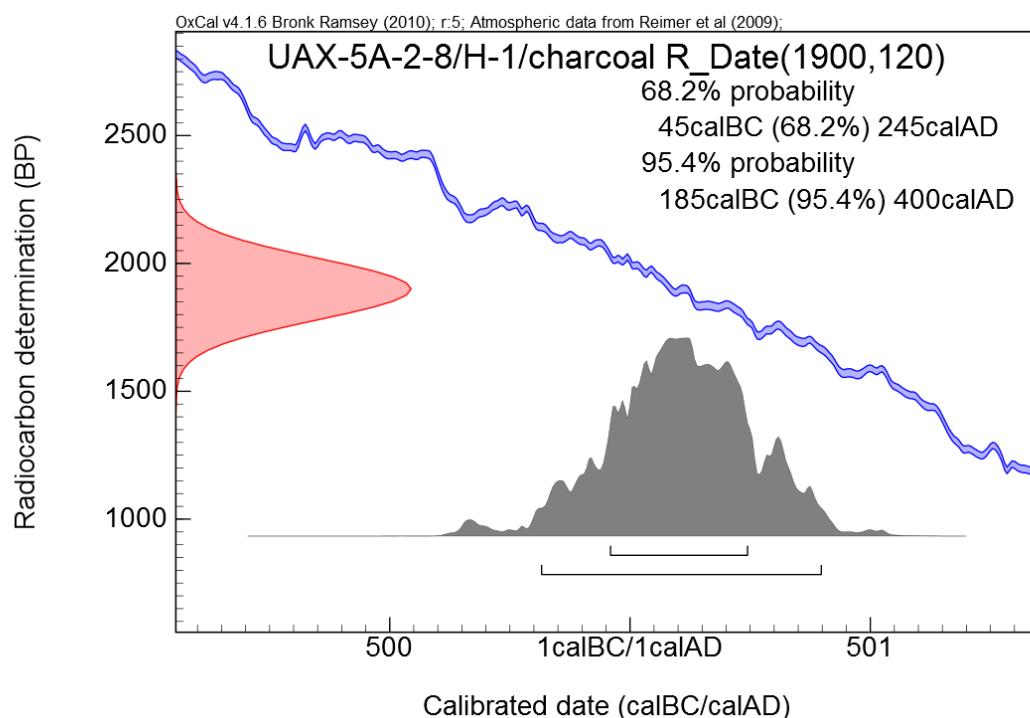
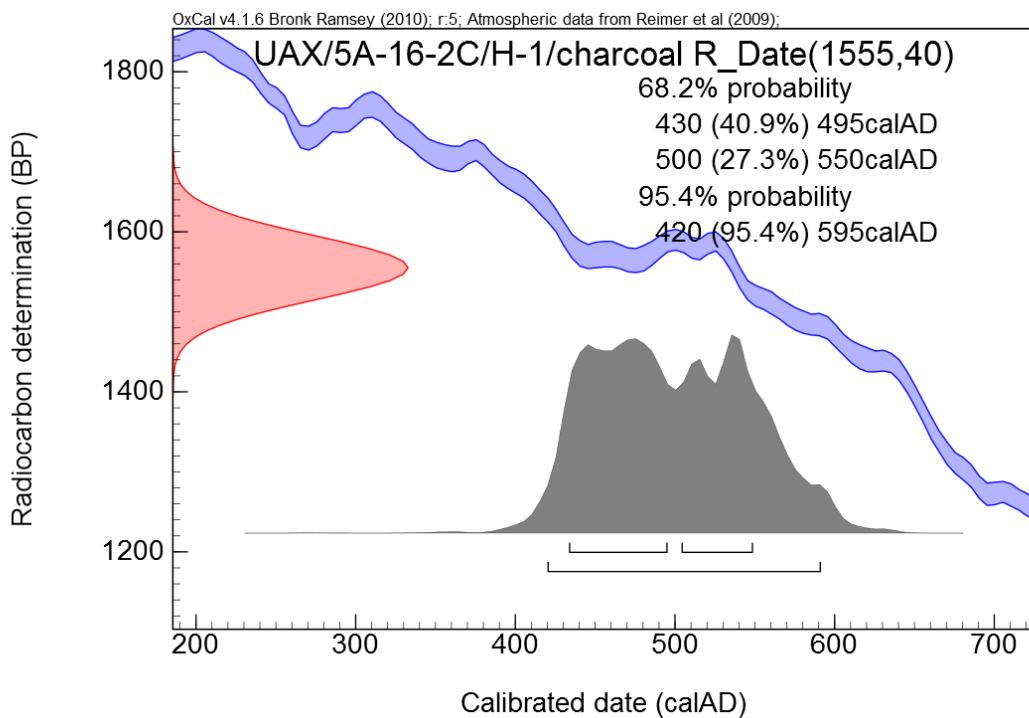
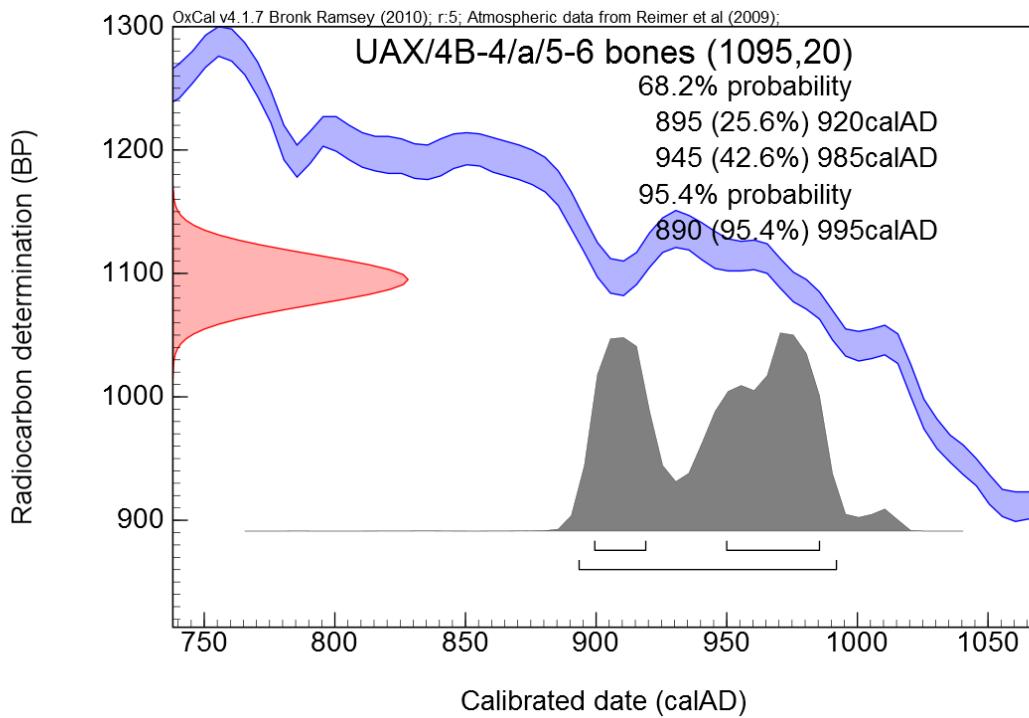
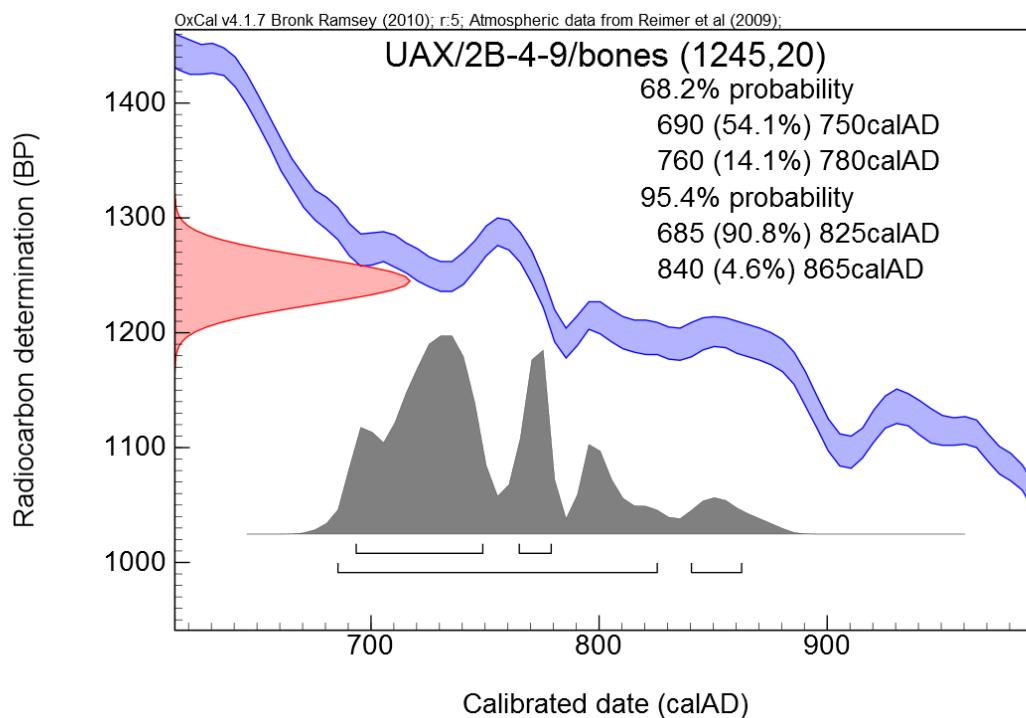


Figura X-1: Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX-5A-2-8.

**Figura X-2:** Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 5A-16-2C.**Figura X-3:** Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 4B-4a-5-6.

**Figura X-4:** Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 2B-4-9.

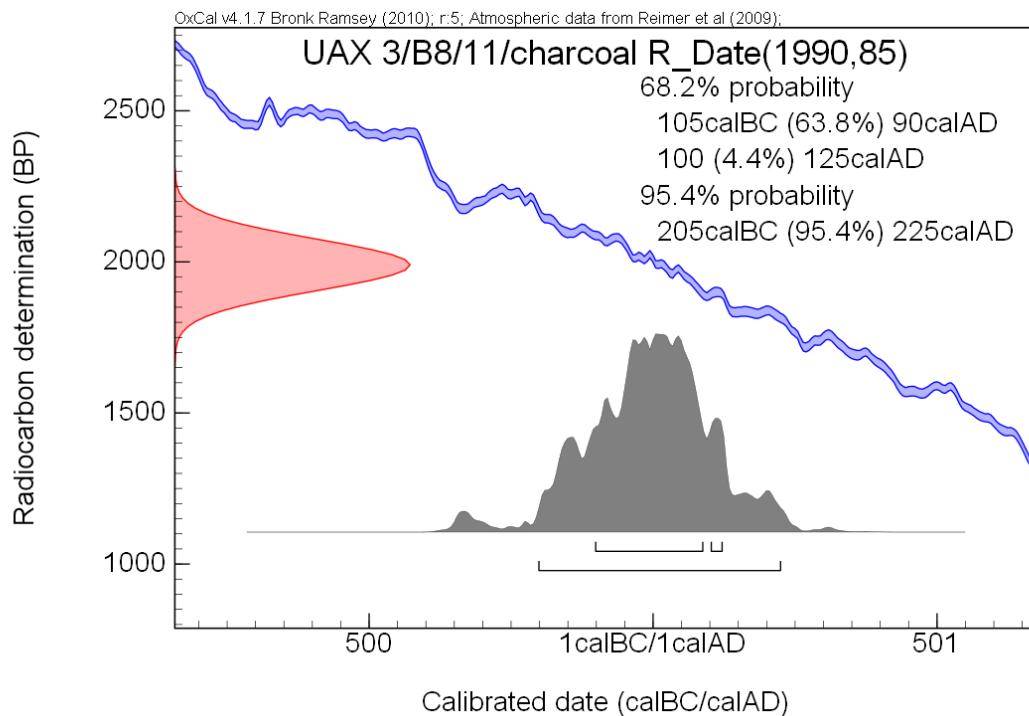
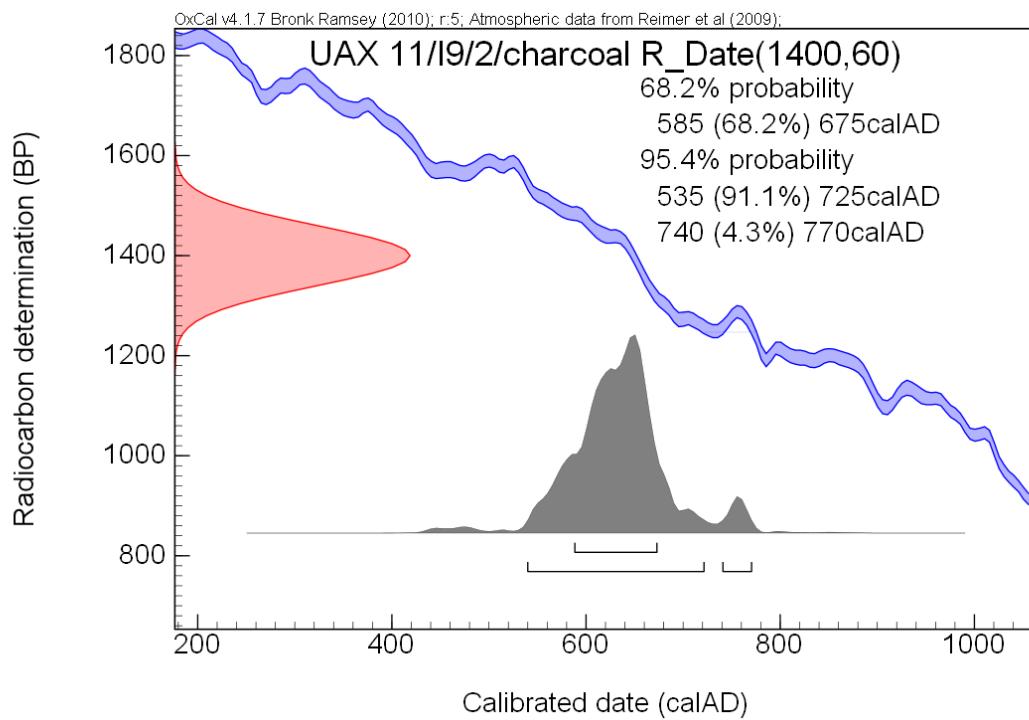
B. Muestras de la temporada 2010

