

41

RESULTADOS DE LAS EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS REALIZADAS EN EL SACBE TINTAL-MIRADOR, PETÉN

ENRIQUE HERNÁNDEZ, THOMAS SCHREINER, CARLOS MORALES-AGUILAR
Y RICHARD D. HANSEN

34 SIMPOSIO DE INVESTIGACIONES
ARQUEOLÓGICAS EN GUATEMALA
2021

Museo Nacional de Arqueología y Etnología
26 al 30 de julio de 2021

Editores

Bárbara Arroyo
Luis Méndez Salinas
Gloria Ajú Álvarez

Referencia

Hernández, Enrique *et al.*
2022 Resultados de las excavaciones arqueológicas realizadas en el Sacbe Tintal-Mirador, Petén. En *34 Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2021* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas y G. Ajú Álvarez), pp. 529-540. Asociación Tikal, Guatemala.



RESULTADOS DE LAS EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS REALIZADAS EN EL SACBE TINTAL-MIRADOR, PETÉN

ENRIQUE HERNÁNDEZ
THOMAS SCHREINER
CARLOS MORALES-AGUILAR
RICHARD D. HANSEN

PALABRAS CLAVE

Mayas, Tierras Bajas del Sur, El Mirador, Tintal, calzadas, Preclásico.

ABSTRACT

Archaeological investigations carried out in recent years within the Cultural and Natural Mirador Zone, in the north-central area of Peten, have revealed evidence of the construction of elevated roads during the end of the Middle Preclassic period between 600 and 350 BC, which, in turn, it represents the beginnings of the cultural complexity of this region. Excavations carried out between 2005 and 2019 in the 24 km long Sacbe Tintal-Mirador that connected the archaeological sites of Tintal and El Mirador, have collected interesting data on their construction techniques, use, function and maintenance. This work presents the results of the excavations and explorations carried out in the sacbe, which allows characterizing and archaeologically contextualizing the monumental construction at the regional level. Furthermore, some interpretations will be presented on the possible socio-political and economic implications that this construction had for the inhabitants of the area.

INTRODUCCIÓN

Los sitios de Tintal y El Mirador, son dos antiguas ciudades prehispánicas que se encuentran unidas por una calzada intersitio. Estos sitios arqueológicos poseen una compleja disposición urbanística y una monumentalidad arquitectónica, con grandes pirámides, plataformas, plazas, acrópolis, aguadas y calzadas que fueron construidas durante el Preclásico Medio al Tardío (600 AC-150 DC) (Hansen 2012a, 2016; Hansen *et al.* 2006; Mejía 2008) y muestran evidencia de una interesante reocupación durante el Clásico Tardío (600-900 DC).

Como parte del Proyecto Cuenca Mirador se ha investigado por más de diez años, una cronología sobre la construcción, uso y abandono del *sacbe* que une estas

dos ciudades. Así como definir los recursos materiales requeridos y la tecnología desarrollada por los antiguos pobladores para la construcción de la calzada.

El *sacbe* bajo estudio se ubica entre los sitios arqueológicos de Tintal y El Mirador, en el norte de Petén, Guatemala (Figura 1), una región compuesta por zonas pantanosas y elevaciones cársticas. El área denominada “Cuenca Mirador” por R. Hansen, con base en observaciones de imágenes satelitales, estudios de suelos y análisis hidrológicos donde se ubica una gran cantidad de sitios arqueológicos asentados sobre las montañas cársticas y asociados a los bajos. Esta área se encuentra dentro de la Biosfera Maya.

CALZADA O SACBE

El término “calzada” se usa para los caminos que conectan diferentes tipos de grupos arquitectónicos con cualquier otro tipo de espacio o área dentro de los centros arqueológicos Mayas (Gómez 1995).

Además, se ha utilizado el término “*sacbe*” para cualquier camino elevado que conecte entre centros arqueológicos Mayas, aunque sean ciudades de diferente rango. Por su construcción se pueden describir como basamentos pavimentados y alargados en línea recta con rellenos constructivos que fueron recubiertos con una superficie apisonada de *sascab*, y muchas veces con un piso de estuco. Sin embargo, algunos autores (Hernández *et al.* 2013; Shaw 2001; Suasnívar 1994) han preferido utilizar el término *sacbe* para las calzadas intersitio las cuales fueron construcciones mayores que conectaron ciudades de rango mayor, y el término calzada para los caminos elevados dentro de las ciudades.

Considerando esta distinción, se puede inferir que para la construcción de un *sacbe* es necesario tener la capacidad de adquirir los recursos materiales y humanos, además de una estrecha relación social vinculada por algún tipo de acuerdo político y administrativo, entre dos centros urbanos (Hernández 2021).

EL SACBE TINTAL – MIRADOR

En la Cuenca Mirador dos de las ciudades más grandes construidas por los antiguos Mayas estaban conectadas por un *sacbe*, además en su trayecto se encuentran una serie de asentamientos de varios rangos, entre ellos El Naba, El Arroyón, La Naranjita y Isla Gavilán.

Actualmente se conocen 24 km de construcción ininterrumpida, cruzando varios accidentes geográficos, como bajos, arroyos estacionales, serranías cársticas. En las zonas elevadas el *sacbe* lograba tener un promedio de 22 a 25 m de ancho y se elevaba entre los 1.8 a los 3 m sobre el terreno adyacente, por el contrario en las zonas de bajos el *sacbe* alcanzaba los 41 m de ancho y su altura oscilaba entre 1 y 1.4 m sobre el terreno inundable.

EXTREMOS DE LA CALZADA

Se reconoce como uno de los extremos al Grupo *Ux Kuy Naah*, que se ubica en el epicentro de El Mirador. Este grupo se ubica en la parte sur de la Gran Acrópolis Central, y su acceso es limitado por la muralla perimetral que rodea todo el Grupo Oeste-Central (Figura 2).

