

Rice, Don S.

1997 Ingeniería hidráulica en el centro de Petén, Guatemala. En *X Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1996* (editado por J.P. Laporte y H. Escobedo), pp.581-594. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).

## 45

# INGENIERÍA HIDRÁULICA EN EL CENTRO DE PETÉN, GUATEMALA

*Don S. Rice*

La preconquista Maya planeó y ejecutó numerosos proyectos de ingeniería hidráulica para proveer de agua potable y facilitar la agricultura, defensa, comunicación y transportación. Pozos fueron excavados para proveer acceso a corrientes de aguas subterráneas, cisternas (chultunes), pozos de agua (aguadas), depósitos colectores y agua almacenada, con estos depósitos, fueron frecuentemente alimentados por elaborados sistemas de drenajes que canalizaron la lluvia recorriendo la arquitectura cívico-ceremonial y/o residencial (McAnany 1990). La remoción o aplicación controlada de agua para mejorar la producción agrícola se realizó con diques, terraplenes, sistemas de canales y campos elevados (Gliessman *et al.* 1983). El conjunto de muros-fosos construidos para llevar agua en los fosos sirvieron para disminuir la probabilidad de ataques militares por tierra (Demarest y Valdés 1993; Demarest *et al.* 1995; McNair y Drake 1995; Pugh 1995). Las costas, islas, bocas de ríos y las costas de lago se modificaron con respecto a la arquitectura para facilitar la creación de la protección de puertos (Rice 1995) y canales inter-lacustres fueron excavados (Rice 1995), todos apoyando el transporte de canoas.

Quisiera ofrecer evidencia de varios tipos de ingeniería hidráulica Maya en la parte central del departamento de Petén, Guatemala, específicamente en y alrededor de los lagos (de este a oeste) Salpeten, Macanche, Peten Itza, Quexil, Petenxil, Picu y Sacpuy (Figura 1). Estos lagos se formaron al cierre del Pleistoceno a lo largo de una falla geológica de este a oeste coincidiendo con la latitud 17° norte (Deevey, Brenner y Binford 1983; Leyden 1984). Mientras el tamaño de los lagos es altamente variable, en todos los casos sus cuencas internas no tienen efusión natural a excepción de la evaporación y todos tienen costas muy empinadas al norte, mientras las costas al sur son relativamente planas. Algunos lagos son alimentados por el lento movimiento anual y/o los arroyos perennes, así como también por la corriente superficial de agua de lluvia y por capas conductoras del agua subterránea.

Ambos acontecimientos históricos y series diacrónicas de fotografías aéreas demuestran que todos los lagos están sujetos a periodos, pero no necesariamente, de elevaciones sincrónicas y caídas en los niveles de agua (Deevey, Brenner y Binford 1983). Las causas de estos cambios son materia de especulación, pero por el tamaño de la cuenca, evaporación y precipitación local, diseños de drenaje, corriente subterránea, tierra y el agua usada por los humanos, todos influyen en el volumen y nivel del lago. Con respecto al uso de la tierra y el agua por los humanos, arqueológica, histórica y paleoecológicamente la investigación ha demostrado una larga y en algunos casos continua ocupación Maya en las cuencas de los lagos del centro de Petén desde el inicio del periodo Preclásico Medio (ca.800-250 AC) hasta los días modernos (Chase 1990; Rice y Rice 1990; Sánchez *et al.* 1995; Schwartz 1987, 1990; Soza 1957).

Los lagos proveen agua potable. Por lo tanto, en este caso no voy a discutir la construcción de aguadas, depósitos y asociar los sistemas de drenaje, aunque estos sistemas puedan haber existido en los sitios de la orilla del lago. Ni estoy interesado en sistemas agrícolas hidráulicos, por medio de

terraplenes y campos elevados, aunque quiera documentar estas áreas posteriores dentro del contexto de otros proyectos de ingeniería hidráulica dentro de la región. Mientras aquí hay al menos cuatro construcciones de muros-fosos para la defensa de las cuencas, el grado en que los fosos actualmente retenían el agua y funcionaban como fosos no es claro. En lo que a mi concierne en este aspecto, estas construcciones primariamente lacustres apoyaban la transportación por agua, en parte porque estos ejemplos dramáticos fueron pasados por alto por la ingeniería Maya y en parte porque algunas de estas funciones hidráulicas fueron observadas por los españoles en el siglo XVII.