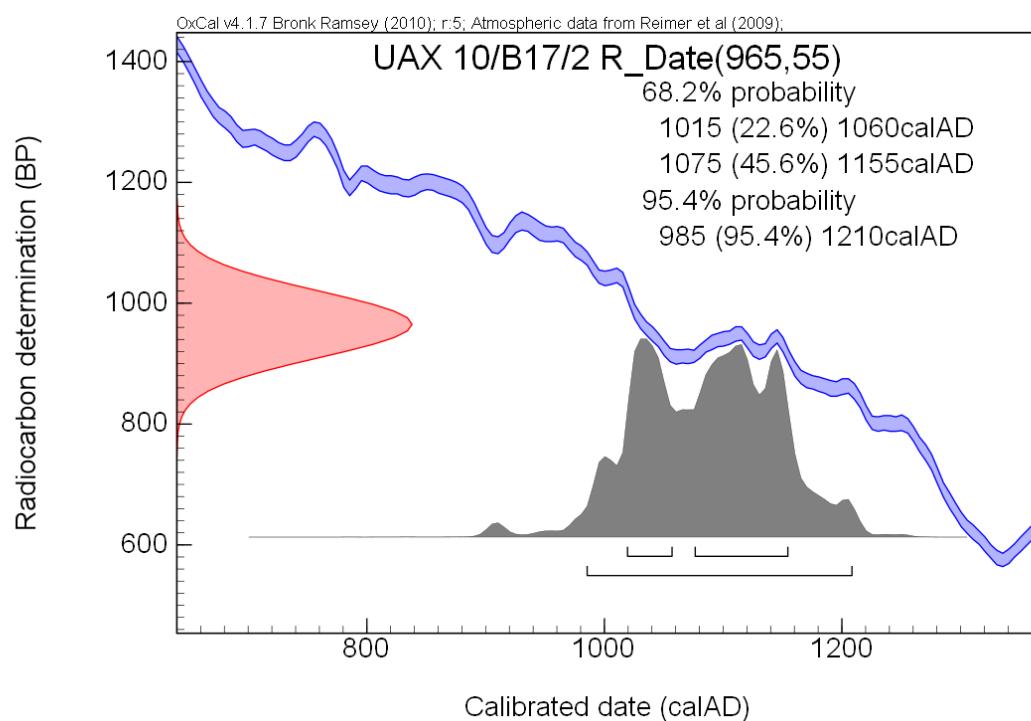
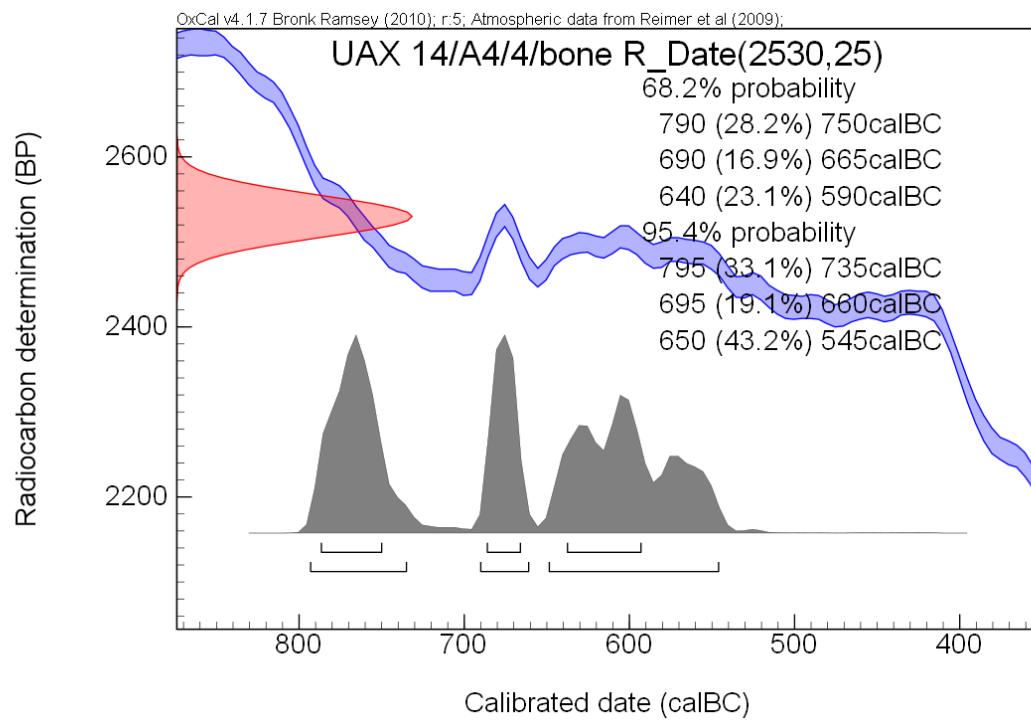
No.	Nomenclatura de la muestra	Número en lab.	$\Delta^{14}\text{C}$ BP	Fechamiento calibrado con exactitud de 68 %	Fechamiento calibrado con exactitud de 94,5%
1.	UAX 3/B8/11/carbón	GdS-1201	1990 ± 85	105calAC. (63.8%) 90calDC. 100 (4.4%) 125calDC.	205calAC. (95.4%) 225calDC.
2.	UAX 11/I9/2/ carbón	GdS-1198	1400 ± 60	585 (68.2%) 675calDC.	535 (91.1%) 725calDC. 740 (4.3%) 770calDC.
3.	UAX 10/B17/2 carbón	GdS-1195	965 ± 55	1015 (22.6%) 1060calDC. 1075 (45.6%) 1155calDC.	985 (95.4%) 1210calDC.
4.	UAX 14/A4/4/huesos	GdA-2349	2530 ± 25	790 (28.2%) 750calAC. 690 (16.9%) 665calAC. 640 (23.1%) 590calAC.	795 (33.1%) 735calAC. 695 (19.1%) 660calAC. 650 (43.2%) 545calAC.
5.	UAX 12/A5/1/ carbón	GdC-533	131.58 ± 0.43 pMC	1978 (68.2%) 1979calDC.	1961 (11.8%) 1962calDC. 1978 (83.6%) 1979calDC.
6.	UAX 4/B6 y 7-5/huesos	GdA-2350	1080 ± 25	895 (21.3%) 920calDC. 950 (46.9%) 995calDC.	895 (26.3%) 925calDC. 935 (69.1%) 1020calDC.
7.	UAX 4/H1/4/ carbón	GdC-553	1150 ± 25	830 (2.4%) 840calDC. 865 (26.9%) 905calDC. 915 (38.9%) 970calDC.	780 (3.4%) 795calDC. 805 (92.0%) 975calDC.

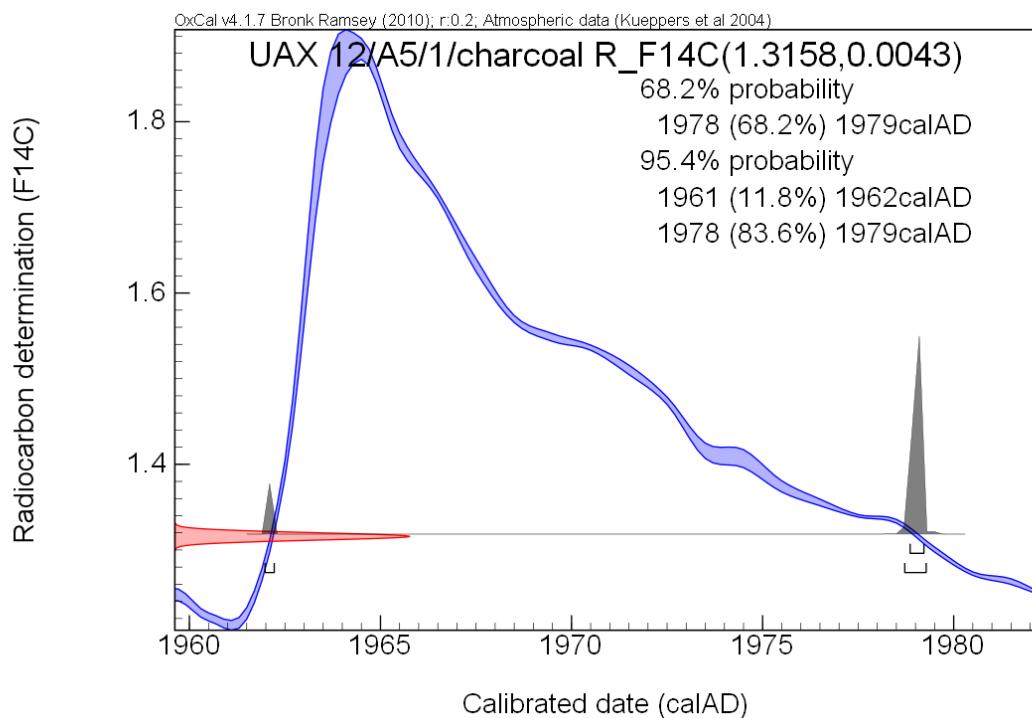
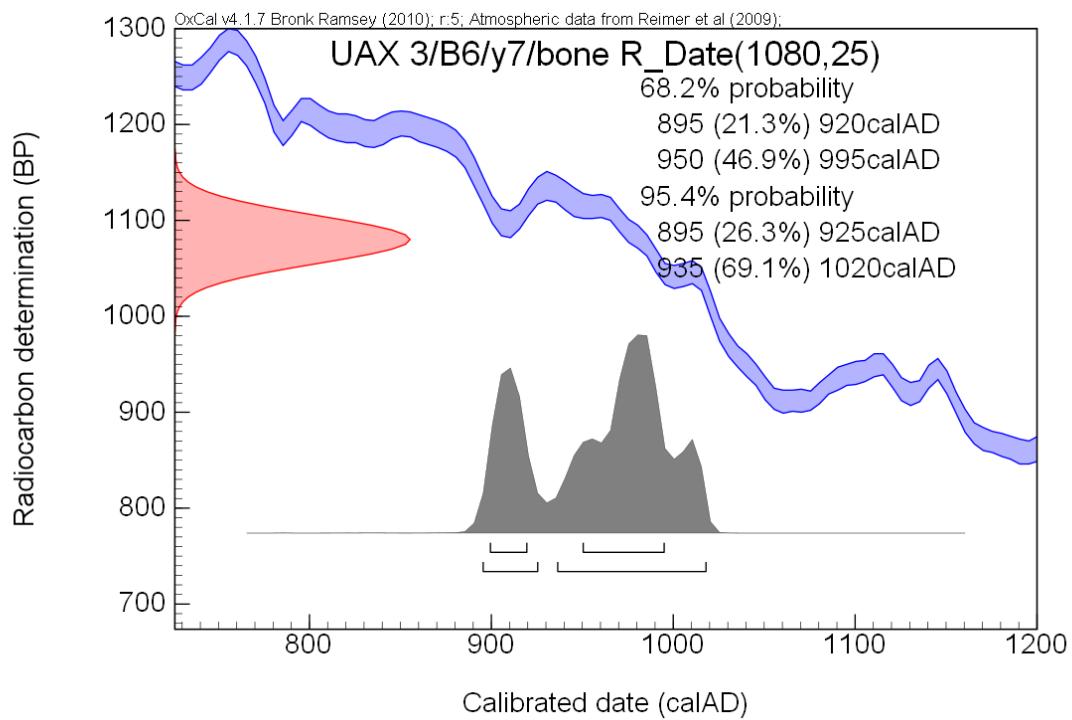
Tabla X-2: Muestras de la temporada 2010.

Comentarios:

1. UAX 3/B8/11: **10 d.C. ± 215 años(exactitud 95.4%).** El carbón fue sacado del pozo profundo en el Grupo F Norte y que representó una fase constructiva de la Plataforma Baja. El fechamiento indica la construcción de este complejo triádico monumental alrededor del inicio de nuestra era.
2. UAX 11/I9/2: **630 d.C. ± 95 años(exactitud 91.1%).** El carbón fue tomado del nivel del último piso de la estructura radial H-XV en el Grupo H Norte. La muestra probablemente representa una reocupación temporal de la estructura durante el “hiatus”.
3. UAX 10/B17/2: **1098 d.C. ± 113 años(exactitud 95.4%).** El carbón fue extraído de la excavación de la escalinata principal de la fachada oeste de la Plaza Alta del Grupo H Norte. Esperábamos que esta muestra proporcionara un fechamiento para los mascarones que aparecen en los lados laterales de la escalinata principal. Pero el fechamiento no corresponde con la arquitectura, estilo y otras fechas de carbón 14 del área. En el caso del extremo bajo de la fecha, puede que corresponda con algunos eventos del Clásico Terminal que ocurrieron en algunas zonas distribuidas esporádicamente en Uaxactún. Sin embargo, es más probablemente que se trate de un error debido a la contaminación de la muestra por raíces dado que la muestra proviene de las capas superficiales.
4. UAX 14/A4/4: **620 a.C. ± 75 años(exactitud 62.3%).** La muestra proviene de huesos encontrados en la cueva El Respiradero en el Grupo A. Representa el Preclásico Medio y el entierro más antiguo de Uaxactún hasta hoy identificado. La mayoría de la cerámica en la cueva proviene del Clásico Tardío pero unos pocos tiestos de la misma cueva provienen de la fase Mamom que podría confirmar el fechamiento. De todos modos los huesos semiquemados no representan un entierro completo y la cerámica Mamom no lo acompañó directamente.
5. UAX 12/A5/1: **1978-1979 d.C. (exactitud 83.6%).** El carbón proviene debajo del humus de la estructura lateral de H-II de la Plaza Alta del Grupo H Norte. La muestra probablemente proviene de fuego provocado por saqueadores durante la época de la guerra civil, cuando saquearon bastante en Uaxactún, incluido el Grupo H Norte.
6. UAX 4/B-6 y 7-5: **978 d.C. ± 43 años(exactitud 69,1%).** La muestra proviene del entierro SAHI 04/09 de la Estructura G-II del Grupo G Oeste encontrado a la par con el entierro vecino que representa la muestra UAX/4B-4 y 6-5 del año pasado. Las fechas corresponden también, y muy probablemente se trata de miembros de la familia ocupante de la Estructura G-II. El fechamiento confirma con exactitud la ocupación muy tardía de las orillas de Uaxactún con un asentamiento regular.
7. UAX 4/HI/4/: **890 d.C. ± 85 años(exactitud 92,0%).** La muestra proviene de la pirámide central H-I del grupo H Norte. Probablemente representa capas caídas de arriba y enterradas por destrucción en la parte inferior del edificio. Fechan probablemente el último reuso de la estructura H-I durante el Clásico Terminal. Podrían relacionarse con una ofrenda de dos puntas de lanza encontradas en las cercanías, en un contexto también relacionado con una reocupación posterior.

*Figura X-5: Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 3B-8-11.**Figura X-6: Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 11I-9-2..*

*Figura X-7: Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 10B-17-2.**Figura X-8: Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 14A-4-4.*

**Figura X-9:** Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 12A-5-1..**Figura X-10:** Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 3B-6 y 7.

C. Muestras de la temporada 2011

No.	Nomenclatura de la muestra	Número en lab.	T(¹⁴ C BP)	Fechamiento calibrado con exactitud de 68 %	Fechamiento calibrado con exactitud de 95,4%
1	UAX14A-10-3 / carbón	GdA-2576	1875±25	78DC. (54.9%) 140DC. 156DC. (6.0%) 168DC. 195DC. (7.3%) 209DC.	73DC. (95.4%) 218DC.
2	UAX14B-1-14 / huesos	GdA-2575	1845±35	129DC. (68.2%) 220DC.	80DC. (95.4%) 243DC.
3	UAX14A-5-6/ / carbón	GdA-2574	2380±25	506AC. (32.9%) 460AC. 452AC. (8.4%) 440AC. 419AC. (26.9%) 398AC.	536AC. (0.7%) 530AC. 524AC. (94.7%) 392AC.
4	UAX5G-9-Rasgo#1/ carbón	GdA-2573	107.64±0.26 pMC*	1953DC. (68.2%) 1958DC.	1950DC. (92.6%) 1960DC. 1998DC. (2.8%)
5	UAX11B-4-9 / carbón	GdA-2572	2080±25	155AC. (14.5%) 136AC. 115AC. (53.7%) 51AC.	176AC. (95.4%) 40AC.
6	UAX21A-1-1 / carbón	GdA-2571	2370±30	505AC. (28.1%) 461AC. 452AC. (7.3%) 440AC. 418AC. (32.9%) 394AC.	702AC. (0.6%) 696AC. 538AC. (94.8%) 387AC.
7	UAX9A-3-10 / carbón	GdA-2570	2035±25	89AC. (8.5%) 76AC. 56AC. (59.7%) 4DC.	156AC. (2.5%) 139AC. 112AC. (92.2%) 27DC. 43DC. (0.7%) 47DC.
8	UAX13D-1-3 / carbón	GdA-2569	1490±25	555DC. (68.2%) 603DC.	540DC. (95.4%) 635DC.