El epicentro de Tintal ha sido considerado el extremo sur del *Sacbe* Tintal-Mirador. La orientación norte a sur de la Calzada Jade sugiere que esta conectaba el basamento de la Pirámide Henequén con la plataforma basal que sostiene a la Pirámide Pavo, sin embargo, la prospección arqueológica permitió reconocer que el *sacbe* terminaba en el acceso norte de un foso-canal que limita el acceso hacia el interior del Complejo Mano de León (Figura 3).

BREVE HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES EN EL SACBE TINTAL-MIRADOR

En marzo de 1962, Ian Graham da inicio a la travesía en el área norcentral de Petén, en busca de “unas ruinas grandes con calzadas” y publica la primera imagen de un modelo del terreno en bajo relieve en donde identifica elevaciones cársticas, grandes depresiones en el terreno, pirámides y calzadas que corresponden a las antiguas ruinas de El Mirador y Nakbe (Graham 1967:41-46).

En 1975, fue publicada una fotografía aérea que mostraba una sección del *sacbe* Tintal-Mirador atravesando el Bajo Carrizal. La imagen muestra adyacente a la calzada, la zona inundable del bajo con un patrón vegetativo de color verde oscuro y verde claro que George Stuart sugirió como posibles campos de cultivo al estilo de las chinampas del valle central de México conocidas para el Posclásico (Stuart 1975:785).

En el 2004, a los doctores Thomas Schreiner, David Wahl y Richard Hansen les surgió la idea de identificar el *sacbe* desde un helicóptero, justo al momento de sobrevolar encima de la sección cuando esta atravesaba el bajo Pedernal desde el sitio La Muerta en dirección sur hacia una pequeña elevación cárstica ahora conocida como Isla Gavilán, dejaron caer piedras calizas amarradas con cintas topográficas reflectivas. Posteriormente con GPS y Brújula fue posible verificar en el terreno esta

sección al identificar las cintas en el suelo o en las ramas de los árboles sobre la calzada.

INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL SACBE TINTAL-MIRADOR

Se han realizado para este estudio un total de 22 excavaciones a lo largo del *sacbe* en ocho sectores de acuerdo con las características que se detallarán a continuación (Figura 4). Todos los sectores son referenciados en distancia desde el extremo ubicado en el sitio El Mirador, Grupo *Ux Kuy Naah* (UKN).

- El Sector 1 fue ubicado unos 300 m al sur del Grupo UKN, asociado al muro perimetral de El Mirador, se realizaron seis excavaciones. Operaciones 500-R, 500-Q, 500-S, 500-T, 500-U y 500-V.
- El Sector 2 fue localizado 1,000 m al sur del Grupo UKN, en el bajo La Jarrilla al sur de El Mirador y al norte del sitio La Muerta). Se realizaron cuatro excavaciones. Operaciones 500-H, 500-I, 500-J y 500-K.
- El Sector 3 fue definido a 6,000 m al sur del Grupo UKN, en una elevación cárstica en el sector el Paraíso. Se realizaron cuatro excavaciones. Operaciones 500-A, 500-B, 500-C y 500-D.
- El Sector 4 se localizó a 7,500 m al sur del Grupo UKN, en el bajo Carrizal. Se realizó una excavación. Operación 500-F.
- El Sector 5 fue ubicado a 9,500 m al sur del Grupo UKN, en una elevación cárstica (sitio La Naranjita) (Figura 5). Se realizó una excavación. Operación 500-G (Figura 6).
- El Sector 6 fue ubicado a 22,000 m al sur del Grupo UKN, en una zona de bajo al sur del sitio El Naba. Se realizó una excavación. Operación 500-E (Figura 7).
- El Sector 7 fue situado a 23,200 al sur del Grupo UKN, en una zona intermedia al noreste de la Pirámide Henequén. Se realizaron tres excavaciones. Operaciones 500-N, 500-O y 500-P.
- El Sector 8 fue ubicado a unos 23,500 m al sur del Grupo UKN, en la elevación cárstica sobre la Calzada Jade. Se realizó una excavación. Operación 500-M.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL SACBE

El proceso de construcción del *sacbe* consistió de varios elementos.

1. Los muros de retención en el perímetro exterior, que corren de forma paralela por toda la extensión o algunas secciones del *sacbe*. Estos muros fueron formados por hileras de piedra caliza tallada, que definían el ancho y la altura de las respectivas nivelaciones, permitiendo rellenar su interior.
2. El armazón de muros interiores, es reconocido como “celdas de construcción”, que han sido identificadas en las grandes estructuras y calzadas investigadas en el sitio arqueológico Nakbe (Stauber 2001), consistió de muros paralelos a los muros de retención a cada 2 m de distancia, estos se entrelazaron con muros perpendiculares colocados a igual distancia entre sí, formando cuadrículas.
3. El relleno interior de las celdas constructivas eran de diversos materiales formando mezclas de arcillas y de mortero de cal de excelente calidad y compactas, con otros elementos de regular calidad. 4) Los pisos de mortero de cal que recubrieron las nivelaciones y le daban el acabado final al *sacbe*. Ya sobre el piso es necesario remarcar que la ausencia de parapetos que representa un rasgo diagnóstico de caminos elevados preclásicos (Gómez 1995).