## **EL PROYECTO MAYA-COLONIAL**

Los esfuerzos para entender estas referencias históricas constituyen parte de los diseños de búsqueda del Proyecto Maya-Colonial. Este proyecto fue iniciado en 1994 como la primera etapa de una investigación a largo plazo del Postclásico (ca.900-1525 DC) y un periodo Histórico Temprano (ca.1525-1700 DC) del asentamiento Maya en el centro de Petén (Rice y Rice 1994; Rice, Rice y Jones 1993; Rice y Sánchez 1995; Sánchez *et al.* 1995). Las investigaciones juntan los datos arqueológicos e históricos y los métodos para estudiar un modelo preliminar de geografía política reconstruido por el etnohistoriador Grant Jones de datos en documentos españoles que describen durante el siglo XVII los esfuerzos por subyugar a los Mayas de Petén (Jones 1979, 1983, 1989, 1991). En estos documentos podemos encontrar nombres de gobernantes, títulos y asentamiento regionales de pueblos y territorios de linaje que los españoles encontraron en la región de los lagos del centro de Petén.

Durante las temporadas de campo del Proyecto Maya-Colonial en 1994 y 1995, el personal del proyecto investigó sectores de tres provincias del linaje Maya que los españoles definieron en las cuencas de los lagos Macanche, Salpeten, Peten Itza y Sacpuy. Estos linajes y sus territorios provisionales son (Figura 1): 1) Kan Ek', en la parte oeste del área que el proyecto estudia, es decir, incluyendo la península de Tayasal y los lagos Petenxil y Quexil, sobre el sur y oeste de las costas del lago Peten Itza y también alrededor de los lagos Picu y Sacpuy; 2) Yalain, en la parte este de la región estudiada, en los confines este del lago Peten Itza y también en los lagos Salpeten y Macanche; 3) Kowoh, localizados en la costa norte del lago Peten Itza. Los Kan Ek' y su débil confederación de aliados, incluyendo residentes del territorio Yalain, pero no del Kowoh, eran conocidos como los *Itza'* por los españoles y la capital Kan Ek' y su alianza estaba ubicada en la isla de Noh Peten (actualmente Flores).

El reconocimiento arqueológico efectuado por el "Proyecto Maya-Colonial" se diseñó para proveer "verdaderas evidencias" para la reconstrucción de este archivo. El énfasis principal de este proyecto de campo fue el estudio y mapeo, para ubicar sitios arqueológicos que puedan correlacionarse geográficamente con la división de territorios nombrados y asentamientos en el centro de Petén. Así es como el Proyecto Maya-Colonial ha intentado definir estos territorios de linaje, capitales y comunidades, nosotros hemos encontrado lo que creemos pueda ser evidencia de trabajos hidráulicos dentro de la cuenca del lago Peten Itza y sus alrededores.

## **INSTALACIONES PORTUARIAS**

Los documentos españoles indican que habían dos puertos importantes en el lago Peten Itza en el siglo XVII, un puerto este, Chaltunha' y un puerto oeste, Ch'ich' (Figura 2). Ambos puertos fueron territorios disputados posteriormente en el siglo XVII. Los linajes Mayas intentaron controlar el acceso sobre el lago. Los Kan Ek' y/o sus aliados parecen haber ocupado ambos puertos durante el periodo entre la visita de Hernán Cortés al lago Peten Itza en 1525 hasta 1690. Cuando el último líder del linaje Kan Ek' comenzó a realizar ofertas formales de conciliación con los españoles en esta última década, contrario a los sentimientos de los otros grupos locales Maya, los Kowoh intentaron tomar el control del territorio este de Chaltunha' y Yalain del lago Peten Itza, mientras un aliado Kan Ek', Ah Tut, fue capturado en Ch'ich', en ambos casos presumiblemente para limitar el acceso Español al lago y los Kan Ek' en Noh Peten.