Tabla X-3: Muestras de la temporada 2011.

*Los resultados de muestras fechadas despues del año 1950 AD se consideran como valor pMC. La fecha de radiocarbón que corresponde seria -591+/-19 BP. Estas fechas podrían extender la curva de calibración cuyo estándar asciende al año 2004AD.

Comentarios:

1. UAX14A-10-3: **146 d.C. ± 72 años (exactitud 95.4%).** El carbón proviene de la cueva El Respiradero del Grupo A. En comparación con la fecha de los huesos de la misma cueva analizados el año pasado, representa evidencia del uso ritual de la misma cueva en el fin del Preclásico.
2. UAX14B-1-14: **162 d.C. ± 82 años (exactitud 95.4%).** La muestra de huesos proviene de un entierro encontrado en la profundidad de un sondeo bajo del abrigo rocoso El Rosario en el Grupo F Norte. Podría representar evidencia de los tiempos violentos en el periodo de caída de El Mirador.
3. UAX14A-5-6: **458 a.C ± 66 años (exactitud 94.7%).** La muestra de carbón proviene de la cueva El Respiradero del Grupo A. Representa un contexto con cerámica que permite fecharla para el inicio de Chicanel.
4. UAX5G-9-Rasgo#1: **1955 d.C.± 5 años (exactitud 92.6%).** La muestra de ceniza proviene de abajo del humus de la plataforma de la Estructura H-I del Grupo H Norte frente a los frisos parcialmente conservados. Representa probablemente fuego de visitantes modernos. Los saqueos del Grupo H Norte los relacionamos con la evidencia de fuego (muestra: UAX 12/A5/1).
5. UAX11B-4-9: **108 a.C. ± 68 años (exactitud 95.4%).** El carbón viene de la Estructura H-XV de la Plaza Baja del Grupo H Norte, de lo más profundo de un sondeo sobre la pirámide. La muestra representa la fase constructiva del edificio y probablemente podría fechar toda la construcción de Plaza Baja.

6. UAX21A-1-1: **463 a.C. ± 76 años (exactitud 94.8%)**. El carbón viene de las capas superficiales de un sondeo encima del edificio H-XVIII en la Plaza Oeste del Grupo H Norte. No corresponde con las fechas de otras partes del Grupo H Norte e indica la estructura mucho más antigua de la construcción de la Plaza Alta y Baja del H Norte. Corresponde probablemente con la primera ocupación del Grupo H, en general identificada en las subestructuras del Grupo H Sur.
7. UAX9A-3-10: **42 a.C. ± 70 años (exactitud 92.2%)**. El carbón proviene de un pozo profundo en el basamento de la Estructura H-V del Grupo H Norte y podría fechar la fase constructiva del mismo edificio. La fecha puede corresponder con la construcción de la Plaza Alta en general.
8. UAX13D-1-3: **587 d.C. ± 48 años (exactitud 95.4%)**. El carbón se obtuvo de capas superficiales del juego de pelota del Grupo H Sur. Según la cerámica Chicanel y el tipo de arquitectura el juego de pelota se fecha al Preclásico Tardío lo que no corresponde con el fechamiento de carbón. Consecutivamente podríamos relacionar el fechamiento con una re-ocupación del Grupo H que podría relacionarse también con el “hiatus” al fin del Clásico Temprano.

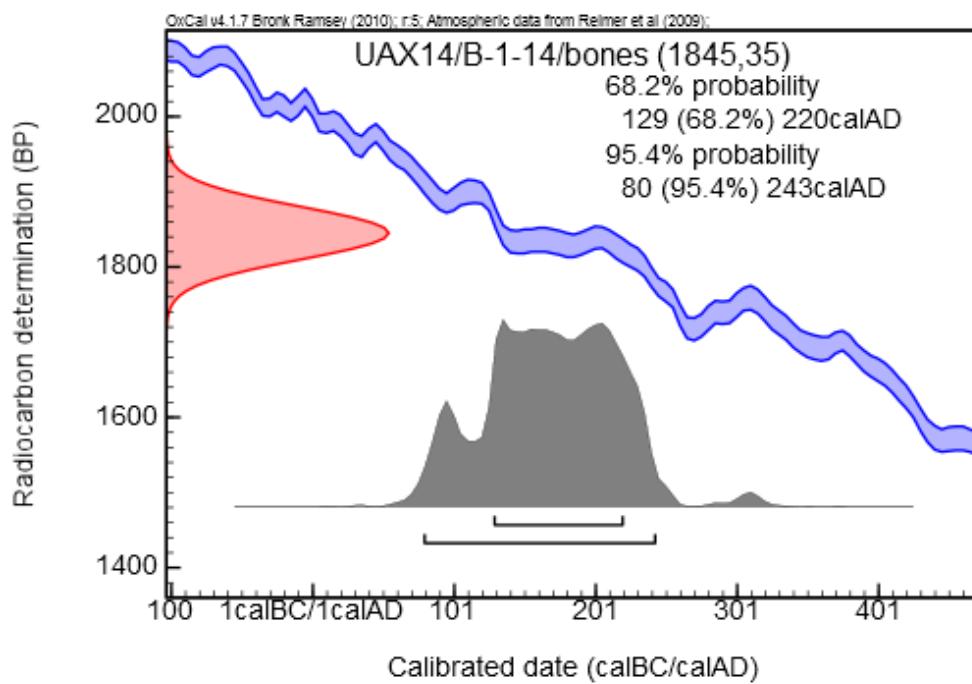


Figura X-11: Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 14B-1-14.

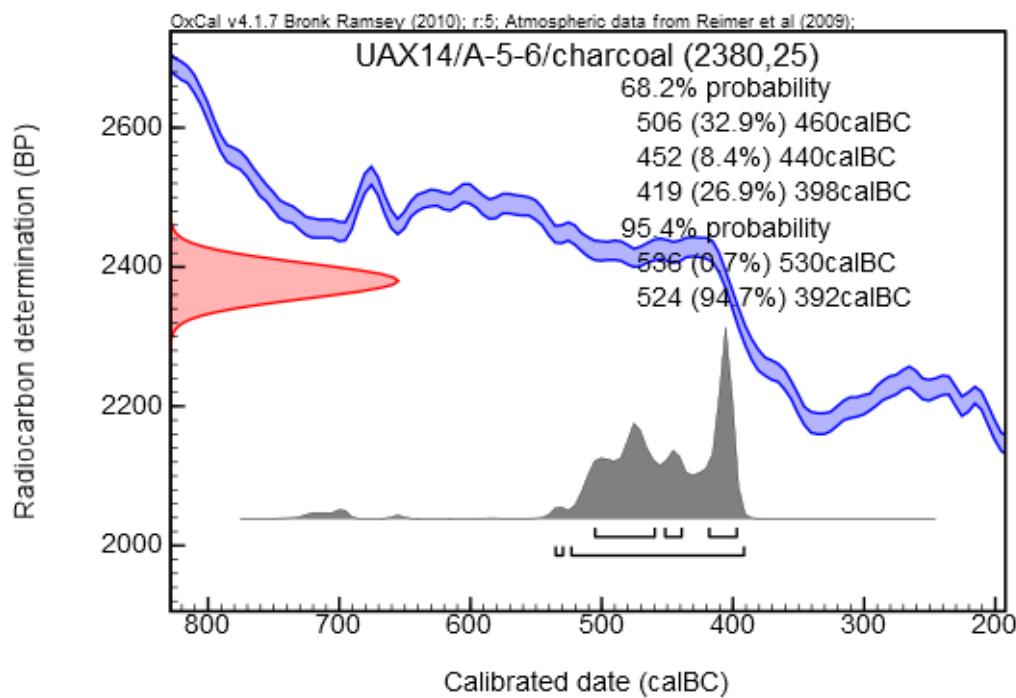


Figura X-12: Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 14A-5-6.

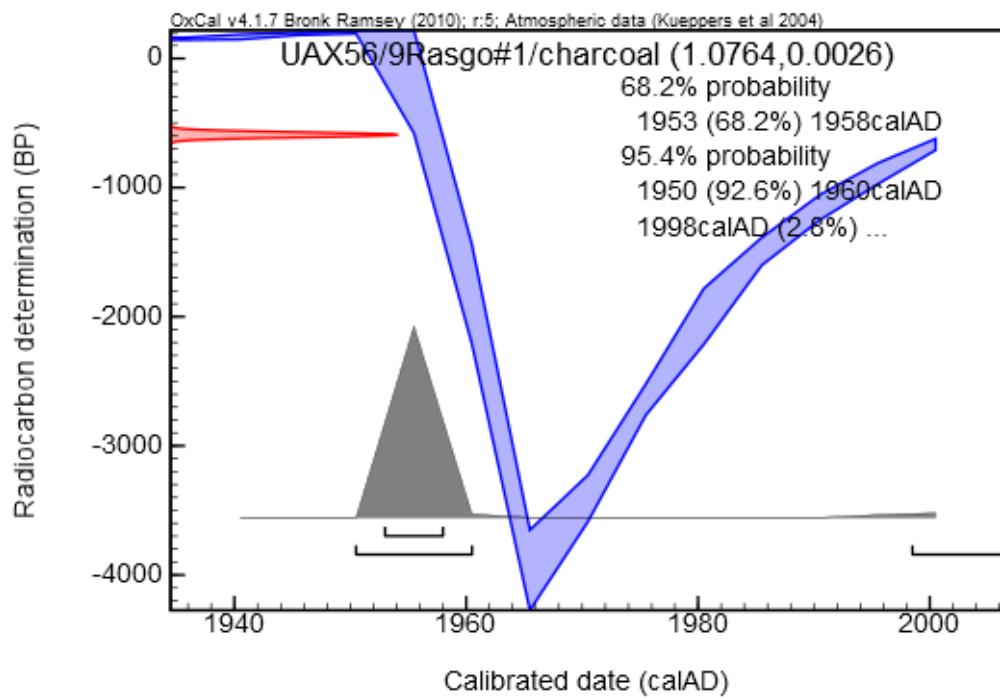


Figura X-13: Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 5G-9 Rasgo #1.

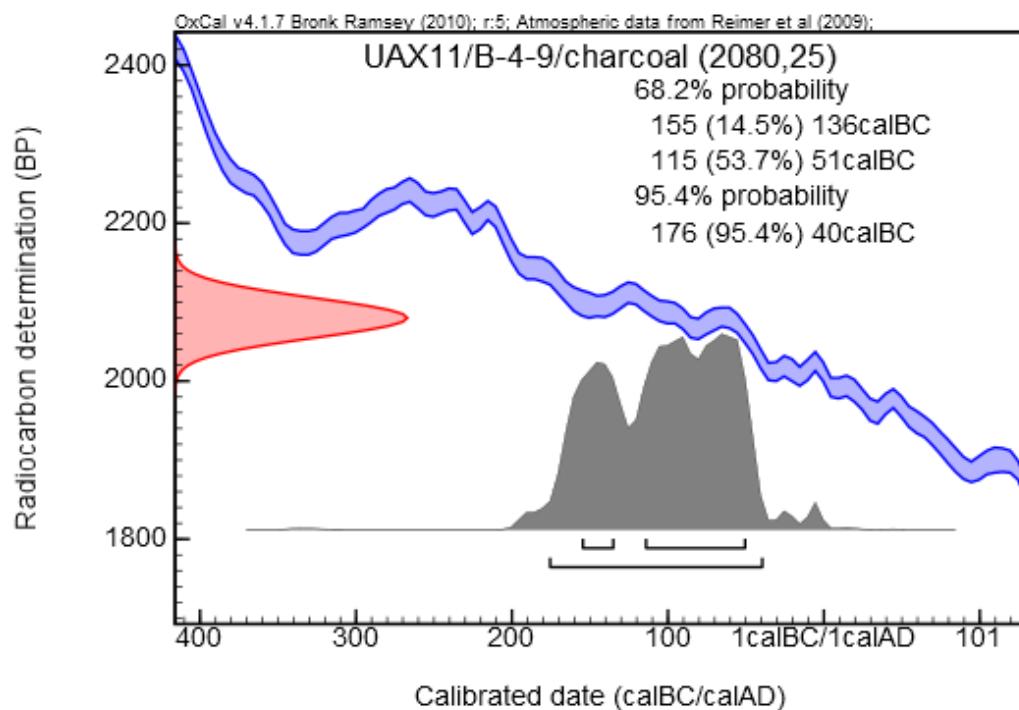


Figura X-14: Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 11B-4-9.