CONSTRUCCIÓN DEL SACBE EN LAS ZONAS INUNDABLES DE BAJOS

Las investigaciones arqueológicas realizadas en los sectores 1, 2, 4 y 6 identificaron un sistema constructivo diseñado específicamente para las zonas inundables de bajos, que corresponden a más del 50% de la región. En los sectores analizados, la construcción se inició con una capa de roca caliza tallada de tamaño moderado colocada directamente sobre la superficie del bajo existente. Esta se niveló con una mezcla de arcilla de color gris oscuro con pequeños trozos de piedra caliza. Una capa bastante fina de estuco de cal recubrió esta superficie. Esta capa sufría de inestabilidad debido a las condiciones de humedad y la característica expansiva de la arcilla de bajo. La segunda nivelación resolvió este

problema mediante la colocación de una capa estabilizadora de rocas calizas de gran tamaño, la cual fue conglomerada con una capa de arcilla estabilizada con cal y pequeños trozos de piedra caliza, esta creó un cimientado para este camino artificial de calidad que luego fue recubierto por un piso de estuco de cal. La tercera nivelación fue similar a la segunda, un cimientado de piedra caliza de tamaño moderado, se recubrió nuevamente con una capa flexible de arcilla estabilizada con cal y grava de caliza obtenida de los desechos de cantera. Esta recibió una superficie enlucida de mortero de cal.

Los tres niveles inferiores eran mezclas compactas de muy buena calidad, que datan de principios del Preclásico Tardío (300-100 AC). Se identificó un cuarto nivel deteriorado para fines del Preclásico Tardío (150-250 DC) (Hernández 2021; Hernández *et al.* 2019; Schreiner y Hernández 2016). En las zonas de inundables de los bajos, el *sacbe* tenía un promedio de 1,2 m de altura y 40 m de ancho.

CONSTRUCCIÓN EN LAS ZONAS ELEVADAS CÁRSTICAS

Dos métodos constructivos se identificaron en las mesetas cársticas, la primera técnica consistió en elevar radicalmente la calzada en relación al terreno circundante. En las excavaciones realizadas en los sectores 3 y 7 se pudo identificar cómo los constructores mayas limpiaron el suelo natural encontrado hasta llegar al lecho rocoso, reparando el sustrato con una mezcla dura para estabilizar y aplanar el subnivel del *sacbe*. El primer nivel de construcción se delimitó con muros de bloques de piedra caliza. Se niveló con mezcla de cal y grava fina a pequeña, formando un relleno de excelente calidad, el cual se recubrió con pavimento de estuco de cal. El segundo y tercer nivel constructivo consistieron en rellenos compactos de cal con grava pequeña. A veces, se emplearon celdas de construcción para estas dos capas si se deseaba una elevación adicional. Cada una de estas capas se recubrieron con un pavimento estucado de buena calidad (Hansen 2015; Hernández y Schreiner 2006; Schreiner y Hernández 2009). Una cuarta y última remodelación utilizó materiales de mala calidad y se deterioró mucho con el tiempo.

La segunda técnica, se identificó en los sectores 5 y 6, donde la caliza era muy dura y con una superficie

muy irregular, en posibles afloramientos calcáreos. El sistema comenzó extrayendo y quitando el material circundante. Por medio de rellenos de tierra, cal y grava pequeña se nivelaba para crear artificialmente la impresión de una calzada elevada, y luego colocar un enlucido de mortero de cal.

En algunos sectores de la ruta, la altura del *sacbe* en las elevaciones cársticas no parece haber tenido un sentido funcional, sino que corresponde a una declaración de poder de los gobernantes. Este poder se plasmó en el entorno construido con grandes carreteras elevadas que sobresalen del terreno adyacente con vista panorámica, estelas y/o monumentos asociados que se encuentran en pares flanqueando los bordes del *sacbe* y dos templos piramidales que no superan los 5 m de altura en el centro de el *sacbe* sugieren algún uso de carácter político o ceremonial (Hernández *et al.* 2013). En algunas secciones se identificó una ligera pendiente en la superficie de este a oeste, lo que sugiere que la calzada podría haber capturado agua y haberla dirigido al almacenamiento en el lado oeste del *sacbe*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A lo largo de la investigación se identificaron varios momentos constructivos; sin embargo, haciendo un análisis cronológico, se pueden distinguir los siguientes momentos:

- Primera evidencia de construcción del *sacbe* se dio a principios del Preclásico Tardío.
- Evidencia de excelente construcción, uso generalizado y remodelación a lo largo del *sacbe* durante el Preclásico Tardío.
- Abandono general en el Preclásico Tardío.
- Reocupación tardía de tramos de la calzada en algunos tramos durante el Clásico Tardío.
- Robo de materiales de la calzada para la construcción de estructuras encontradas en la superficie de la calzada durante los periodos Preclásico Tardío y Clásico Tardío.
- Abandono definitivo durante el Clásico Terminal

A lo largo de la investigación fue posible identificar claramente múltiples nivelaciones del *sacbe*, realizadas durante el Preclásico Tardío (300 AC- 250 DC).

Los dos primeros momentos de construcción se realizaron con piedra caliza de cantera, con mezclas de terrones de piedra caliza obtenidos de los residuos de actividades de cantera, arcillas limpias muy compactas extraídas de los estratos profundos del bajo y cal de excelente calidad. Pese a las condiciones hostiles del terreno, se evidencia la capacidad de obtener las mejores materias primas para su construcción. Se reconoció una última remodelación con materiales y técnica de mala calidad para finales del Preclásico Tardío (150 - 250 DC).

El abandono original del *sacbe* se puede fechar casi hasta el final del Preclásico Tardío. Pocas cerámicas de otras épocas se encontraron en la capa superficial de humus, solo en el área interior del muro perimetral y cerca del grupo *Ux Kuy Naah*, se encontró material cerámico que muestra algún tipo de continuidad ocupacional relacionada con una estructura baja encontrada en el sector uno de este periodo a fines del Preclásico Tardío y principios del Clásico Temprano (250 - 300 DC).