## **EL PUERTO DE CHALTUNHA'**

Una fuente española, Diego López de Cogolludo (1971), constata que el nombre del lago principal de los Itza' (lago Peten Itza) era "Chaltunah" pero todas las otras referencias documentadas hablan de Chaltunha' como un pueblo de tierra firme y punto de embarcación para viajar en el lago. "Chaltun" en Yucateco Colonial se refiere a lugares pedregosos, mientras "ha'" significa agua, quizás indicando un "lugar pedregoso en el agua". Nosotros creemos que el puerto de Chaltunha' estuvo en el río Ixlu en el confín este del lago Peten Itza, justamente al suroeste del sitio arqueológico Ixlu (Figura 2) y que el asentamiento de Chaltunha' quizá se extendió desde la boca del río Ixlu hasta el río Ixpop. El sitio de Ixlu es una posibilidad para ser asociado con el pueblo de Saklamakhal del periodo de contacto, en la orilla este del territorio Yalain. A pesar de esta ubicación y de la inclusión de Chaltunha' en una lista Española del pueblo Yalain, Saklamakhal es descrito como una capital subprovincial de los Kowoh. Esta afiliación posterior puede ser bastante tardía, sin embargo, se fechan para mediados de 1690 cuando ambos lugares cayeron bajo el control Kowoh.

Estructuras artificiales fueron construidas afuera en el lago Peten Itza en ambas ubicaciones (Figura 3), supuestamente para crear entradas protegidas para canoas que llevaban productos comerciales, alimento y gente. El canal del río Ixlu es visible desde las estructuras más altas en Ixlu. Nosotros no hemos investigado arqueológicamente esta línea de estructuras, sin embargo, anduvimos por el río en marzo de 1994, que en su mayor parte estuvo bajo del agua hasta el verano de 1995; pero como las aguas de lago Peten Itza han retrocedido, la naturaleza elevada de los bordes del río Ixlu y del canal han llegado a ser particularmente evidentes. La corriente moderna del río Ixlu se considera demasiado lenta y baja en volumen para crear terraplenes naturales del tipo visto en fotografías aéreas y sobre el terreno.

## **EL PUERTO DE CH'ICH'**

Creemos que el sitio arqueológico de Nixtun-Ch'ich' en la península de Candelaria del lago Peten Itza, una península definida por la ensenada de San Jerónimo en el brazo norte y oeste del lago Peten Itza al sur (Figura 2), incluye el pueblo Maya del siglo XVII y puerto de Ch'ich' (literalmente, "pila de piedras" o "lugar de piedras"). Históricamente conocido como Ch'ich', fue también lugar por tres meses del campamento militar del General Martín de Ursúa y Arismendi y sus fuerzas, en donde los españoles construyeron un barco y se prepararon para la conquista por agua de Noh Peten en marzo de 1697.

Tanto Arlen Chase (1983) como George Cowgill (1963) informaron anteriormente sobre la presencia de arquitectura y cerámica del Postclásico en la península de Candelaria, pero el sitio permaneció sin mapeo y sin nombre hasta 1995. El nombre Nixtun-Ch'ich', asignado por Proyecto Maya-Colonial, combina el nombre de los documentos Españoles para el puerto oeste del lago Peten Itza, Ch'ich', con "Nixtun," significando "piedra inclinada" o "rampa de piedra" en Yucateco Colonial. Nixtun se deriva del nombre moderno dado al punto de la península sobre el cual está asentado el sitio (Nixtún en los mapas).

Nixtun-Ch'ich' consiste de más de 450 estructuras individuales (Figura 4). El núcleo del sitio es sumamente denso, con más de 20 grupos elevados de arquitectura monumental que incluyen varias estructuras de "templo" que miden más de 25 m de alto, dos juegos de pelota muy grandes y dos acrópolis con sus plazas niveladas aproximadamente 20 m arriba del terreno circundante (McNair y Drake 1995). Sin embargo, únicamente una pequeña porción pequeña de la arquitectura del sitio pudo haber sido construida en el periodo Postclásico y/o Histórico Tempranos. Las excavaciones limitadas de prueba en plazas y detrás de estructuras y la conformación de los edificios más grandes, actualmente sugieren que el centro monumental creció por acrecentamiento desde el periodo Preclásico Medio a través del Clásico Tardío (ca.500-900 DC).