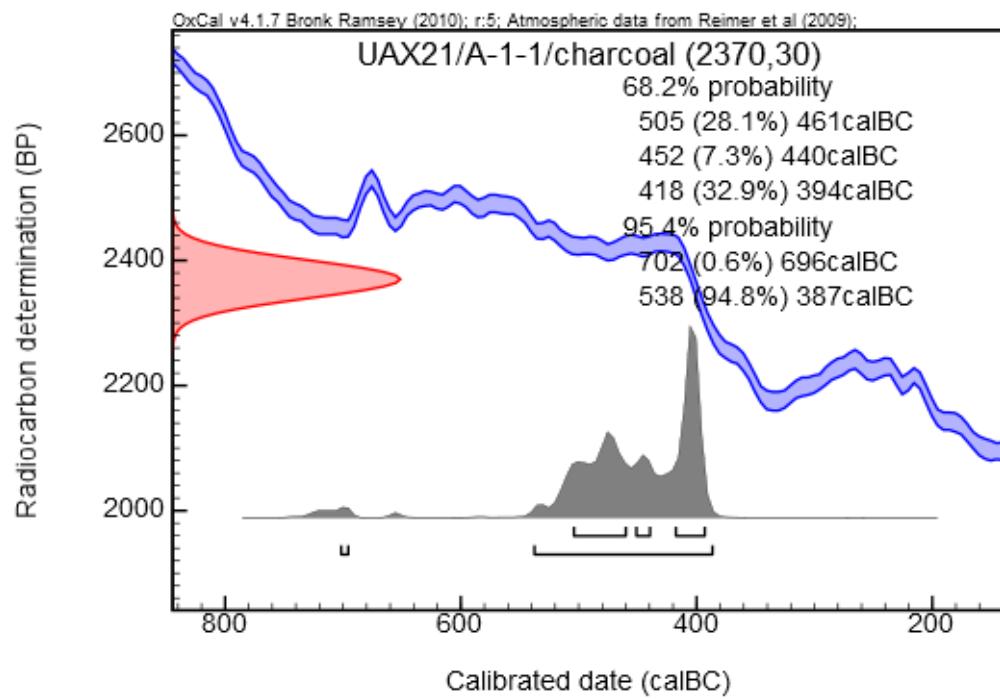
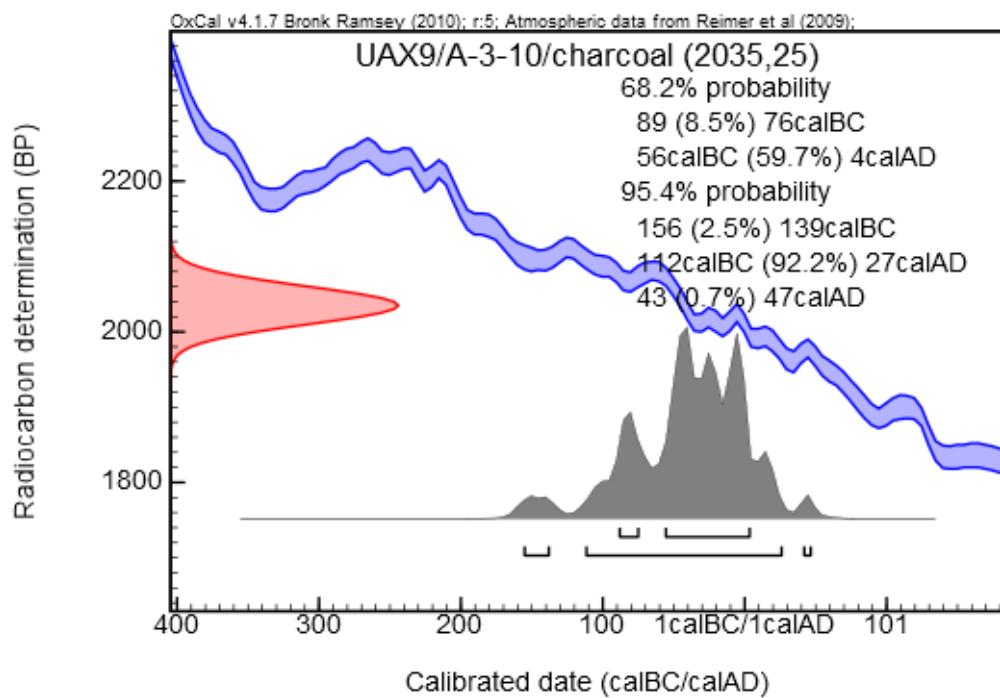
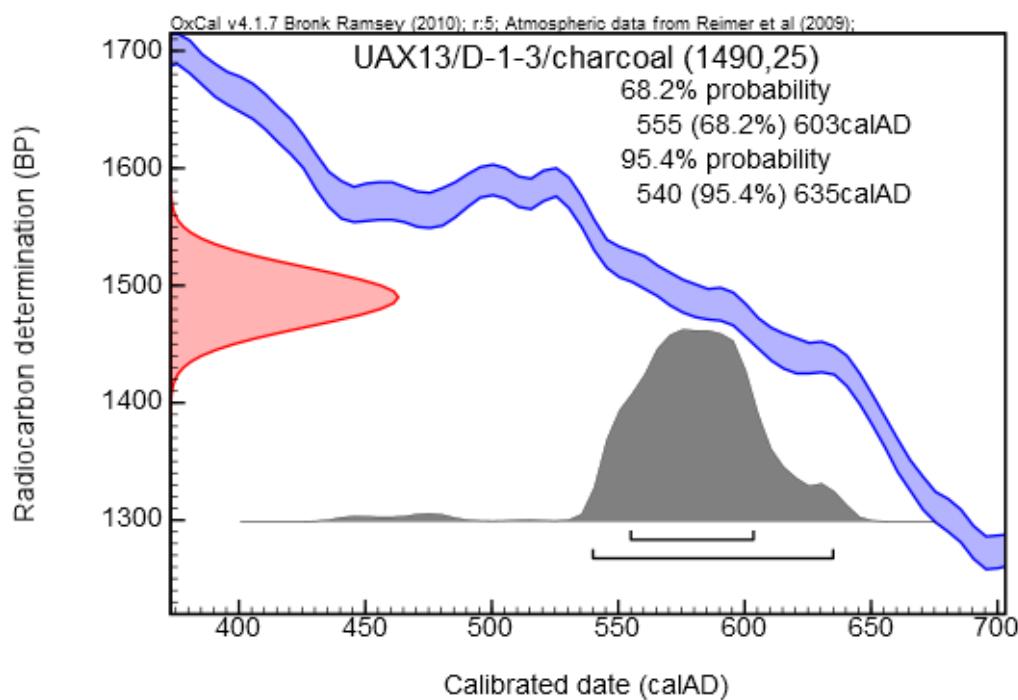


Figura X-15: Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 21A-1-1.

**Figura X-16:** Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 9A-3-10.**Figura X-17:** Fechas de radiocarbón de la Muestra UAX 13D-1-3.

CONCLUSIONES

Las 19 muestras analizadas permiten confirmar la ocupación de Uaxactún durante los años 620 a.C. ± 75 años (Grupo A) y 978 d.C. ± 43 años (Grupo G), que representan 1600 años de continuidad de ocupación. Las muestras de El Respiradero muestran el uso ritual de esta cueva importante en el corazón del centro de la ciudad durante todo el Preclásico.

La mayoría de los análisis los enfocamos en el Grupo H donde el proyecto puso interés especial. El inicio verificado de la ocupación del Grupo H lo fechamos para el 463 a.C. ± 76 años para la Estructura H XVIII en la Plaza Oeste del Grupo H Norte. Luego, la ocupación del Grupo H continuó en el Grupo H Sur, donde excavó Juan Antonio Valdés (1986), y la población en el Grupo H Norte inicia otra vez hasta la construcción de Plaza Baja (y su pirámide radial H-XV) en 108 a.C. ± 68 años. La construcción de la Plaza Alta la podríamos fechar para el 42 a.C. ± 70 años. Tal vez las dos plazas fueron construidas en unas décadas, una después de la otra. Pero el fechamiento permite considerar también su construcción como un complejo integral que sería más lógico. En este caso las fechas (gracias a su margen de error) coinciden entre los años 112 a.C y 40 a.C., que podrían fechar también la construcción de los mascarones y bien corresponde con la cerámica y estilo arquitectónico de los edificios.

Al contrario de las ideas previas sobre abandono del Grupo H durante el fin del Preclásico (Valdés, Fahsen y Escobedo 1999:25), nosotros confirmamos varias fechas de reocupación o de rehúso ritual del Grupo H. Identificamos dos fases principales de reocupación. La primera coincide con el “hiatus” en Tikal y Uaxactún en el fin de Clásico Temprano: las muestras del Grupo H Norte Estructura H-I que proviene de 507 d. C. ± 88 años; H-XV de 630 d. C. ± 95 años. La segunda, del Grupo H Sur: H-XIII proviene de 587 d. C. ± 48 años. Todas estas fechas las podemos integrar entre límites, entre los años 535-595 d.C. Si buscamos una explicación histórica para este período y su actividad extraordinaria, tendríamos considerar el ataque de Caracol en el año 562 d. C. (Martin-Grube 2000:39) con el avasallamiento representado por el *hiatus* (hasta 702 d.C.). En este caso la reocupación del Grupo H se puede relacionar con eventos consecuentes, y fechar con más precisión unos 33 años entre 562-595 d.C. La cerámica encontrada y asociada con los carbones está fechada preliminarmente al período Tzakol. Podría coincidir con la fecha supuesta solamente si se puede concretar por medio de análisis de cerámica para la última fase de Tzakol.

La segunda reocupación tiene solamente una fecha confirmada sin cerámica asociada, que probablemente indica más unas visitas rituales sin asentamiento o una reocupación regular. Está representada por la muestra fechada para el 890 d.C. ± 85 años en la pirámide principal H-I. Se trata de un período al final del Clásico Terminal. Fechas parecidas las obtuvimos de los entierros del Grupo G: 943 d.C. ± 53 años y 978 d.C. ± 43 años. Circunstancias históricas de la zona nos permiten presuponer que estas fechas representan probablemente una crisis en Uaxactún, sin gobierno central, cuando restos del asentamiento importante se trasladaron a orillas de la anterior ciudad. En este caso las dos reocupaciones del Grupo H las podríamos asociar con una de las crisis políticas más graves en toda la historia de Uaxactún.

CAPÍTULO XI

ANÁLISIS ANTROPOLOGICO FORENSE DE LOS HUESOS DE EL ROSARIO, GRUPO F NORTE.

Radoslav Beňuš

En el análisis antropológico forense se estudiaron cuatro muestras de fragmentos óseos procedentes del contexto de la Unidad 1, Lote 13, 14 y 15 del sondeo realizado por Fátima Tec Pool (durante la temporada del 2011 en Uaxactún) en el Grupo F Norte, bajo el abrigo rocoso denominado El Rosario. Los huesos – colocados sobre un papel limpio - fueron manipulados utilizando guantes y cubrebocas. El papel fue cambiado después del procesamiento de cada muestra. Los fragmentos fueron fotografiados sobre la tela negra de terciopelo y devueltos en las bolsitas de muestras junto con los restos de tierra. No se realizó la limpieza de los huesos.

Muestra 1: UAX 14B-1-13

La Muestra 1 contiene fragmentos casi completos de la pierna derecha (Figura XI-1). Según el tamaño se podría tratar de un individuo adulto joven de sexo femenino. Se cuenta con todos los huesos del tarso (huesos del empeine) y también con el segundo al quinto hueso del metatarso (el segundo y el tercero no conservan la cabeza). Los huesos presentan daños tafonómicos, principalmente el talus y el cuneiforme medial. Aparte de los huesos mencionados se encontró la patela derecha (rótula) que según las características métricas pertenecía a un individuo femenino (Figura XI-2). También se conservan dos fragmentos del hueso frontal craneano procedentes de la parte encima de la órbita ocular izquierda (Figura XI-3). Los huesos no presentan evidencia de alguna enfermedad o signos de intervención humana.

Muestra 2-1: UAX 14B-1-14

La Muestra 2-1 contiene una vértebra lumbar (probablemente la tercera o la cuarta) que presenta fragmentación secundaria (*postmortem*) (Figura XI-4). Según el análisis métrico, la vértebra proviene del esqueleto de un individuo joven, probablemente de sexo femenino. Los huesos no presentan signos de violencia perimortal. Esta muestra también cuenta con un fragmento de hueso que de acuerdo al estudio morfológico no es de origen humano (Figura XI-5).

Muestra 2-2: UAX 14B-1-14

La Muestra 2-2 representa el segundo diente premolar inferior derecho (FDI – 45) de un individuo adulto joven (Figura XI-6). El diente carece de lesiones patológicas, presentando solamente una leve abrasión. En la raíz del diente se observa una leve decoloración tafonómica.

Muestra 3: UAX 14B-1-15

La Muestra 3 representa dos conjuntos de fragmentos óseos procedentes de la bóveda craneal, envueltos por separado en servilletas de papel. El primer conjunto contiene 17 fragmentos de hueso parietal (Figura XI-7/A). El segundo conjunto consta de 8 fragmentos, de los cuales tres fueron identificados como partes del hueso parietal izquierdo (Figura XI-7/B). Los fragmentos óseos son gráciles, con bordes aún muy abiertos – los dos conjuntos de huesos probablemente pertenecen a individuos jóvenes. Para comprobar si se trata de un sólo individuo se necesitaría reconstruir – pegar los fragmentos. Sin embargo, las características morfológicas (gracilidad, grosor, coloración, etc.) indican esta posibilidad. Los fragmentos no presentan signos de violencia interpersonal, las líneas de rotura son *postmortem*.

Conclusiones:

Las muestras contienen varios fragmentos de huesos humanos pero solamente la planta del pie presenta cierta complejidad. El contexto de hallazgo y las características de los huesos indican que se trata de un sólo individuo. Las partes del cráneo, torso, piernas, etc., se encontraron muy fragmentadas. Sin embargo, gracias a los huesos del pie y los fragmentos del cráneo que presentan bordes abiertos podemos constatar que pertenecen a una mujer adulta joven.

Los huesos estudiados no presentan signos de violencia y su fragmentación fue *postmortem*. El análisis de radiocarbono realizado en la Muestra 2-1, UAX 14B-1-14 demuestra que la muerte del individuo ocurrió alrededor del año 162 d.C. ± 82 años (ver Capítulo XIV de Milan Kováč en este Informe).



Figura XI-1: Huesos humanos – pierna; Unidad UAX 14B-1-13 (Muestra 1).



Figura XI-2: Patela de un individuo joven; Unidad UAX 14B-1-13 (Muestra 1). A – vista frontal, B- vista trasera.



Figura XI-3: Parte del hueso frontal; Unidad UAX 14B-1-13 (Muestra 1). A – vista exterior; B – vista interior.



Figura XI-4: Vértebra lumbar de un individuo joven; Unidad UAX 14B-1-14 (Muestra 2-1). Vista inferior, A – antes de la reconstrucción, B – después de la reconstrucción.



Figura XI-5: Fragmento de hueso, probablemente de origen animal; Unidad UAX 14B-1-14 (Muestra 2-1).



Figura XI-6: Segundo premolar inferior derecho de un individuo joven; Unidad UAX 14B-1-14 (Muestra 2-2). A – vista distal, B – vista proximal, C – vista lingual.



Figura XI-7: Fragmentos de la bóveda craneal; Unidad UAX 14B-1-15 (Muestra 3). A – fragmentos de hueso parietal – primer conjunto; B – fragmentos de hueso parietal del lado izquierdo – segundo conjunto; C – otros fragmentos de hueso parietal – segundo conjunto.

CAPÍTULO XII

COMENTARIOS: SÍNTESIS DE LA CUARTA TEMPORADA SAHI-2012.

Milan Kováč, Ernesto Arredondo, Edy Barrios y Alice Desprat

Historia de la investigación

El Grupo H de Uaxactún fue documentado y reportado desde 1935 por la Carnegie Institution of Washington (CIW) momento en el cual fue realizado el primer plano de este conjunto arquitectónico (Smith 1950:66 fig. 104). Sin embargo, fueron los miembros del Proyecto Tikal en 1985 los primeros en realizar investigaciones en dicho conjunto, con un mayor enfoque en el complejo conocido como Grupo H Sur (Valdés 1986: 1-34). Los hallazgos de dichas investigaciones fueron de mucha importancia ya que dieron un giro de 360 grados al conocimiento y paradigmas que se tenían en esa época sobre los sistemas constructivos y decorativos del período Preclásico Tardío de área Maya central.

Con el objetivo primordial de comprender de mejor manera la sociedad de este antiguo asentamiento y en particular su ocupación Preclásica, a partir de la temporada 2009 hasta la fecha, el Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactún dio inicio a una serie de investigaciones enfocadas en esta zona aun inexplorada y de mucha importancia. Esta operación incluyó exploraciones, excavaciones y la realización de un nuevo mapa de todo el conjunto, obteniéndose datos relevantes que han permitido tener un conocimiento más amplio de la ocupación, construcción y uso de dicho emplazamiento (Kováč y Arredondo 2009).

Contexto Arquitectónico

El Grupo H comprende dos conjuntos arquitectónicos: el Grupo H Norte y el Grupo H Sur, los cuales son claramente diferentes pero comparten asociaciones espaciales y constructivas evidentes. Están separados entre ellos por una distancia promedio de 90 m y se encuentran a una altitud de 180 msnm. El conjunto arquitectónico más próximo es el Grupo E, el cual se ubica a 280 m al noroeste del Grupo H Norte y 370 m del Sur, y el Grupo F Norte que se encuentra a unos 300 m hacia el oeste. Los cuatro conjuntos del Preclásico Tardío (H Norte, H Sur, F Norte y E) están compuestos por tres montículos piramidales mayores construidos sobre enormes basamentos y que tienen una disposición espacial conocida como patrón triádico que Becker (2003: 264-265) a denominado en Tikal como Plan de Plaza 6. Su disposición ha sido interpretada como las tres primeras piedras del fogón cósmico, patrón que estaría asociado además con la descendencia en el linaje y la dinastía, con la creación del cosmos, con las acciones de las familias fundadoras y con la creación de la humanidad (Freidel et. al. 1993: 139 y 437). El patrón triádico tenía un arreglo de acceso reservado para pequeños grupos de personas que los utilizaban como complejos rituales basados en la ideología y mitología maya, asociada probablemente a la tríada de dioses creadores conocidos como GI, GII y GIII (Rivera 2001; Valdés et. al. 2008). Además, alrededor de estos se concentran otros edificios de menores dimensiones y masa constructiva. Durante las primeras excavaciones (Kováč y Arredondo 2009), se encontró en el Grupo H Norte un gigantesco mascarón (Barrios 2009) que centró la atención del proyecto durante las temporadas posteriores, dando continuidad a la investigación sobre su función en el complejo del Grupo H Norte.