A lo largo de la ruta del *sacbe* se han realizado exploraciones en asentamientos asociados. En el sitio arqueológico La Muerta ubicado a 2.5 km de El Mirador, se identificaron grupos de plataformas y terrazas agrícolas que datan para el Preclásico Tardío (Morales-Aguilar *et al.* 2015). A 4.5 km del sitio La Muerta en una elevación kárstica al sur del Bajo Pedernal y al norte del bajo Carrizal, las imágenes LiDAR detectaron la presencia de terrazas escalonadas en la sección suroeste de Isla Gavilán (Sector 3), con alrededor de treinta niveles, los cuales fueron construidos desde la parte baja hasta la parte superior del terreno (Hansen *et al.* 2018). La detección de terrazas mediante levantamientos arqueológicos y técnicas de teledetección es común en el norte de Petén, en sitios como Nakbe (Martínez *et al.* 1999), Dos Torres (Drápela *et al.* 2018) y Naachtun (Nondédeo *et al.* 2018).

Asimismo, otras posibles áreas de sostén asociadas a El Naba, sitio atravesado por el *Sacbe* Tintal-Mirador y ubicado a 3,5 km del epicentro del Tintal. En un bajo ubicado al noreste del antiguo asentamiento de El Naba, el equipo de Héctor Mejía detectó una serie de promontorios de tierra negra sugiriendo que se trataba de campos aptos para la agricultura (Mejía y Valle 2005).

Recorriendo el *sacbe* se pudo localizar a 6.5 km del Complejo Mano de León, Tintal, un arroyo donde el

agua fluye durante el invierno de este a oeste, aparentemente conectando dos zonas inundables de tierras bajas. Al sur de este rasgo se identificó un asentamiento denominado El Arroyón, que mostró la presencia de pequeños grupos del Preclásico a ambos lados del *sacbe* Tintal-Mirador. El asentamiento puede estar relacionado con actividades dedicadas al manejo hidráulico necesario para la subsistencia de los pobladores del Preclásico Tardío.

En resumen, estos y muchos otros puntos de interés se pueden determinar como áreas de sostén para El Mirador y Tintal durante el Preclásico Tardío (300 AC- 150 DC). En el cual se han identificado Unidades Residenciales asociadas a actividades de extracción de materia prima, en las cuales los antiguos pobladores fabricaban varios utensilios de piedra utilizados en la vida diaria, lo que les permitía practicar la caza, la pesca y la agricultura. En este sentido, la construcción del *sacbe* debe entenderse como un producto monumental de carácter práctico, que incidió en el movimiento de personas, transporte de productos y un elemento importante en la gestión hidráulica de la zona.

A fines del Preclásico Tardío (250 DC) hubo un cese de construcción y población en la región alrededor de El Mirador y Tintal. Sin embargo, para el Clásico Tardío (550-850 DC) ocuparon los antiguos espacios creados durante el Preclásico Tardío beneficiándose sobre todo de las construcciones monumentales, modificando y desmantelando las fachadas de los edificios Preclásicos (Morales-Aguilar 2010). Tampoco se recuperaron datos de construcción o remodelación de algún sector del *Sacbe* Tintal Mirador, no obstante, sí se encontró evidencia en varias calzadas de haber sido utilizadas como canteras para extraer materiales utilizados en nuevas construcciones y como plataformas o terraplenes para ubicar las nuevas construcciones. Además, la falta de mantenimiento, limpieza o algún evento de remodelación para este periodo es un reflejo que ya no tuvo el mismo significado administrativo y económico que tuvieron durante el Preclásico. Con base en investigaciones anteriores (Morales-Aguilar 2013) se puede pensar que El Mirador, Tintal y su área de influencia pudieron haber estado sometidos bajo un control territorial de un centro como Uxul, el cual era parte importante del estado regional de Calakmul durante el Clásico.

CONCLUSIONES

Con respecto a los niveles constructivos, fue posible identificar claramente de dos a cuatro nivelaciones del *sacbe*, realizadas durante el Preclásico Tardío. No obstante, el sistema constructivo y el material cerámico asociado sugieren que las tres primeras nivelaciones fueron realizadas para inicios del Preclásico Tardío (300-100 AC). La cuarta nivelación, identificada solamente en algunos sectores, podría fecharse para finales del Preclásico Tardío (50 AC–150 DC)

En resumen, se puede decir que la construcción, remodelación y uso del *Sacbe* Tintal-Mirador, se ha fechado para el Preclásico Tardío (300 AC - 150 DC) y correspondió a un momento de grandes cambios culturales y sociales, en los sitios preclásicos de primer rango de la Cuenca Mirador. En el caso de El Mirador y Tintal se registró un auge constructivo de templos, acrópolis, reservorios y calzadas; otros sitios del área han mostrado el mismo desarrollo constructivo durante este periodo como Nakbe, Wakna y Xulnal, dentro de la Cuenca Mirador (Dahlin 1984; Matheny 1987; Matheny *et al.* 1980; Hansen 1990, 1992, 2001, 2012a 2016).

Para este periodo, se reconoció congruentemente un crecimiento de áreas residenciales y actividades en centros suburbanos cercanos y distantes alrededor de los centros de primer rango. Esto se ha explicado, en la búsqueda de mayores recursos para la explotación y producción de materias primas que se utilizarían para la construcción de nuevas obras constructivas, y una amplia producción de alimentos que permitiera sostener a grandes poblaciones, recurso humano necesario para atender las necesidades y objetivos urbanísticos de los gobernantes durante el Preclásico Tardío.

En la región centro-norte de Petén, actualmente se han identificado sitios arqueológicos que conectan con centros secundarios a través de calzadas como El Mirador (Hansen 2012a, 2012b, 2016; Hernández *et al.* 2013; Morales-Aguilar *et al.* 2015), Naachtun (Nondédéo *et al.* 2018), Tintal (Douglas *et al.* 2015). La construcción de una serie de calzadas internas y externas, permitió articular y fortalecer las fuerzas productivas internamente de los centros Mayas y extenderse a las áreas periféricas.