Hay dos posibilidades inmediatas para facilitar la documentación del puerto de Ch'ich', una de las cuales es que está a lo largo de la costa oeste de la ensenada de San Jerónimo, en la esquina noroeste de la bahía. En fotografías aéreas de esta región, un corte rectangular dentro de esta esquina noroeste puede verse y la muesca es claramente evidente desde la costa (Figura 5). Esta debe ser artificial, pero no sabemos cuando ésta pudo haber sido cortada. En 1697 los españoles se encontraron con la necesidad de flotar una brigantina de cala profunda suficiente para llevar unas 200 personas, más armamentos y es posible que ellos fueran los responsables de esta modificación de la línea de la costa.

A la vez, sin embargo, los miembros de nuestro proyecto han localizado una "rampa" arquitectónica en el rincón suroeste de la ensenada, en la base del sector principal Nixtun-Ch'ich', una corta construcción que semeja una calzada que parece tener acceso al lago. Esto puede ser una de las facilidades del puerto referida en documentos españoles. El complejo de rampa también yace muy cerca del primero de tres muros-fosos defensivos que cortan a lo largo la península (Figura 4), un primer complejo de muro-foso construido en los tiempos del Clásico Terminal y posteriormente modificado como una sub-estructura para los edificios Postclásicos (las dos fortificaciones mostradas en la Figura 4 sobre el punto de la península son más parecidas en fecha histórica, los productos de las reacciones defensivas de los Mayas a la presencia del campamento Español). Grupos de estructuras del Postclásico encontrados sobre el muro este y oeste pueden constituir la presente villa de Ch'ich' visitada por el padre Franciscano Andrés de Avendaño y Loyola en enero de 1696.

Los arquitectos y la fecha de construcción de la rampa construida de piedra son actualmente desconocidas, aunque artefactos de la superficie y tuestos de una carretera cercana que corta a través de estructuras adyacentes son primariamente Postclásicos. Esta rampa puede ser de manufactura española, si el campamento de Ursúa y Arismendi estuvo dentro de la periferia de Nixtun-Ch'ich', donde los edificios Mayas eran habitables y vigías para la protección fueron apostados en estructuras piramidales y por la presencia de un complejo de muro-foso más al oeste. Ursúa y Arismendi describió el emplazamiento de un cañón en una zanja para proteger el flanco oeste.

Si los españoles construyeron la rampa, entonces el corte en la esquina noreste de la bahía pudo constituir esfuerzos tempranos Mayas para crear un puerto protegido. Este argumento puede obviamente ser revertido, sin embargo, con la rampa de Nixtun-Ch'ich' construida como una facilidad temprana del puerto. No puedo optar por cada reconstrucción en la ausencia de investigación arqueológica adicional. Bajo cualquier circunstancia, nosotros sentimos que la presencia del corte de la costa y la rampa arquitectónica, junto con las descripciones españoles del campamento de Ursúa y Arismendi, confirma Nixtun-Ch'ich' y la ensenada de San Jerónimo como la ubicación del puerto Maya de Ch'ich'.

## **SISTEMA DE CANALES INTER-LACUSTRES: SISTEMA DEL LAGO PETENXIL**

Además de modificar las costas del lago y bocas fluviales creadas para crear puertos protegidos, nosotros ahora sabemos que los canales Mayas inter-lacustres fueron diseñados en el centro de Petén presumiblemente para mejorar el transporte por agua entre los lagos. Lo más obvio de estas construcciones son los canales que cortan entre el lago Petenxil y lago Quexil a su lado este y lago Petenxil y lago Peten Itza al oeste (Figura 1).