Conformación del Grupo H Norte

En el Grupo H Norte se diferencian claramente tres espacios separados por diferentes niveles. Éstos son creados por enormes plataformas y basamentos identificados como Plaza Alta, Plaza Baja y Plaza Poniente. De acuerdo con las excavaciones y al análisis de la cerámica, todos los edificios construidos en las plataformas de las Plazas Alta y Baja fueron construidos en el mismo período como parte de un gran complejo arquitectónico y que según los resultados actuales de análisis de Carbono 14, datan de alrededor del año 100 a. C.

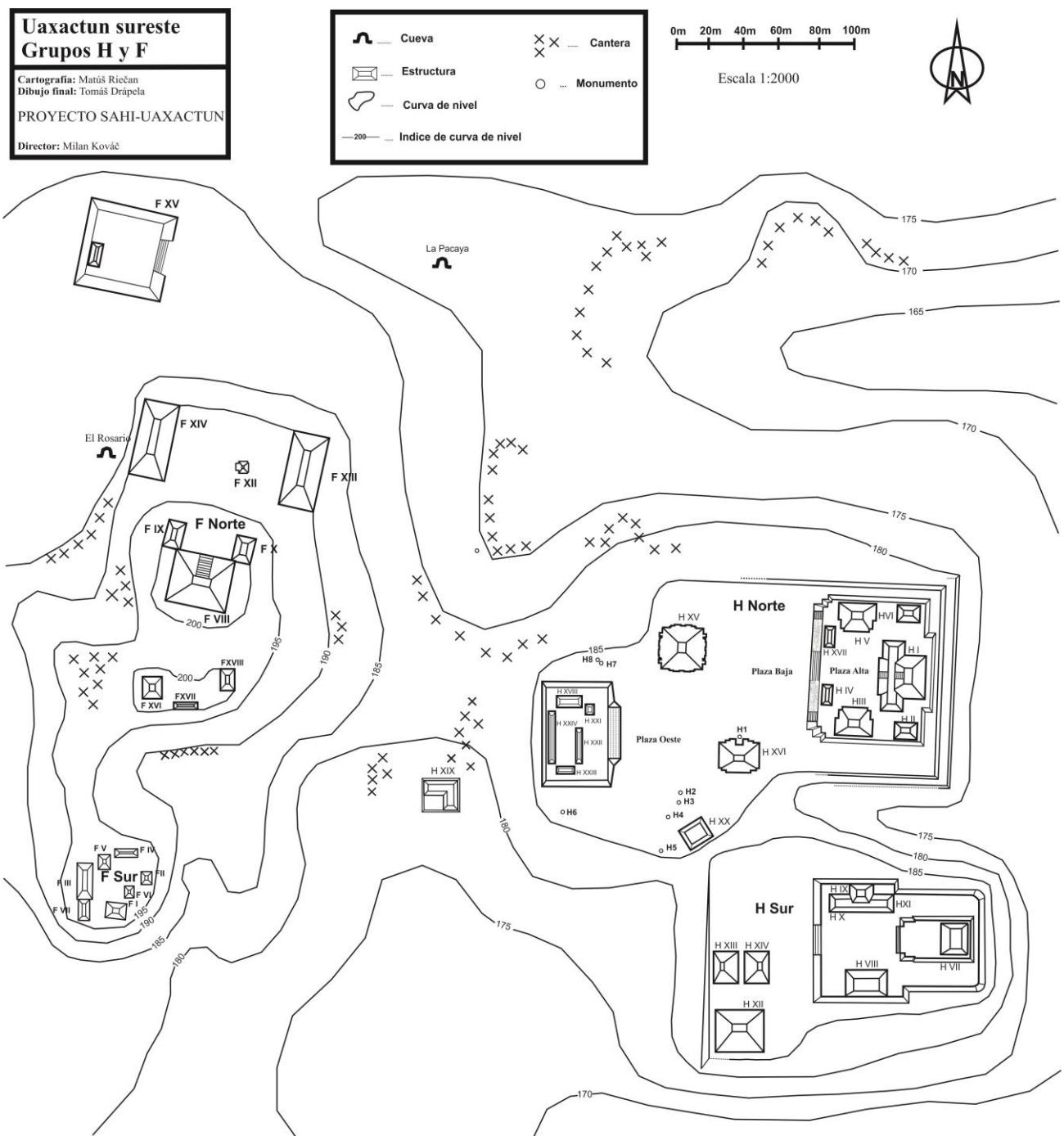


Figura XII-1: Mapa parcial de Uaxactún mostrando los Grupos F Norte, H Norte y H Sur (por Tomás Drapela).

Plaza Oeste

Esta forma un espacio que da inicio al mismo nivel de la Plaza Baja en su extremo oeste. En el centro está una plataforma independiente, sobre la cual fueron construidos cinco edificios y la Estructura H-XX, ubicada sobre el nivel de la plaza en su lado sur. Los hallazgos cerámicos de este conjunto indican una datación diferente y más antigua que el resto del Grupo H Norte e incluye evidencias de la fase Chicanel 1 pero también algunos escasos restos de la fase

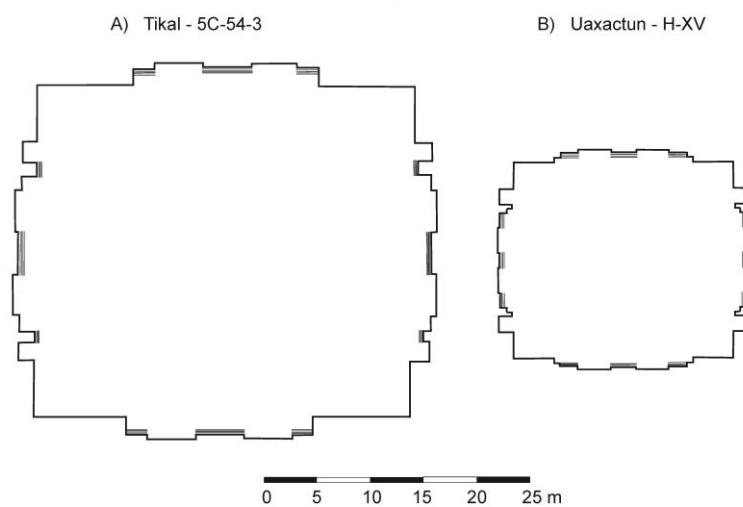
Mamom. Los análisis de muestras de Carbono 14 indican una fecha alrededor del año 450 a. C. (463 a.C. con un margen de error de 76 años). Por ello la Plaza Oeste no es contemporánea con los mascarones estudiados.

En el extremo sur de la Plaza se localizaron varios monumentos erosionados que provienen de la fase Chicanel 2 y podrían vincularse con el Edificio H-XX, cronológicamente aún no datado. De cualquier manera, es posible que estos monumentos fueran removidos y reutilizados durante la fase Tzakol al igual que las grandes piedras utilizadas para construir el altar del Edificio H-XVI, localizado a una distancia aproximada de 30 metros.

Plaza Baja

La pirámide mejor estudiada de la Plaza Baja es conocida como Estructura H-XV y forma, junto con la pirámide central H-I de la Plaza Alta, un eje imperfecto en dirección este-oeste. La desviación de la dirección óptima alcanza unos 6° al sur lo que es casi imperceptible, pero a la vez sorprendente si se toma en cuenta la simetría prácticamente perfecta encontrada en los demás edificios (Kováč 2009: 370). La pirámide H-XV es de tipo radial, contando con 8 m de altura y con una escalinata central en cada uno de sus cuatro lados, así como escalinatas laterales en cada fachada (que en total suman 12) que probablemente fueron flanqueadas originalmente por mascarones. La planta del edificio muestra fuertes similitudes con la pirámide 5C-54-3 del Mundo Perdido de Tikal (de la fase Chuen) y que podría indicar una dependencia cultural y probablemente política con respecto a Tikal, por lo menos desde algún momento alrededor de 150 a. C (el fechamiento de Carbono 14 del relleno constructivo de H-XV indica el año 108 a. C. con un margen de error 68 años).

La segunda pirámide denominada como Estructura H-XVI, ubicada al sureste de la primera, tiene una forma que corresponde más con los tipos de las Estructuras H-III y H-V de la Plaza Alta. Encima del edificio se localizó la Estela H 1, lamentablemente demasiado erosionada como para dar algún testimonio epigráfico o iconográfico. Sin embargo el hallazgo sugiere que la pirámide pudo haber tenido una importancia remarcable. Además, la estela se encontraba sobre un espacio en forma de nicho empotrado en la pirámide y rodeado por piedras monumentales o quizás restos de otros monumentos que habrían sido removidos de su posición original. La cerámica concentrada en el área del altar indica que en este caso se trata de un arreglo constructivo adicional. En el interior del nicho se encontró una ofrenda de dos platos de cerámica volteados uno contra el otro, al igual que otras evidencias comunes del periodo Tzakol. El hallazgo más importante lo componen decenas de discos hechos de piedra caliza y arcilla colocados en la zona del nicho (alrededor de 50). Sólo se puede especular sobre su uso ritual ya que otros ejemplares se encontraron en algunos otros sitios de Guatemala en contextos rituales similares.



Plaza Alta

Se trata de la zona medular de este conjunto, construida sobre una enorme plataforma denominada como Plaza Alta, sobre la que se localizan siete edificios, entre ellos tres edificios principales de tipo piramidal, todos de una excelente calidad arquitectónica. La pirámide central H-I mide 12 m de alto, tiene forma de letra “T” invertida y muestra similitudes con la Estructura 34 del complejo El Tigre de El Mirador. Su fachada mide casi 50 m de largo y predomina no solamente en este grupo, sino que se encuentra entre las construcciones más grandes de todo Uaxactún. A sus lados norte y sur, ligeramente desplazadas hacia el oeste se encuentran otras dos pirámides denominadas como Estructuras H-III y H-V, las cuales tienen una altura aproximada de 8 m. Junto con la pirámide central H-I presentan una simetría total, formando un triángulo casi perfecto (Nagy et. al. 2009: 381), una disposición espacial conocida como patrón triádico. El fechamiento de construcción del grupo triádico coincide con la fecha de la Plaza Baja, sugiriendo que su construcción se habría finalizado pocos años o décadas más tarde (la datación de Carbono 14 de las fases constructivas de la Estructura H-V indica el año 42 a.C. con un margen de error 70 años). En los alrededores de estos edificios se encuentran otras cuatro construcciones mucho menores, conocidas como Estructuras H-II, H-VI, H-IV y H -XVII. El papel que jugaron estos edificios no se compara con el conjunto triádico ya que solamente representan una fracción del tamaño de éste y por lo tanto no debieron afectar la visión hacia la tríada monumental. Sin embargo existe otra interpretación en la cual estas pequeñas construcciones, de alguna manera, complementaban la agrupación formando así el llamado *quincunce*, otro elemento importante del universo simbólico maya.

Los Mascarones de la fachada Oeste de la Plataforma de la Plaza Alta

La parte más impresionante del Grupo H Norte, es la fachada oeste de plataforma de la Plaza Alta, donde se han evidenciado hallazgos realmente impresionantes, siendo el más sobresaliente la decoración escultórica presente a ambos lados de una monumental escalinata central. Los esfuerzos del Proyecto SAHI-Uaxactún se han centrado en lograr una mejor comprensión de este importante elemento escultórico y arquitectónico, situación que ha logrado importantes avances durante las temporadas 2009-2012, ya que se han logrado definir sus dimensiones y su trazo, resaltando la perfección del programa escultórico que fuera concebido para decorar su fachada más importante.

Por consiguiente, ahora se sabe que la fachada oeste está compuesta por una escalinata central de 13.64 m de largo, por 7.50 m de ancho este-oeste por medio de las cuales se ascendían los 4.25 m de altura con que contaba la plataforma, tratándose de una escalinata remetida. A los dos costados de este elemento se ha expuesto la totalidad de dos mascarones que representan gigantescos ejemplares de escultura arquitectónica. Ambos ejemplares fueron ejecutados con una precisión y delicadeza magistral. Éstos fueron conformados por mosaicos de grandes bloques de piedra caliza tallados, siguiendo los volúmenes necesarios para dar las formas requeridas por los escultores y fueron recubiertos finalmente con una capa de estuco pintada con diversos colores. Aparentemente el color dominante fue el rojo que cubrió el “cuerpo” del mascarón, algunas partes menores fueron pintadas en negro, naranja, amarillo y rosado, pero lamentablemente no se conservaron en su lugar original. Los mascarones tienen en promedio 19.5 m de largo y una altura máxima conservada de 3.5 m, de donde sobresale la presencia de un rostro principal al centro del friso esculpido, y la división en una zona superior y otra inferior separadas por un andén.

El Mascarón Sur fue excavado desde el inicio, tiene mejor conservada la parte superior y la parte inferior está en su mayoría deteriorada. Al contrario el Mascarón Norte, tiene mejor conservada la parte inferior. Los dos mascarones forman parte de un mismo programa iconográfico y aunque presentan diferencias mínimas, estas se deben a que ambos fueron producidos simultáneamente por dos diferentes equipos de escultores con un supervisor tratando de mantener los mismos elementos. El diseño básico representa un felino mirando al oeste con una diadema alrededor y sobre la cabeza, así como orejeras enormes en sus dos costados, que posiblemente representan jade, estas últimas tienen nudos bien conservados en su parte baja y algunos restos identificados en su parte superior. Este conjunto de símbolos, sin duda, simboliza el poder. El felino o jaguar representa obviamente al inframundo. Según opinión de Christophe Helmke (Comunicación personal 2010) en un sentido se puede tratar de “La Montaña del Dios Bufón”. Las orejeras y bandas anudadas son símbolos de realeza y de un sistema de escritura incipiente ligado a una deificación de los personajes que los portan (Vargas 2001). Al lado de cada orejera se encontraron rostros de monstruos que parecen ser serpientes vistas de perfil, en estilo similar al reportado en varios sitios contemporáneos, como la Estructura 5C-2da, en Cerros, Belice (Freidel y Schele 1988: 551-53). Podría tratarse de la serpiente bicéfala, expresando la

homofonía que liga las palabras para serpiente y cielo (*kan-kaan*) representando el camino por el cual viaja el Sol (*idem*.). Si el cuerpo de la serpiente representó el cielo, abajo podría esperarse un símbolo del mundo subterráneo o acuático como se ve en la división cosmológica en el mascarón vecino del Grupo H Sur (Freidel 1993:140). En este caso podría representarlo una iconografía compleja de lirio de agua que está posiblemente visible en la parte inferior.

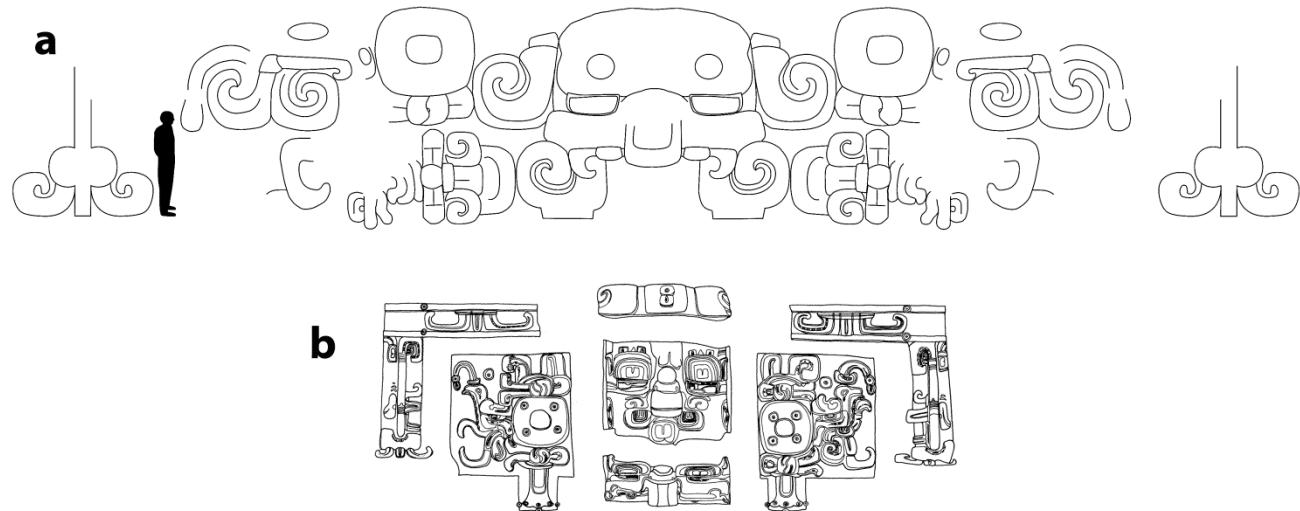


Figura XII-3: Comparación de elementos iconográficos de Mascarones de: a) Grupo H Norte de Uaxactún (por Milan Kováč) y b) Estr. 5C-2da. De Cerros (de Freidel y Schele 1988).