Este tipo de estrategia permitió la comunicación y la integración económica a nivel regional, conectando

grandes ciudades con pequeños asentamientos, distantes en todas direcciones dentro de la Cuenca Mirador durante el Preclásico Tardío. El diseño concéntrico del sistema integrado de calzadas permitió conectar los suburbios con las ciudades de primer rango, pero evitando deliberadamente la conexión entre asentamientos periféricos, por lo que la red de calzadas determina demuestra un control administrativo centralizado controlado por los grandes centros.

REFERENCIAS

- Dahlin, Bruce H.
1984 A Colossus in Guatemala: The Preclassic Maya City of El Mirador. *Archaeology* 37 (5): pp.18-25.
- Drápela, Tomáš, Tibor Lieskovský y Milan Kováč
2018 Finalización del mapeo de Uaxactun. Resultados de LiDAR y topografía de la temporada 2016 del Proyecto Arqueológico Regional Uaxactun. En *XXXI Simposio de Investigaciones arqueológicas en Guatemala, 2017* (editado por B. Arroyo, L. Méndez y Gloria Ajú) pp. 571-582. MUNAE, Guatemala.
- Gómez, Oswaldo
1995 *Calzadas del Sureste de Petén: un estudio de su función*. Tesis de Licenciatura. Área de Arqueología, Escuela de Historia, USAC, Guatemala.
- Graham, Ian
1967 *Archaeological Explorations in El Peten, Guatemala*. Publication 33, Middle American Research Institute, Tulane University, New Orleans.
- Hansen, Richard D.
1990 *Proyecto Regional de Investigaciones Arqueológicas del Norte de Petén, Guatemala: Temporada 1990* (editado R.D. Hansen), pp.1-82. Presentado a: Departamento de Monumentos Prehispánicos, MICUDE, Guatemala.
- 1992 Proyecto Regional de Investigaciones Arqueológicas del Norte de Petén, Guatemala: Temporada 1990. En *IV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1990* (editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Brady), pp.1-28. MUNAE, Guatemala.

- 2001 The First Cities The Beginnings of Urbanization and State Formation in the Maya Lowlands. En *Maya: Divine king of the Rain Forest* (editado por N. Grube, E. Eggebrecht y M. Seidel), pp.50-65. Könemann Verlag, Alemania.
- 2012a Kingship in the Cradle of Maya Civilization. En *Fanning the Sacred Flame: Mesoamerican Studies in Honor of H.B. Nicholson* (editado por M.A. Boxt y B.D. Dillon, y apoyo de D. Carrasco y E.M. Moctezuma), pp.139-171. University Press of Colorado.
- 2012b The Beginning of the End: Conspicuous Consumption and Environmental Impact of the Preclassic Lowland Maya. En *An Archaeological Legacy: Essays in Honor of Ray T. Matheny Occasional Paper No. 18* (editado por D.G. Matheny, J.C. Janetski y G. Nielsen), pp.243-291. Museum of Peoples and Cultures, Brigham Young University, Provo, Utah.
- 2015 Excavaciones en la Calzada Tintal-Mirador, 2014. En *Investigaciones en la Cuenca Mirador, Temporada 2014 Tomo II* (editado por R.D. Hansen y E. Suyuc), pp.577-604. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- 2016 El Sistema Cultural y Natural Mirador-Calakmul: un tesoro invaluable en Guatemala y México. En *Mirador Investigación y Conservación en el Antiguo Reino Kan* (editado por R. Hansen y E. Suyuc), pp.9-36. Impresión Litográfica, S.A. Guatemala.
- Hansen, Richard D., Beatriz Balcárcel, Edgar Suyuc, Héctor E. Mejía, Enrique Hernández, Gendry Valle, Stanley P. Guenter y Shannon Novak
- 2006 Investigaciones arqueológicas en el sitio Tintal, Petén. En *XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005* (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía), pp.739-751. MUNAE, Guatemala (versión digital).
- Hansen, Richard D., Carlos Morales-Aguilar, Thomas Schreiner y Enrique Hernández
- 2018 El uso de LiDAR en la identificación de los antiguos sistemas agrícolas mayas de la Cuenca Mirador. En *XXXI Simposio de Investigaciones arqueológicas en Guatemala* (editado por B. Arroyo, L. Méndez y Gloria Ajú), pp. 583-590. MUNAE, Guatemala.
- Hernández, Enrique
- 2021 *Investigaciones arqueológicas en el Sacbe Tintal-Mirador, Petén, Guatemala*. Tesis de Licenciatura. Área de Arqueología, Escuela de Historia, USAC, Guatemala.
- Hernández Enrique y Thomas Schreiner
- 2006 Exploraciones y excavaciones del Sacbe Tintal-Mirador, Petén Guatemala. En *Investigación y conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Wakna, El Porvenir, El Güiro, La Iglesia, La Sarteneja, Chab Che' y La Ceibita* (compilado por E. Suyuc y R.D. Hansen), pp.318-357. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Hernández, Enrique, Thomas Schreiner y Carlos Morales-Aguilar
- 2013 Uso Público y uso privado y mitos asociados a las calzadas y *sacbeob* de El Mirador. En *XXVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2012* (editado por B. Arroyo y L. Méndez), pp. 939-950. MUNAE, Guatemala.
- Hernández, Enrique, Thomas Schreiner, Carlos Morales-Aguilar y Richard Hansen
- 2019 Resultados de las Investigaciones arqueológicas en el Reservorio, Dique y Calzada del Bajo La Jarriilla, El Mirador, Petén. En *XXXII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2018* (editado por B. Arroyo, L. Méndez y G. Ajú), pp.459-468. MUNAE, Guatemala.
- Martínez Hidalgo, Gustavo, Richard Hansen, John Jacob y Wayne Howell
- 1999 Nuevas evidencias de los sistemas de cultivo del Preclásico en la Cuenca El Mirador. En *XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1998* (editado por J.P. Laporte, H.L. Escobedo), pp.296-304. MUNAE, Guatemala.
- Matheny, Ray
- 1987 An Early Maya Metropolis Uncovered El Mirador. *National Geographic Society* 72(3):317-339. Washington, DC.