El canal Petenxil-Quexil cruza la esquina sudeste del lago Petenxil, haciendo un ángulo recto alrededor del terreno alto al sur de la laguneta Monifata, un pequeño lago o *juleque* que es parte del lago Petenxil en periodos de los niveles altos de agua y entra en la esquina suroeste del lago Quexil (Figura 6). Una moderna carretera ahora cruza el istmo entre los dos lagos y bloquea el canal aborigen. Vestigios del canal son visibles en ambos lados de la carretera, sin embargo, particularmente sobre el lado del lago Petenxil, en donde el canal es navegable mayormente por su longitud.

Habiendo mencionado los esfuerzos Mayas para facilitar la producción agrícola a través de la

ingeniería hidráulica en la introducción a este documento, es interesante notar que el canal Petenxil-Quexil sirvió como un sistema de campos elevados a lo largo de la costa sureste del lago Petenxil, que es probablemente la razón de una ruta más directa desde Monifata a Quexil que no fue diseñada (Monifata es la cuenca de un hundimiento o cenote, sin la evidencia de campos en sus bordes). Los canales alimentadores en los campos son visibles desde el nivel del agua sobre ambos lados del canal Petenxil-Quexil.

En la esquina suroeste del lago Petenxil los Mayas diseñaron un canal similar a Petenxil-Peten Itza. Este canal se encierra a través del istmo rocoso entre estos dos lagos y entonces se abre en un largo y estrecho canal que lo habría llevado a transitar desde las islas y arreglos en tierra firme en el brazo suroeste del lago Peten Itza (Figura 6). Este canal pudo muy bien tener también sistemas de campos elevados al sur y norte. Los posibles canales de alimentación y las áreas elevadas actualmente inaccesibles son perceptibles desde el canal principal en la región pantanosa al noreste del canal.

## **OTROS POSIBLES CANALES INTER-LACUSTRES**

El sistema descrito en Petenxil es el único de tales complejos inter-lacustre que hemos confirmado viajando a través de los canales. Nosotros especulamos que otros tres sistemas inter-lacustres pudieron haber existido basándonos en fotografías aéreas y el trazado topográfico. Hay un pequeño corte o línea de quiebre a través del istmo entre los lagos Peten Itza y Salpeten que actualmente está seco. Cuando el nivel del lago está alto, el agua entra en ambos lados del canal, por lo que suponemos que puede ser el vestigio de un canal Salpeten-Peten Itza que vinculó los dos lagos justo al norte del sitio de Ixlu.

Topografía similar aparece a lo largo en imágenes aéreas entre los lagos Sacpuy y Picu y entre Picu y los confines del brazo oeste del lago Peten Itza. El segmento Sacpuy-Picu es una línea estrecha, vencida al sur desde la esquina sureste del lago Sacpuy al lago Picu, una dirección y depresión lineal que son difíciles de explicar por la topografía y geología predominante. En el tiempo de los máximos niveles del lago, el confín oeste del lago Peten Itza casi alcanza someramente la cuenca del lago Picu, así que un posible canal Picu-Peten Itza pudo haber sido fácilmente diseñado y mantenido.

## **EL FECHAMIENTO DEL DISEÑO HIDRÁULICO DEL LAGO PETEN ITZA**

En la actualidad no tenemos ningún dato arqueológico por el cual podamos ofrecer fechas del inicio de la construcción para las instalaciones de los puertos de Chaltunha' y Ch'ich', o por el cual fechar el diseño y uso del sistema de canal inter-lacustre Petenxil y sus áreas asociadas de campos elevados (o por la extensión para ofrecer posibles fechas de canales hipotéticos en los confines este-oeste del lago Peten Itza). Los sitios en cada una de estas vecindades han rendido materiales arqueológicos que fechan desde el Preclásico Medio a través de los tiempos Históricos Tempranos y únicamente los puertos fueron específicamente mencionados por (y usados por) los españoles. Los documentos españoles indican que los residentes del siglo XVII de las islas del lago Quexil (lago Ek'exil o lago de la "estrella lomo de tela", o quizá "cielo lomo de tela", o "lomo de tela negra", la ropa negra que denota condición sacerdotal), se aliaron con los Kan Ek', cuya capital isleña de Noh Peten estaba en el lado opuesto (oeste) en confines del sistema inter-lacustre Petenxil, pero la zona Tayasal-Paxcaman en la cual estos lagos estaban localizados tuvo un apoyo más grande, con gente comunicándose recíprocamente durante periodos tempranos (Chase 1983, 1990; Rice y Rice 1990).