Significación Cosmológica

A diferencia de los mascarones un poco más antiguos de su vecino Grupo H Sur y del mural de San Bartolo, con el que sería casi contemporáneo, no puede confirmarse ningún elemento iconográfico tipo “olmeca”. Aunque el tocado del mascarón no se conservó, los restos visibles permiten constatar que la fase del arte preclásico en el momento de su elaboración, debería estar en punto de “mayanización” completa en comparación con los patrones olmecas previos. Sin embargo, el patrón de división del friso todavía respeta la división en los tres niveles de la cosmología antigua. El nivel superior se vincula con el cielo y la Plaza Alta que representaba las estrellas de la constelación de Orión, Rigel, Saif y Alnitak (Tedlock 1985: 261). Frente a ellos, en la Plaza Baja se encontraron restos de un piso de color negro que podría estar relacionado con la dirección poniente o *EK' Nab*, el “Mar Negro”, si se acepta la analogía con el patio oeste de la acrópolis de Copán (Schele 1998: 490). Por lo tanto, la orientación oeste de los mascarones se relaciona con la Plaza Baja vinculada con el color negro del piso y con la pirámide radial H-XV vinculada también con el inframundo, si se acepta la proposición de Cohodas (1980: 218). La orientación en general indica una interpretación de los mascarones dentro de una intención de representar un rey del inframundo, que debería ser el jaguar subterráneo o acuático identificado en ambos casos con el Sol Nocturno, una imagen que acompañaría al Sol en sus últimos momentos de vida diurna antes de emprender su viaje por el inframundo. Esta interpretación subraya también algunas analogías contemporáneas de otros sitios como el ejemplo de Cerros (Freidel y Schele 1988: 550), interpretaciones que pudieron jugar un papel fundamental para el entendimiento del mensaje simbólico y religioso de todo el conjunto.

La explicación probablemente se vincula con la astronomía y las orientaciones de los edificios principales y su relación con el Sol y Orión, verificadas anteriormente por el arqueoastrónomo Karlovský (Kováč y Karlovský 2011). La salida heliaca de Orión, vista desde la Estructura radial H-XV, sobre la cima del edificio principal H-I, define la Plaza Alta en su totalidad como un conjunto tríadico que representó las piedras del fuego de Orión (Freidel et. al. 1993:65-66). La fecha de la salida heliaca de estas estrellas (18-22 de junio) coincide con el Solsticio de Verano (21 de junio) observable en el Preclásico Tardío desde la pirámide H-XVI sobre el edificio principal H-I (Kováč y Karlovský 2011: 41). El Solsticio de Verano en el pensamiento antiguo generalmente no representó una victoria del Sol sobre la oscuridad sino una

pérdida (cosmologicamente la victoria está representada por el Solsticio de Invierno). Probablemente en la fecha alrededor del 21 de junio en la mitología Maya empezó a reinar el Sol del inframundo que perfectamente coincide con las dos orientaciones astronómicas del Grupo H Norte tal como el motivo principal del mascarón. La importancia de estos majestuosos elementos de escultura arquitectónica Maya, han llevado al Proyecto a plantear una estrategia de conservación y valorización tanto del Grupo H Norte, como sus mascarones gigantescos. La planificación de estas actividades ha dado inicio centrándose en la fachada oeste de la Plaza Alta del Grupo H Norte, obteniéndose los siguientes resultados.

Intervenciones de Restauración y Conservación

Durante los recientes trabajos de investigación de SAHI en la zona de Uaxactún, se ha tratado desarrollar un proyecto piloto para obtener datos sobre el comportamiento de los estucos una vez liberados y restaurados. Se expondrán aquí los resultados preliminares y las expectativas del dicho proyecto.

Las actividades de conservación y restauración de los estucos ornamentales de la plataforma de la Plaza Alta del Grupo H Norte se iniciaron desde su descubrimiento en el 2009. Durante las dos primeras temporadas, se sucedieron distintos especialistas en restauración para cumplir tareas de estabilización emergente simultáneamente a las operaciones de excavación. (Barrios 2009). El Mascarón Sur fue parcialmente reintegrado e restaurado por Anabella Coronado y Rudy Larios (Coronado 2010; Larios 2010). A partir del 2011, considerando la complejidad de la problemática, se estableció un programa de conservación integral bajo la dirección de Alice Desprat, cuyos objetivos fueron: la conservación curativa y la restauración. Las actividades se realizaron en dos etapas consecutivas: la conservación curativa y la restauración (Desprat 2011).

La conservación curativa, término definido en el 2008 por el Consejo Internacional de Museos (ICOM-CC 2008), conlleva las acciones directas sobre el bien para detener el deterioro. En la práctica, consistió en el proceso de estabilización de los elementos de estuco por medio de la consolidación, la unión de fragmentos desprendidos y el resane o ribete de secciones debilitadas. En cambio, la restauración enfrentó el problema estético de presentación mediante la reintegración volumétrica de las zonas con faltantes o la continuidad de las formas, con el fin de mejorar la lectura general de los elementos iconográficos. Cabe señalar que la reintegración de elementos solo se logró cuando había evidencia de la forma perdida, ya sea por encontrarse incompleta o por tratarse de elementos repetitivos.

Durante esas etapas, se ha hecho particular énfasis en emplear tratamientos y materiales adecuados, es decir, productos afines que no generen sustancias dañinas para el estuco o problemas de deterioro a largo plazo. Los procesos de restauración que se han practicado en los últimos años se basan en el uso de la cal, ya que como se sabe, fue el material utilizado por excelencia para la construcción de edificios y de elementos decorativos en las culturas mesoamericanas. Asimismo, la afinidad de este material es inherente a la composición del estuco y su utilización no causa ningún daño secundario. Sin embargo, la formulación de morteros de cal para la restauración ha de ser un proceso evaluado para cada problemática. La obtención de la cal, el tipo de carga, la granulometría, las proporciones entre esos diferentes componentes y las condiciones de aplicación, juegan también un papel determinante en la estabilidad de esos tratamientos. En eso resulta fundamental el análisis del material original con el fin de entender las características propias a cada estuco para proporcionar el tratamiento idóneo. Por otro lado, es importante considerar, como lo recuerdan Hansen y Castellanos (2005: 581), que el empleo de la cal proporciona también un material que puede interferir con los análisis científicos, siendo difícil distinguir el carbonato de calcio original del mortero moderno, y en eso es indispensable la toma de muestras antes la intervención para la veracidad de los datos analizados. Por ende, si los avances técnicos en términos de intervención directa sobre los estucos se han mejorado durante los últimos años, hay que insistir en el hecho que estos procesos no constituyen una finalidad en los trabajos de conservación. Solo permiten retardar la degradación del bien pero no garantizan su preservación a largo plazo, sin olvidar que los materiales de restauración aplicados también son sujetos al deterioro. Por esas razones, los objetivos de conservación arqueológica *in situ* han evolucionado de tratamientos curativos a intervenciones preventivas.



Figura XII-4: Comparación de los resultados de intervención en el rostro principal del Mascarón Norte (foto E. Barrios).

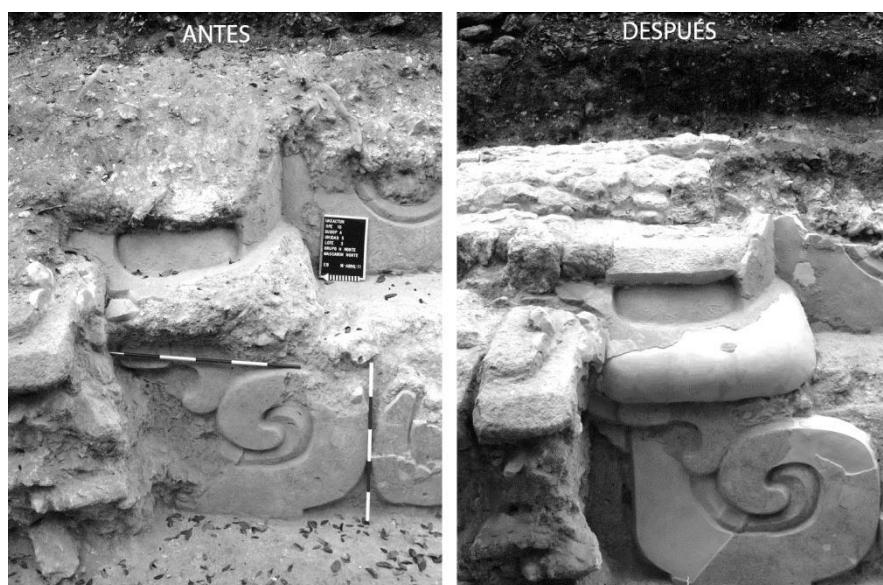


Figura XII-5: Detalle de comparación de los resultados de intervención en el rostro principal del Mascarón Norte (foto E. Barrios).



Figura XII-6: Comparación de los resultados de intervención en el rostro principal del Mascarón Sur (foto E. Barrios).

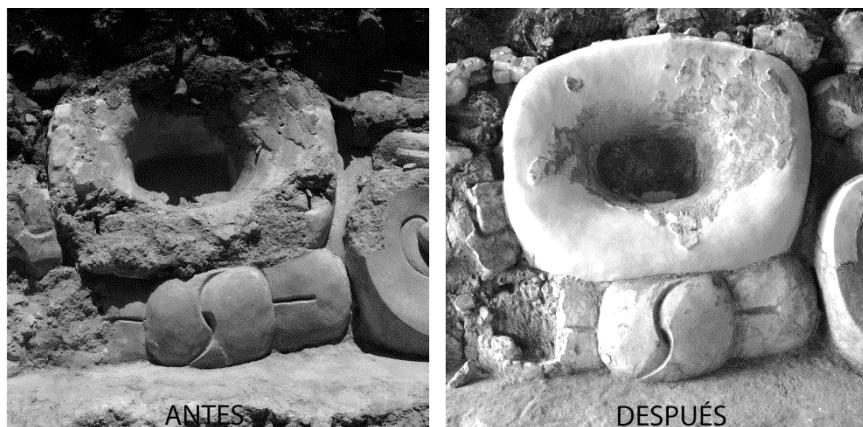


Figura XII-7: Comparación de los resultados de intervención en orejera norte del Mascarón Sur (foto E. Barrios).

Métodos de conservación preventiva *in situ*

La conservación preventiva consiste en actuar de manera indirecta sobre los factores de alteración con el fin de minimizar o prevenir los deterioros sobre los bienes a preservar. Si los objetos arqueológicos conocen diferentes períodos de vida (momento de creación, periodo de uso y abandono) a los cuales se pueden atribuir distintos deterioros, el momento del descubrimiento constituye también una etapa determinante que participa de manera irreversible a la degradación de los materiales constitutivos. En el caso de los estucos, con el transcurrir del tiempo los materiales enterrados establecen ciertos intercambios con el medio que los rodea y se crea un equilibrio dinámico, complejo y por lo tanto, frágil. Al exponerlos, se rompe de manera brutal este equilibrio y los objetos pasan de un régimen de destrucción lento cuando se encontraban enterrados, a un régimen de destrucción rápido, al ser liberados. La problemática general de conservación tiende entonces a reconstituir condiciones propicias a la preservación de los objetos con el fin que los materiales constitutivos vuelvan a encontrar un equilibrio estable con el medio ambiente. En este sentido, se han experimentado distintos métodos para proteger los estucos los cuales llevaron a resultados que se comentan a continuación.

El primer método consiste en aislar los relieves de la acción erosiva de los agentes atmosféricos como la lluvia, el viento o el sol, que conducen progresivamente a un fenómeno denominado como meteorización. Este último provoca la disgregación progresiva de los materiales hasta su pérdida parcial o total. Una solución simple que se ha utilizado en varios sitios mayas es proteger los estucos por medio de techos o cubiertas protectoras. No obstante, esta opción promueve otros fenómenos adversos en relación con la variación del grado de humedad contenido en los materiales y la presencia de sales. Las sales aparecen en los materiales por diferentes mecanismos de disolución y migración como la introducción por capilaridad de las aguas subterráneas o las filtraciones de las aguas de lluvia. Al ser higroscópicas o delicuentes, se mantienen en una solución acuosa que permite su movilidad y su evaporación a través del sistema poroso de los estucos. Cuando hay un aumento de la temperatura y/o ventilación, la solución llega al grado de saturación provocando la formación de nuevos cristales salinos.

Por lo tanto, son dos los fenómenos que originan la degradación de los materiales: las cristalizaciones internas y la alternación de los ciclos de disolución y cristalización. Las cristalizaciones internas, se deben principalmente al secamiento superficial de los estucos. En este caso la evaporación es más rápida que el ascenso capilar, las sales no pueden subir a la superficie y por lo tanto cristalizan el interior del sistema poroso de los estucos provocando el levantamiento y el desprendimiento de esas zonas. Otra consecuencia de los cambios climáticos ambientales es la alternación rápida de los ciclos de disolución y cristalización que promueven a la larga un estrés mecánico que debilita los materiales.

Por lo tanto, puede concluirse en esta temática indicando que, si el grado de humedad en los materiales se mantiene estable, la presencia de sales no es necesariamente sinónimo de deterioro. Partiendo de esta observación, el método que consiste en la apertura de túneles para enterrar las obras puede ser una alternativa interesante para mantener un

micro-clima estable. Los casos de los relieves en los sitios de Calakmul, Tikal o Copan demuestran que los materiales se mantienen en buenos estados cuando tienen las condiciones micro-climáticas adecuadas. Además, al comparar esta técnica con la de los techos de protección no es necesariamente la más costosa a nivel de mantenimiento. En contrapartida, los techos de palma son perecederos y se ha observado en varios sitios que los proyectos a veces no cuentan con los recursos para mantenerlos con la periodicidad necesaria. Cabe mencionar también que para resolver este problema se ha substituido la palma por láminas de plástico, las cuales aumentan considerablemente los problemas de calentamiento y enfriamiento previamente descritos. No obstante, no existe una solución milagrosa y el aumento de la humedad dentro de esos túneles favorece la proliferación de agentes biológicos como los micro-organismos, los insectos o los murciélagos.

Programa de Investigación para el reenterramiento de los Mascarones

En el caso de los mascarones de Uaxactun, al tratarse de la última época constructiva, la opción de un túnel o una estructura para protegerlos se descartó por cuestiones evidentes con respecto a la visión y comprensión del conjunto arquitectónico. Como alternativa, el proyecto de conservación se ha orientado hacia el método del re-enterramiento, el cual por el momento, ofrece las mejores opciones de preservación a largo plazo para esos mascarones.