Matheny, Ray, Richard D. Hansen y Deanne L. Gurr
1980 Preliminary Field Report, El Mirador, 1979 Season. En *El Mirador, Peten, Guatemala: An Interim Report* (editado por Ray T. Matheny), pp.1-24. Papers of the New World Archaeological Foundation. Brigham Young University, Utah.

Mejía, Héctor

2008 Desarrollo y estructura de las ciudades al sur de El Mirador, Petén. En *XXI Simposio de Investigaciones Antropológicas en Guatemala, 2007* (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía), pp. 647-671. MUNAE, Guatemala.

Mejía, Héctor y Gendry Valle

2005 El Naba, un centro periférico al norte de Tintal. En *Investigación y Conservación en los Sitios Arqueológicos El Mirador, La Muerta, Xulnal y Tintal. Informe Final de la Temporada 2004* (editado por E. Suyuc y R.D. Hansen), pp. 218-224. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.

Morales-Aguilar, Carlos A.

2010 *Patrones de Asentamiento en el Área Central de El Mirador, Petén, Guatemala, durante el Periodo Clásico Tardío (600-850 DC)*. Tesis de licenciatura. Área de Arqueología, Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

2013 Viviendo entre las ruinas: el Área Central de El Mirador, Petén, Guatemala, durante el periodo Clásico Tardío. En *XXVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2012* (editado por B. Arroyo y L. Méndez Salinas), pp. 773-786. MUNAE.

Morales-Aguilar, Carlos, Douglas Mauricio, Richard D. Hansen y Enrique Hernández

2015 Los Suburbios de la antigua ciudad de El Mirador, Petén, Guatemala. En *XXVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2014* (editado por B. Arroyo L. Méndez y L. Paiz), pp. 497-509. MUNAE, Guatemala.

Nondédéo, Philippe, Carlos Morales-Aguilar, Cyril Castenet, Eva Lemonnier, Louise Purdue y Dominique Michelet

2018 Hombre y medio ambiente en Naachtun: la aportación de la imagen LiDAR para un mejor conocimiento de una sociedad maya clásica y de su entorno. En *XXXI Simposio de Investigaciones arqueológicas en Guatemala* (editado por B. Arroyo, L. Méndez y G. Ajú), pp. 591-600. MUNAE, Guatemala.

Shaw, Justine M.

2001 Maya Sacbeob form and function. *Ancient Mesoamerica* 12: 261-272.

Schreiner, Thomas y Enrique Hernández

2009 Excavaciones y prospección arqueológica en el sacbe Tintal-Mirador: excavación en el bajo Carrizal Op.500F y La Naranjita Op.500G. En *Investigaciones Multidisciplinarias en El Mirador Informe final de la Temporada 2008* (editado por N.M. López), pp.217-242. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.

2016 Excavaciones en el bajo La Jarrilla Temporada 2015. En *Investigación y conservación en la Cuenca Mirador Temporada 2015* (editado por R.D. Hansen y E. Suyuc), pp.136-160. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.

Stuart, George

1975 The Maya Riddle of the Glyphs. *National Geographic Society* Vol. 148, No.6, pp.768-791. Washington, DC

Stauber, Daniel M.

2001 La Calzada Palma y el Grupo Colonte, Nakbe, Peten, Guatemala. En *XIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2000* (editado por J.P. Laporte, AC Suasnívar y B. Arroyo), pp.334-355. MUNAE, Guatemala (versión digital).

Suasnívar, José

1994 Las Calzadas de Nakbe. En *VII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1993* (editado por J.P. Laporte y H. Escobedo), pp. 284-294 MUNAE, Guatemala.



Figura 1. Mapa de Petén con la ubicación del Sacbe que conectó los sitios de El Mirador y Tintal. (Tomado de Hansen, 1997, p. 29).

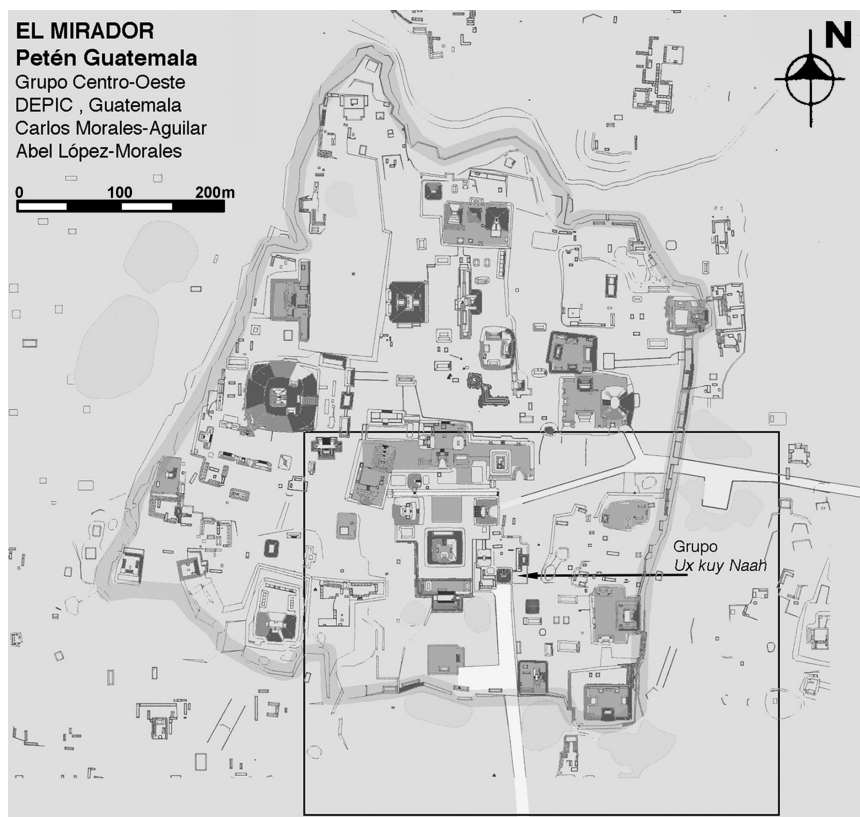


Figura 2. Mapa que muestra el punto terminal del Sacbe, Grupo Centro Oeste de El Mirador, se observa el Grupo Ux Kuy Naah. (Hernández *et al.* 2016:227).