La hidrología moderna y la fisiografía de las relaciones inter-lacustres sugieren, sin embargo, que por lo menos los canales de Petenxil funcionaron durante periodos de alto nivel del lago. Por más de una década los niveles de agua del lago Peten Itza y otros lagos en la cadena del centro de Petén han estado subiendo, aproximándose a los máximos niveles registrados en la historia reciente. Esta alza comenzó después del terremoto de 1976 en las Tierras Altas de Guatemala y ha sido atribuido al incremento anual de la caída de lluvia, al cambio de los sedimentos de la cuenca que podrían haber sellado las aguas lacustres desde capas conductoras de agua subterráneas y geológicas, "cubriendo"

desde las costas sureñas de las cuencas que habrían aumentado la corriente de agua de los lagos alterando su volumen de agua. No hay evidencia meteorológica disponible para apoyar la teoría de precipitación y los sucesos geológicos posteriores son igualmente difíciles de confirmar. Sin embargo, los residentes modernos de Petén tienden a tratar este fenómeno como un suceso raro o anormal, pero el sistema de canales inter-lacustres indica otra cosa.

Como resultado de la baja precipitación durante la temporada lluviosa de 1994 (Junio-Diciembre), atribuido localmente al fenómeno mundial El Niño, hubo considerable evaporación en las cuencas del lago en 1994 y a mediados de 1995, aunque los niveles del agua permanezcan en donde estaban cuando los lagos comenzaron a subir a mediados de la década de 1970. Mientras los canales inter-lacustres Petenxil eran navegables en la primavera de 1994, la sección Petenxil-Peten Itza a través del istmo estuvo seca en julio de 1995 y otras partes del sistema llegaban a ser difíciles de navegar en canoa. Esta inaccesibilidad sugiere que los canales inter-lacustres funcionaron en periodos de muy alto nivel del lago.

Lo mismo parece ser sugerido para las facilidades del puerto de Chaltunha' y Ch'ich', aunque cómo estos funcionaron no es completamente claro. La pregunta sin respuesta es dónde la gente y sus productos fueron destinados para ser descargados en la antigüedad. Similarmente, la línea costera del oeste de la península de Candelaria y la ensenada de San Jerónimo permanecen accesibles al tráfico del lago, incluyendo el "corte" en la esquina noroeste de la bahía, pero el fondo del complejo de rampa en Nixtun-Ch'ich' está ahora más de 1 m arriba del actual nivel del lago. Si se destina para facilitar el acceso al lago, esta construcción pudo haber sido hecha para usarla en altos niveles de agua.

Si tuviéramos que especular, en los periodos durante el cual la construcción y el uso de los puertos y sistemas de canales inter-lacustres fueron muy probables, según datos paleolimnológicos sobre la precipitación máxima y mínima de Petén, se considera al Clásico Temprano (ca.200-500 DC) y al Postclásico. El Clásico Tardío parece ser un tiempo de sequedad progresiva. Preferimos optar por el periodo Postclásico como el tiempo cuando estos sistemas hidráulicos fueron diseñados.