Por ser una de las opciones más simples y económica, el re-enterramiento de objetos arqueológicos ha sido empleado en numerosos sitios del área Maya. El método comúnmente empleado consiste en la construcción de un muro de contención cercano a la superficie del relieve, posteriormente rellenado con *sascab* o con la misma tierra del relleno original. Existe una amplia bibliografía por consultar sobre el tema y los casos de estudios son variados, entre ellos, pueden citar los de las zonas de Xunantunich, Palenque, Mirador (Hansen y Castellanos 2005: 579) y también en Uaxactun. Sin embargo, aunque esta alternativa parece responder eficazmente a las problemáticas previamente descritas, se sigue careciendo de documentación sobre la evaluación y el seguimiento del comportamiento de los objetos una vez re-enterrados. Esta carencia se debe principalmente a la complejidad y a la multitud de parámetros a investigar, los cuales implican generalmente programas de investigación a largo plazo, muchas veces difíciles de poner en marcha para los proyectos arqueológicos, por los elevados costos que representan.

Por esas razones, el Proyecto SAHI-Uaxactun ha considerado fundamental la evaluación del método de re-enterramiento mediante un programa de investigación global, fomentando un enfoque fenomenológico y multidisciplinario.

Idealmente, este programa considera las etapas siguientes:

- Registro minucioso del estado de conservación: registro fotográfico, gráfico y fotogramétrico 3D antes y después las intervenciones de conservación y restauración.
- Caracterización de los materiales mediante el análisis en laboratorio para determinar las propiedades físicas, químicas y mineralógicas de los materiales constitutivos.
- Análisis para comprobar el posible uso de aditivos orgánicos en la técnica pictórica y en los morteros originales.
- Diagnóstico de los deterioros y análisis de las sales (cuantitativo, cuantitativo, mapeo de la actividad salina).
- Evaluación del comportamiento térmico e hídrico de los materiales constitutivos y de los materiales de recubrimiento para el re-enterramiento.
- Instalación de un sistema de medición para percibir los cambios de temperatura y humedad en el estuco y al exterior sobre un ciclo de 18 meses.

Hasta el término de estas actividades, se espera contar con datos suficientes para entender el comportamiento de los materiales constitutivos de los mascarones, bajo las condiciones ambientales registradas. Teniendo este esquema, se posibilita la elección de las condiciones más favorables para su conservación, ya sea de manera natural porque el ambiente *per se* sea el adecuado o mediante la adaptación del sistema de re-enterramiento. Por el momento se tienen algunos resultados preliminares, aunque no se considera pertinente su exposición, ya que aún estos datos no son representativos para llegar a conclusiones definitivas.

Reflexiones y propuestas para el concepto museográfico

Por tratarse de piezas únicas del patrimonio arqueológico de Guatemala, otro de los objetivos planteados por parte del Proyecto SAHI-Uaxactun, es la concepción y el diseño de réplicas de los mascarones destinadas a presentar la obra en su integridad a los visitantes y especialistas. Idealmente, permitirá también participar en la revaloración de ciertas áreas del sitio de Uaxactun con el fin de brindar mayor interés turístico y así poder justificar el mantenimiento de esas zonas. Este concepto museográfico presenta una problemática novedosa ya que nunca se han realizado réplicas de obras de dimensiones tan importantes. Por esta razón, ha sido indispensable definir ciertos requisitos y evaluar las posibilidades técnicas.

En primer lugar, se tendrán que considerar las restricciones o limitaciones que prometen los materiales y métodos de réplicas de objetos arqueológicos disponibles. Por ejemplo, desde los años de 1990, el Consejo Nacional de Arqueología de México ha prohibido la utilización de moldes para obtener réplicas o reproducciones de objetos arqueológicos (Rogelio Rivero, comunicación personal 2011). Esta decisión se justificó por el problema de los residuos dejados por los materiales sintéticos (silicón) empleados para la realización del molde sobre los objetos originales. El silicón puede provocar, de la misma manera que los consolidantes sintéticos, alteraciones en relación con la modificación de las características fisicoquímicas de los materiales originales. Además, debido a las dimensiones de los mascarones (cerca de 20 metros de largo por 3.5 m de altura de cada uno) la aplicación de un molde de silicón sería irrealizable o muy complejo.

Por el momento, el proyecto deberá restringirse a la elección de un método que no implique una intervención directa sobre el bien patrimonial. Una de las posibilidades sería, una réplica en base a los datos obtenidos por fotogrametría de los relieves que se ha realizado en el 2012 por el arqueólogo Carlos Pallán de la Universidad de Bonn, quien con el uso del método *Close-Range Photogrammetry* o especialmente *Target recognition assisted by custom-made coded targets* elaboró los modelos 3D de los mascarones antes y después de la restauración. A partir de los cuales, se espera podrían usarse nuevas tecnologías por medio de impresoras 3D que permitan componer el molde de la réplica por partes. Luego la réplica de fibra de vidrio se realizaría sobre el molde fuera del área original.

Otro aspecto a considerar, es el hecho que la situación de la réplica, no deberá cambiar o modificar las condiciones de re-enteramiento de los estucos originales. Si se considera la utilización de fibra de vidrio, puesta encima del mascaron podría perturbar considerablemente las condiciones propicias a la preservación de los mascarones. También la construcción de los muros de contención al frente de cada mascarón y en sus lados para sostener la réplica tendrá que descartar el uso de materiales dañinos como el cemento. Por el momento, el proyecto de investigación prepara una aplicación de dicha propuesta priorizando siempre la conservación de estas únicas muestras de escultura arquitectónica de Uaxactun.

Investigación y excavaciones en otros asentamientos

Boluntun

Las investigaciones en el sitio periférico de Boluntun, permitieron completar un mapa preliminar, encontrar los restos saqueados de siete estelas y localizar tres cuevas no conocidas. En el caso de los monumentos, a pesar del daño sufrido por el saqueo impune de décadas anteriores, nos revela la importancia que tuvo el asentamiento, cuya ocupación cubre desde tiempos Mamon hasta el Clásico Tardío. Uno de los monumentos mostró uno de los hallazgos más relevantes de la temporada, un petrograbado grabado en lo que parece haber sido una estela lisa. Éste representa probablemente un Dios Solar sobre una serpiente celestial y pertenecería a la fase de ocupación más temprana de la región.

Conclusiones

La composición arquitectónica del Grupo H Norte de Uaxactún demuestra una unidad cultural compartida incluyendo sitios como Mirador, Nakbe, Tikal, San Bartolo, Nakum, Yaxha, Cival, Río Azul, Cerros, El Tigre, entre muchas otras ciudades, que ya para entonces contaban con arquitectura monumental y hacían uso de un complejo y sofisticado sistema simbólico, el cual era reflejado también en la arquitectura y la escultura. Hay que decir que en relación a los elementos iconográficos presentes en los dos mascarones, la mayoría también ha sido reportada en diferentes sitios y en otros mascarones, indicando que a nivel simbólico los mayas del Preclásico Tardío contaban con una forma similar de explicarse y representarse su mundo, su organización social, así como la jerarquía de sus instituciones.

A nivel local, el Grupo H Norte parece desplazar en magnitud y monumentalidad al Grupo H Sur, que durante el Estadio constructivo 7 quedó desprovisto de decoraciones en sus fachadas luego que sus mascarones fueran cubiertos (Valdés 1993: 116). Sin duda, los mascarones monumentales de la fachada oeste de la Plaza Alta del Grupo H Norte mostraron tanto autoridad religiosa como la grandeza del poder local. Con certeza formaron parte del complejo simbólico de cosmología Maya que manifestaba el restablecimiento del universo garantizado por la figura del gobernante. Las dimensiones de los mascarones incorporan a estas obras escultóricas entre uno de los más grandes de todo el mundo Maya. Por lo demás su iconografía impresionante y su importancia histórica subrayan toda la responsabilidad del proyecto para proteger y conservar los mascarones para el futuro.

A nivel de conservación y restauración, los resultados obtenidos durante las dos últimas temporadas de campo fueron muy satisfactorios ya que se pudo lograr la estabilización y la restauración completa de todos los elementos de estuco de la fachada. Además, el uso de una técnica fotogramétrica innovadora con la creación de modelos 3D antes y después de las intervenciones permitió obtener un registro exhaustivo determinante para posibilitar futuras reinterpretaciones iconográficas. En este sentido, es imperativo considerar el carácter perecedero de los bienes y por eso insistir en el hecho que la falta de datos precisos sobre el estado de conservación al momento del descubrimiento y después de cualquier intervención directa sobre el bien, significa la pérdida irremediable de la información.

En cuanto a las soluciones dadas como parte de la conservación preventiva, es necesario considerar que la evaluación del re-enterramiento como técnica de conservación ha de ser un esfuerzo pluridisciplinario. Por esta razón y desde un principio el Proyecto SAHI-Uaxactún ha colaborado con diversos especialistas para resolver problemas técnicos específicos relacionados al diseño de un sistema de monitoreo de los estucos y así poder evaluar el comportamiento de los materiales a nivel físico y químico. Se espera que en un futuro próximo este programa de investigación ayude a proporcionar métodos relevantes también para la preservación de otros impresionantes testigos de la cultura Maya.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, Renaldo

2012 *Patrón de Asentamiento en Uaxactun, Petén, Guatemala.* Tesis de Licenciatura en Arqueología, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Acevedo, Renaldo, Zoila Calderón y Bernard Hermes

1992 Rescate Arqueológico en el Grupo D, Uaxactun, Petén. En *V Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1991*, editado por J. P. Laporte, H. Escobedo y S. Brady, pp. 120-130. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.

Alvarado Najarro, Silvia; Melanie Forné; Miguel Medina y Divina Perla

2010 Análisis de cerámica: Segunda temporada del proyecto SAHI-Uaxactun: Capítulo XXI. En *Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun. Informe No. 3: Temporada de Campo 2011*, pp. 831-878 (editado por M. Kováč y E. Arredondo). SAHI, Guatemala.

Alvarado Najarro, Silvia, Eva Tuchova, Sandra Ventura y Henrry Rodríguez

2012 Análisis de cerámica: Tercera temporada del Proyecto SAHI- Uaxactun. En *Proyecto Arqueológico SAHI-UAXACTUN; Informe No. 3, temporada 2011*, pp.451-458, editado por M. Kováč y E. Arredondo. SAHI: Guatemala.

Alvarado Najarro, Silvia, Melanie Forné, Miguel Medina, Divina Perla, Miryam Saravia, André Rivas y Sandra Ventura

2011 Análisis de cerámica: Segunda temporada del Proyecto SAHI-UAXACTUN. En *Proyecto Arqueológico SAHI-UAXACTUN, informe No.2, temporada 2010*, pp. 831-878, editado por M. Kováč y E. Arredondo Leiva. SAHI: Guatemala.

Alvarado Najarro, Silvia, Melanie Forné, Divina Perla Barrera y Miguel Medina

2009 Análisis de los materiales cerámicos de la temporada de campo 2009. En *Proyecto Arqueológico SAHI-UAXACTUN, informe No.1, temporada 2009*, pp. 387-439, editado por M. Kováč y E. Arredondo Leiva. SAHI: Guatemala.

Arredondo Leiva, Ernesto y Milan Kovac

2009 *Propuesta de Investigación Proyecto Arqueológico Uaxactún. Temporada de Campo 2009.* Guatemala.

Barrios, Edy

2009 Excavaciones en el Grupo H Norte: excavaciones en la Plataforma Alta. En *Proyecto Arqueológico SAHI-UAXACTUN. Informe No.1: Temporada de Campo 2009* (editado por M. Kováč y E. Arredondo), pp. 295-326. SAHI: Guatemala.

2010 Excavaciones en la Escalinata de Aceso al grupo H Norte. En *Informe No.2: Temporada de Campo 2010* (editado por M. Kováč y E. Arredondo), pp. 379-426. SAHI, Guatemala.

2011 Excavaciones en la Plataforma Alta del Grupo H Norte. En *Informe de trabajo nº3: Temporada de campo 2011.* SAHI, Guatemala.

Bazy, Damien, Juan Antonio Valdés y Charlotte Arnould

2010 El templo doméstico y la casa política: de rituales privados a rituales públicos en centros mayas clásicos. En *El ritual en el mundo Maya: Del lo privado a lo público*, editado por A. Ciudad Ruiz et. al., pp. 693-703. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.

Becker, Marshall

- 2003 Plaza Plans at Tikal: A research Strategy for Inferring Social Organization and Processes of Culture Change at Lowland Maya Sites. En *Tikal: Dynasties, Foreigners, and Affairs of State: Advancing Maya Archaeology*, editado por Jeremy A. Sabloff, pp. 253 -280. School of American Advanced Seminar Series. Santa Fe, New Mexico.

Bernal, Ignacio

- 1969 *The Olmec World*. University of California Press, 273 pp.

Carta de Venecia

- 1964 *Carta Internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios*. ICOMOS.

Cremonesi, P., Ferriani, B., Laccarino, A., Serino, C., y Pugliese, M.

- 2004 De-restoration and mechanical conservation of canvas painting by Boccioni. En *Modern art, New Museum, Contributions to the Bilbao Congress 13-17 September 2004* (pág. 222). IIC, London.

Cohen, Jonathan, Chris Tchou, Tim Hawkins, y Paul Debevec

- 2006 *Real-Time High-Dynamic Range Texture Mapping*. University of Southern California Institute for Creative Technologies. CVMP 20065Paper, 2006.

Cohodas, Marvin.

- 1980 Radial Pyramids and Radial-Associated Assemblages of the Central Maya Area. *The Journal of the Society of Architectural Historians* 39 (3), 208-223: 218.

Coronado, Anabella.

- 2010 Restauración en la Escalinata del Basamento del Grupo H Norte y Mascarones laterales (Operación 1). En *Proyecto Arqueológico SAHI-UAXACTUN. Informe No.2: Temporada de Campo 2010*, editado por M. Kováč y E. Arredondo, pp. 433-472. SAHI, Guatemala.

Cultural Heritage International Imaging

- s.f. *Guide to RTI Viewer*. Document Version 1.0.2. Cultural Heritage International and Visual Computing Lab, ISTI. Actualizaciones disponibles en: <http://CulturalHeritageImaging.org/Learn/>.

Desprat, Alice.

- 2011 Conservación de los Mascarones del Basamento del Grupo H Norte (Operación 1). En *Proyecto Arqueológico SAHI-UAXACTUN. Informe No.3: Temporada de Campo 2011*, editado por M. Kováč y E. Arredondo, pp. 7-30. SAHI, Guatemala.

DeWitte, E., Goessens-Landrie, M., & Florquin, S.

- 1984 L'influence de la modification des dispersions sur les propriétés des films. En *Adhésifs et consolidants* (pág. 228). Congrès IIC, Paris.

Dorge, V.

- 2004 Solvent Gels for the Cleaning of Works of Art: The Residue Question. Getty Trust Publications.

Fahsen, Federico

- 2010 Preclassic Stone Sculpture in the Guatemalan Highlands: Broken Monuments and Forgotten Scripts. En: *The Place of Stone Monuments: Context, Use, and Meaning in Mesoamerica's Preclassic Transition*, pp. 231-258, editado por J. Guernsey, J. Clark y B. Arroyo. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington D.C.

Fash, Barbara W.

- 2008 "Ian Graham y el corpus de Inscripciones Jeroglíficas Mayas". En *VI Mesa Redonda de Palenque, Chiapas, México: Arqueología, Imagen y Texto: Homenaje a Ian Graham*. CONACULTA/INAH: Palenque, Chiapas.

Freidel, David.

- 1993 Centering the World. En *Maya Cosmos. Three Thousand Years on the Shaman's Path*, editado por Freidel, David; Schele Linda; Parker Joy, p. 140. William Morrow and Co, New York.