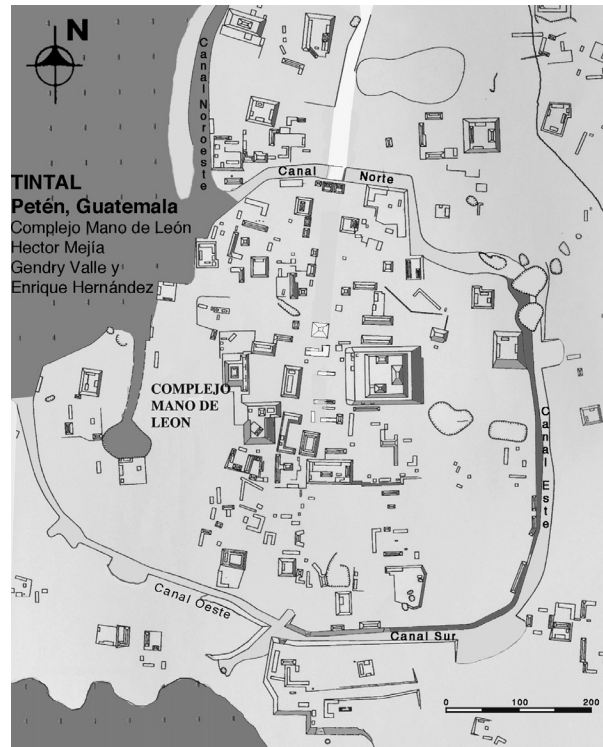


Figura 3. Mapa que muestra el punto terminal del Sacbe, Complejo Mano de León en Tintal. (Hernández *et al.* 2016:228).

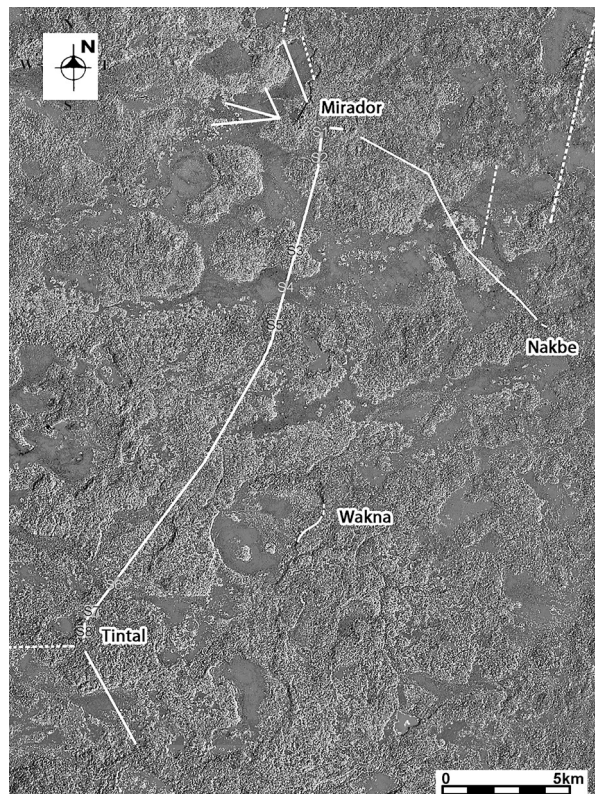


Figura 4. Imagen satelital que muestra la ubicación de los 8 sectores ubicados en zonas inundables de bajos y elevaciones cársticas. (Hernández 2021:117).