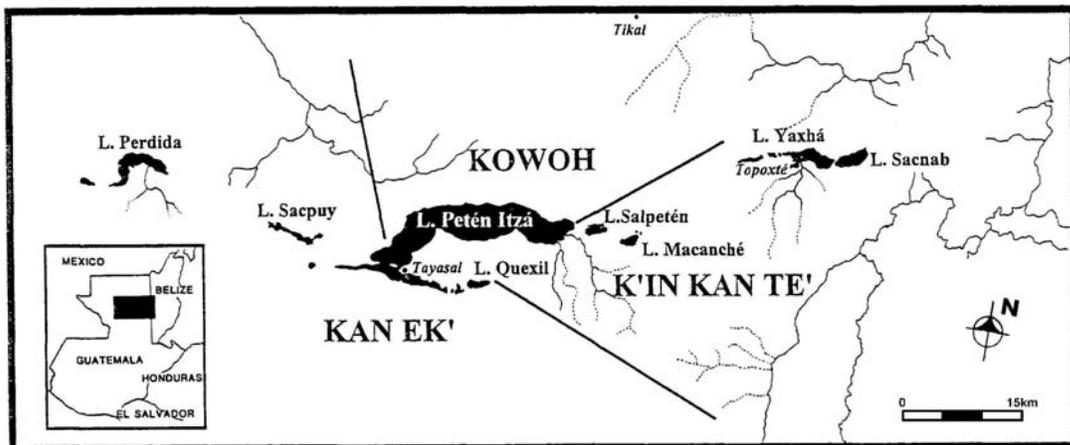


Figura 1 La región de lagos del centro de Petén, mostrando los lagos individuales y las zonas aproximadas de tres provincias políticas del periodo Histórico Temprano o territorios propuestos en los datos de los documentos españoles

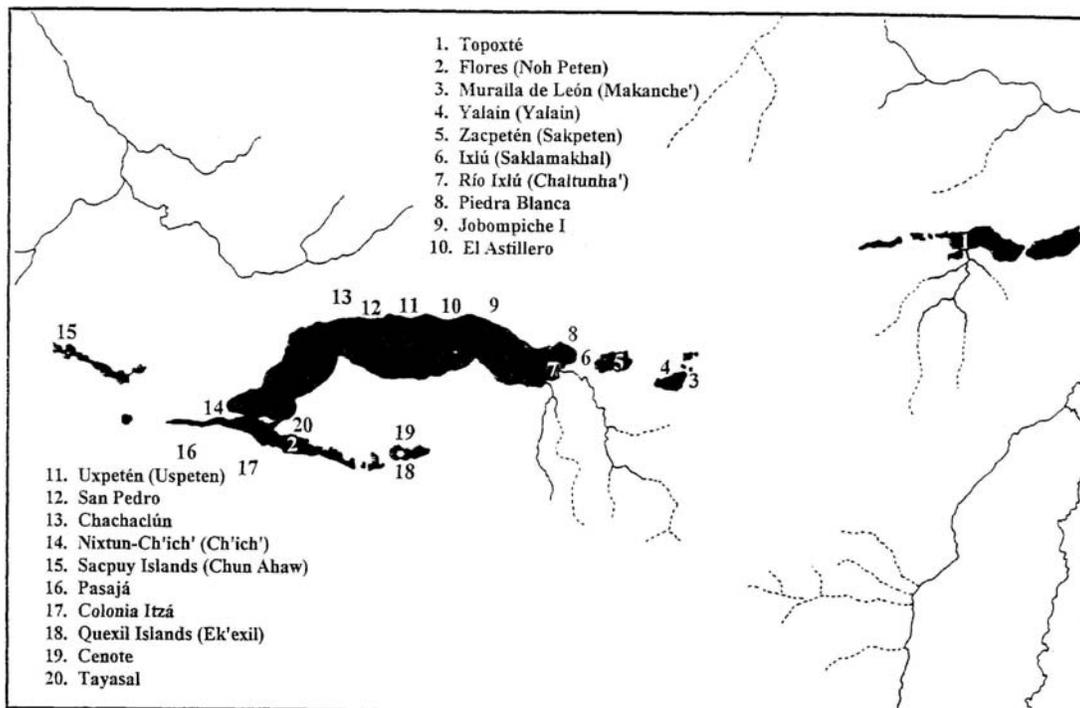


Figura 2 Ubicación de algunos sitios del periodo Postclásico e Histórico Temprano en la región del lago de Petén (los nombres en paréntesis se asignan desde fuentes documentales Españolas)



Figura 3 Fotografía aérea del extremo este del lago Peten Itza, mostrando la ubicación del sitio arqueológico Ixlu, sobre el istmo entre Peten Itza al oeste (izquierda) y lago Salpeten al este (derecha) y las bocas fluviales modificadas de los ríos Ixlu (superior) e Ixpop (inferior) en el lago Peten Itza