Freidel, David y Linda Schele.

- 1988 Kingship in the Late Preclassic Maya lowlands: The instruments and places of ritual power. En *American Anthropologist, New Series*. 90 (3): 547-567.

Freidel, David, Linda Schele y Joy Parker.

- 1993 *Maya Cosmos.Three Thousand Years on the Shaman's Path*. William Morrow and Co. New York.

Graham, Ian

- 1986 *Corpus of Maya Hieroglyphics Inscriptions*, vol. 5, pt. 3. Peabody Museum_pf Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge.

Grube, Nikolai

- 2005 "Toponyms, Emblem Glyphs, and the Political Geography of Southern Campeche". *Anthropological Notebooks* 11: 89–102. ISSN 1408-032X. Slovène Anthropological Society.

Hansen, Eric F.y Carolina Castellanos.

- 2005 Consideraciones para la definición de estrategias para la conservación de relieves y frisos en estuco en la región Maya. En *XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2004*,editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.576-584. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Hädem, Ingolf y K. Amdal

- 1993 "High Precision Calibration of Close Range Photogrammetry Systems". En *Proceedings of the XXIX ISPRS Congress*. Commision V. Part 5, pp. 568.

Helmke, Christophe y Dorie Reents-Budet

- 2007 "A Terminal Classic Molded-Carved Ceramic Type of the Eastern Maya Lowlands"; *Research Reports in Belizean Archaeology Volume 5; Archaeological Investigations in the Eastern Maya Lowlands: Papers of the 2007 Belize Archaeology Symposium*, editado por John Morris, Sherilyne Jones, Jaime Awe y Christophe Helmke. Institute of Archaeology, Belmopan, Belize.

Houston, Stephen D.

- 2008 'The Epigraphy of El Zotz', Publicación electrónica en Mesoweb. Disponible electrónicamente en URL: <<http://www.mesoweb.com/zotz/articles/ZotzEpigraphy.pdf>>

Houston, S. D. y Z. Nelson

- 2006 *In the Shadow of Giants: The Classic Maya City of ElZotz, Guatemala*. Paper presented at the 2006 Texas Maya Meetings, March 17, 2006, University of Texas, Austin.

ICOM-CC (Consejo Internacional de Museos-Comité para la Conservación).

- 2008 Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible. En *XV Conferencia Trianual, Nueva Delhi*, 22-26.

Jaidar, Y.

- 2004 Restauracion en Becan, Campeche. *Informes de actividades realizadas de 2003 a 2004*. Mexico: INAH, Proyecto Arqueológico Becan.

Ksica, Miroslav

1984 *Vypravy za pravekym umenim*. Bratislava, Obzor.

Kováč, Milan.

2009 Excavaciones en el Grupo H Norte: Excavaciones en la Estructura H XV. En *Nuevas Excavaciones en Uaxactun I. SAHI*, editado por M. Kováč, y E. Arredondo, pp. 354-371. SAHI, Bratislava-Guatemala.

Kováč, Milan y Drápela, Tomáš

2011 Programa de Rescate y Recorridos: recorrido y reconocimientos de Uaxactun y las zonas adyacentes (Operacion 17). En *Proyecto SAHI-Uaxactun, Informe no.3. Temporada 2011*, editado por M. Kováč y E. Arredondo, pp. 413-432. Guatamala: SAHI

Kováč, Milan y Drápela, Tomáš

2012 Programa de Rescate y Recorridos: recorrido y reconocimientos de Uaxactun y las zonas adyacentes (Operacion UAX 17). En *Proyecto SAHI-Uaxactun, Informe no.3. Temporada 2011*, editado por M. Kováč y E. Arredondo, pp. 201-242. Guatamala: SAHI

Kováč, Milan y Ernesto Arredondo Leiva (editores)

2009 *Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun. Informe No. 1: Temporada de Campo 2009. Nuevas Excavaciones en Uaxactun I, Temporada 2009*. SAHI: Guatemala.

2011 *Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun. Informe No. 3: Temporada de Campo 2011*. SAHI: Guatemala.

2012 *Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun. Informe No. 4: Temporada de Campo 2012*. SAHI: Guatemala.

Kováč, Milan y Vladimír Karlovsky.

2011 Astronomická a rituálna funkcia mayského architektonického komplexu H Sever v Uaxactune. *Religio – Revue pro religionistiku XIX/1*, pp. 27-48, Brno.

Kováč y Riečan

2010 Programa de Mapeo (Operación 6). En Proyecto SAHI-Uaxactun, Informe no.2. Temporada 2010, editado por M. Kováč y E. Arredondo, pp. 645-654. Guatamala: SAHI.

Kovár, Branislav

2011 "Excavaciones en el sitio Dos-Torres-Bolontun (Operación BLT 1)". *Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun. Informe No. 3: Temporada de Campo 2011*, pp. 401-404, editado por M. Kováč y E. Arredondo.SAHI: Guatemala.

Laporte, Juan Pedro

2007 *Monografía Atlas Arqueológico de Guatemala, La secuencia cerámica del Sureste de Petén: tipos, cifras, localidades y la historia del asentamiento*. Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural. Ministerio de Cultura y Deportes.

Larios, Rudy.

2010 Conservación de los Mascarones del basamento del Grupo H Norte (Operación 1). En *Proyecto Arqueológico SAHI-UAXACTUN. Informe No.2: Temporada de Campo 2010*, editado por M. Kováč y E. Arredondo, pp. 37-68. SAHI, Guatamala.

Linder, Wilfried

2009 *Digital Photogrammetry: A Practical Course*. Editorial Springer, Berlin Heidelberg.

Martin, S., Grube, N.

2000 *Chronicle of the Maya Kings and Queens*, Thames and Hudson, London.

Macri, Martha J. y Matthew G. Looper

2003 *The New Catalog of Maya Hieroglyphs*. Norman: University of Oklahoma Press.

Martin, Simon

2003 In Line of the Founder: A View of Dynastic Politics at Tikal. In *Tikal: Dynasties, Foreigners, and Affairs of State*, edited by Jeremy Sabloff, pp. 3-45. School of American Research Advanced Seminar Series. School of American Research Press, Santa Fe.

Martin, Simon y Nikolai Grube

2000 *Chronicle of the Maya Kings and Queens: Deciphering the Dynasties of the Ancient Maya*. Thames and Hudson, London.

2008 *Chronicle of the Maya Kings and Queens: Deciphering the Dynasties of the Ancient Maya*. Thames and Hudson, London (2a. Ed.).

Metzger, C.

1985 Les acétates de polyvinyles. Section Française de l'Institut International de Conservation des Oeuvres d'Art, Paris.

Medina,Miguel; Drahoslav Hulínek y Jan Szymanski

2010 Excavaciones en el Grupo C y en el Grupo C Norte" (Operación 2), pp. 73-118 en: Kováč, Milan y Ernesto Arredondo Leyva: *Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactún. Informe No. 2: Temporada de Campo 2010*. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia de Guatemala. Guatemala, febrero de 2011.

Riecan, Matus y Jakub Mizicko

2011 Programa de mapeo: Tz'ibatnah 2011 (Operacion TZB 9).En *Proyecto SAHI-UAXACTUN, Informe No. 3*, editado por Milan Kovac y Ernesto arredondo, pp. 663-665.Guatemala-Bratislava: SAHI.

Morley, Silvanus G.

1922 *Carnegie Institution of Washington, Year Book 2*, pp. 310-318.

Nagy, Martin, Jakub Špotak y Milan Kováč.

2009 Programa de Mapeo y Reconocimiento en Uaxactun. En *Informe No.1 Temporada de Campo 2009*, editado por M. Kováč y E. Arredondo, pp. 377-386. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia de Guatemala. SAHI, Bratislava-Guatemala.

Neitzel, F. y J. Klonowksi

2011 "Mobile 3D Mapping with a Low-Cost UAV System". *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. XXXVIII-1/C22 UAV-g 2011*, Conference on Unmanned Aerial Vehicle in Geomatics, Zurich, Suiza.

Pallán, Carlos y Lucero Meléndez Guadarrama

2010 "Foreign Influences on the Maya Script" *The Maya and their Neighbours: Internal and External Contacts through Time*. Proceedings of the 10th European Maya Conference, Leiden, December 9–10, 2005. Acta Mesoamericana, Vol. 22, 2010, p.p. 149, editado por van Broekhoven, Laura, Rogelio Valencia Rivera, Benjamin Vis y Frauke Sachse. Suiza.

Patiño, Alejandro y Melanie Forné

2012 Análisis cerámico de la temporada 2012. Proyecto Peten-Norte Naachtun 2010-2014. *Informe de la segunda temporada de campo 2011*, pp. 397-434, editado por P. Nondedeo, D. Michelet, C. Morales-Aguilar y J. Sion.

Podolinská, Tatiana, Ramzy Barrois y Miguel Medina

- 2010 "Programa de Epigrafía: investigación de los Monumentos de Uaxactún". En *Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactún. Informe No. 2: Temporada de Campo 2010*, pp 747-830, editado por M. Kováč y E. Arredondo. SAHI: Guatemala.

Podolinská, Tatiana, Bruce Love y Héctor Rolando Xol Choc

- 2011 "Programa de Epigrafía: investigación de los monumentos de Uaxactún". En *Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactún. Informe No. 3: Temporada de Campo 2011*, pp. 433-444, editado por M. Kováč y E. Arredondo. SAHI: Guatemala.

Prem, Hans J.

- 1971 Calendrics and Writing in Mesoamerica. *Contributions to the University of California Archaeological Research Facility 11: 112-132.* Berkeley.

Proskouriakoff, Tatiana

- 1993 *Maya History*. Editado por Rosemary A. Joyce. Austin : University of Texas Press.

Pulleston, Denis E.

- 1983 The settlements of Tikal, Tikal report no.13, USA: The University Museum, University of Pennsylvania.

Reinhard, Erik, Greg Ward y Sumantha Pattanaik.

- 2010 High Dynamic Range Imaging: Acquisition, Display, and Image-Based Lighting. Ed. Morgan Kaufman

Rivera Dorado, Miguel.

- 2001 *La ciudad maya: Un escenario sagrado*. Editorial Complutense. Madrid, España.

Schele, Linda.

- 1998 The Iconography of Maya Architectural Facades During the Late Classic Period. En *Function and Meaning in Classic Maya Architecture*, editado por Stephen Houston, pp. 479-517, Dumbarton Oaks Washington D.C.

Schele,Linda, y KhristaanVillela

- 1996 "Creation, Cosmos, and the Imagery of Palenque and Copán". En *Eight Palenque Round Table, 1993*, vol. 10, pp.15-30, editado por Merle Greene Robertson. Precolumbian Art Research Institute, San Francisco.

Sharer, Robert A. y Lea Traxler

- 2006 *The Ancient Maya* (6th Edition, Revised). Stanford University Press.

Sharer, Robert J. y David W. Sedat

- 1987 *Archaeological Investigations in the Northern Maya Highlands, Guatemala. Interaction and the Development of Maya Civilization. University Museum Monograph 59*. The University Museum University of Pennsylvania, Philadelphia.

Szymanski, Jan

- 2011 Excavaciones en el Grupo K Sur. (Operación 16). En Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactún, Informe No. 3: Temporada 2011, editado por M. Kováč y E. Arredondo, pp. 367-372. Guatemala-Bratislava: SAHI.

Smith, Robert E.

- 1955 *CeramicSequence at Uaxactún, Guatemala. Volume I y II*. Middle American Research, Research Institute, Tulane University. New Orleans. Published in Cooperation with Carnegie Institution of Washington. Publication No. 20

Smith, Ledyard

- 1950 *Uaxactun, Guatemala: Excavation of 1931-1937*. Publication No. 588. Carnegie Institution of Washington, Washington, DC.

Smith, Robert E. y James Gifford

- 1966 *Maya Ceramic Varieties, Types and Wares at Uaxactun: Supplement to Ceramic Sequences at Uaxactun, Guatemala*, "Middle American Research, Research Institute, Tulane University 28:129-174. New Orleans.

Smith, Robert E., Gordon R. Willey y James C. Gifford

- 1960 The type-variety concept as a basis for the analysis of maya pottery. En *American Antiquity*, vol. 25-3, pp. 330-340.

Spišak, Pavol

- 2011 "Excavaciones en el sitio Dos Torres (DTR) (Operación DTR 1)". En *Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun. Informe No. 3: Temporada de Campo 2011*, pp. 381-400, editado por M. Kováč y E. Arredondo. SAHI: Guatemala.

Stuart, David S.

- 2004 The Paw Stone: The Place Name of Piedras Negras, Guatemala. Publicado originalmente en *The PARI Journal* 4(3):1-6. Versión electrónica disponible en URL:
<http://www.mesoweb.com/pari/publications/journal/403/PawStone.pdf>

Taube, Karl A.

- 2009 "The Maya Maize God and the Myths of Origins of Dance". En *Le Fort, Genèvieve et al. 2009: The Maya and their Sacred Narratives. Text and Context in Maya Mythologies*. Proceedings of the 12th European Maya Conference. Ginebra.

Tec Pool, Fátima del Rosario

- 2011 "Exploración y Excavaciones en Refugios Rocosos y Cuevas". En *Proyecto Arqueológico SAHI-Uaxactun. Informe No. 3: Temporada de Campo 2011*, pp. 313-366, editado por M. Kováč y E. Arredondo. SAHI: Guatemala.

Tedlock, Denis (Editor).

- 1985 *Popol Vuh, The Definitive Edition of the Mayan Book of the Dawn of Life and the Glories of Gods and Kings*. Simon and Schuster, New York.

Valdés, Juan Antonio.

- 1986 *Reporte Arqueológico de las Exploraciones Realizadas en Uaxactún durante 1983-1985*. Guatemala: Proyecto Nacional Tikal. IDAEH.
- 1993 Arquitectura y escultura en la Plaza Sur del Grupo H, Uaxactún. En *Tikal y Uaxactún en el Preclásico*, editado por J. P. Laporte y J. A. Valdés, pp. 96-121. Instituto de Investigaciones Antropológicas. México: UNAM.

Valdés, Juan Antonio (editor)

- 2005 *El Periodo Clásico en Uaxactún, Guatemala: Arqueología en el Centro de Petén*. Guatemala: Instituto de Investigaciones Históricas, Antropológicas y Arqueológicas, Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- 1992 Gobernantes y gobernados: La secuencia dinástica de Uaxactún para el Clásico Temprano. En *VI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*, pp. 25-55, editado por Juan Pedro Laporte, Hector Escobedo, y Sandra Brady. Museo Nacional de Arqueología, Guatemala.

1995 "The Reigning Dynasty of Uaxactún During the Early Classic: The rulers and the ruled". *Ancient Mesoamerica*, 6, pp. 197-220.

Valdés, Juan Antonio., Marco Valladares y José. Díaz

2008 *Historia de la arquitectura prehispánica de las Tierras Bajas Mayas de Guatemala: El Preclásico*. Informe Final, DIGI-USAC.

Vargas, Ernesto.

2001 Los mascarones 1, 2 y 3 de la Estructura 1 de El Tigre, Campeche. En *Mayab* 14: 57-65. Madrid: Sociedad Española de Estudios Mayas.

Werness, Maline D.

2003 *Pabellon Molded-Carved Ceramics: A consideration in light of the Terminal Classic Collapse of Maya Civilization*. Master's Thesis, University of Texas at Austin.

Wolbers, R.C., Sterman, N.T. y Stavroudis, C.

1990 Notes for Workshop on new methods in the cleaning of paintings. En *The Getty Conservation Institute, Marina del Rey, CA, August 1990*. IIC, Los Angeles.