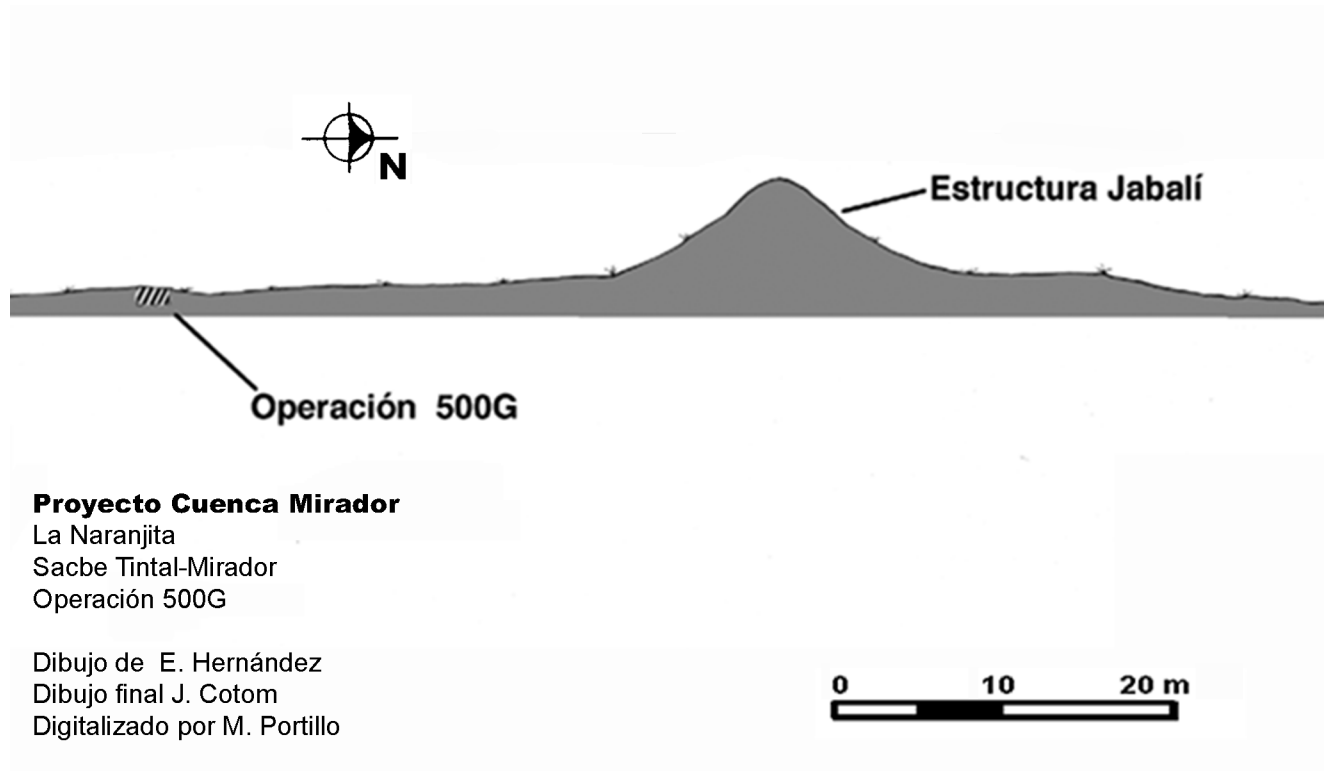


Figura 5. Dibujo de la Operación 500-G, ubicada en una elevación cárstica, Sector 5 del Sacbe Tintal-Mirador. (Hernández 2021:135).

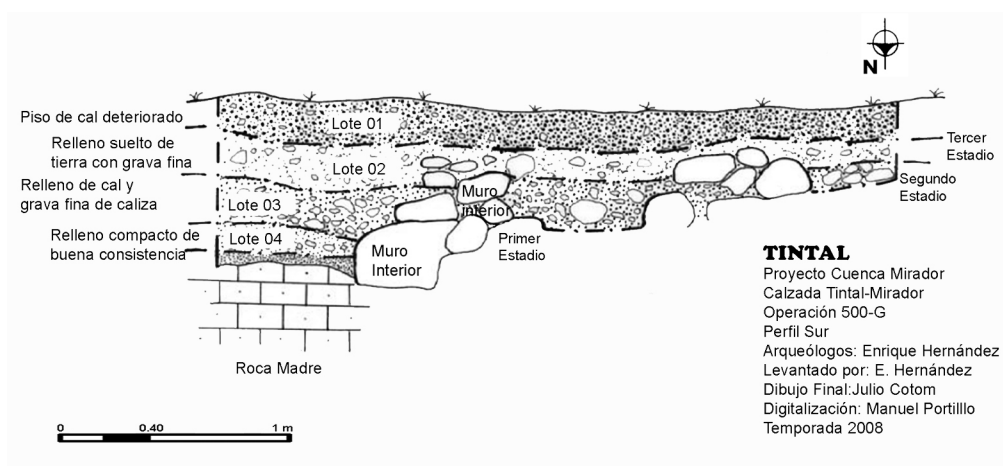


Figura 6. Perfil sur de la Operación 500-G, ubicada en una elevación cárstica, Sector 5 del Sacbe Tintal-Mirador.

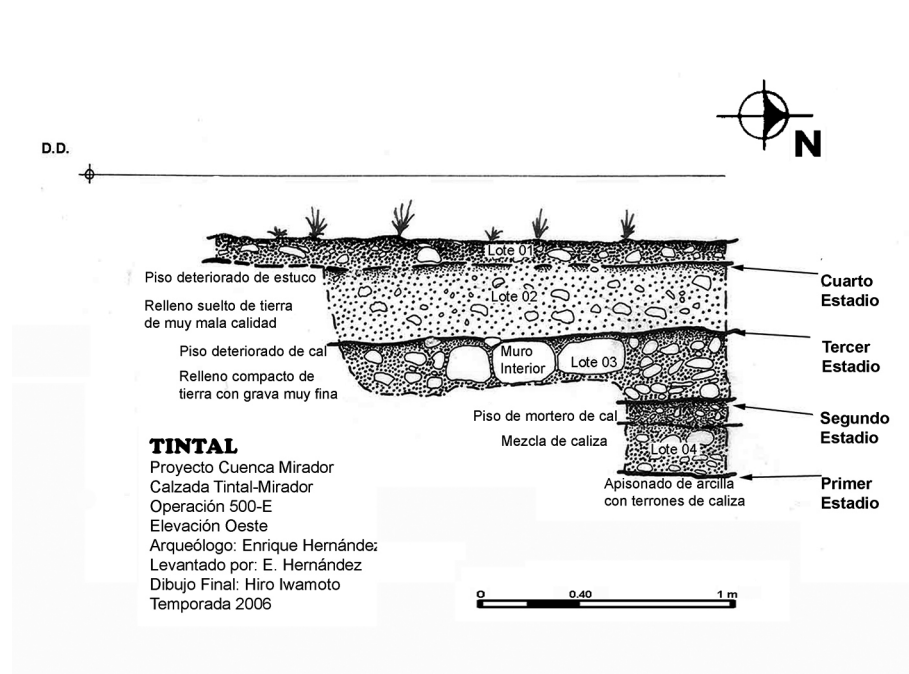


Figura 7. Dibujo de la Operación 500-E, ubicada en una zona inundable de bajo, Sector 6 del Sacbe Tintal –Mirador. (Hernández 2021:135).