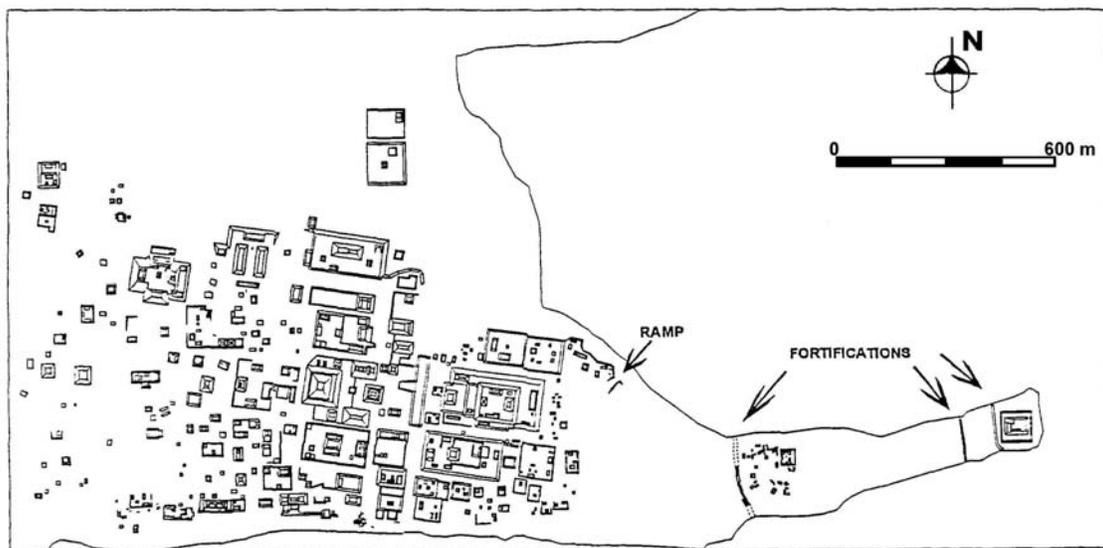


Figura 4 El mapa del sitio arqueológico de Nixtun-Ch'ich' sobre la península de Candelaria en la cuenca este del lago Peten Itza



Figura 5 Fotografía aérea de la península Candelaria y la ensenada de San Jerónimo al norte de la península



Figura 6 Fotografía aérea del sistema inter-lacustre de canales Petenxil, con el lago Petenxil al centro, lago Quexil al este (derecha) y el brazo inferior sureste del lago Peten Itza al oeste (izquierda).

## REFERENCIAS

Chase, Arlen F.

1983 A Contextual Consideration of the Tayasal-Paxcaman Zone, El Petén, Guatemala. Tesis Doctoral, University of Pennsylvania, Philadelphia.

1990 Maya Archaeology and Population Estimates in the Tayasal-Paxcaman Zone, El Petén, Guatemala. *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands* (editado por T.P. Culbert y D.S. Rice):149-166. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Cowgill, George

1963 Postclassic Period Culture in the Vicinity of Flores, Petén, Guatemala. Tesis Doctoral, Harvard University, Cambridge.

Deevey, Edward S., Mark Brenner y Michael Binford

1983 Paleolimnology of the Petén Lake District, Guatemala, III: Late Pleistocene and Gamblian environments of the Maya Area. *Hydrobiologia* 103:211-216. The Hague.

Demarest, Arthur, José S. Suasnívar, Claudia Wolley, Matt O'Mansky, Joshua Hinson, Erin Sears y Coral Rasmussen

1995 Reconocimientos en Sistemas Defensivos de Petexbatun: La Evidencia Material de la Guerra. *VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1994* (editado por J.P. Laporte y H.L. Escobedo):517-522. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Demarest, Arthur y Juan Antonio Valdés

1993 Proyecto Arqueológico Regional Petexbatun: Resultados y Perspectivas de la Cuarta Temporada. *VI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1992* (editado por J.P. Laporte, H.L. Escobedo y S.V. de Brady):155-158. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Gliessman, S.R., B.L. Turner II, F.J. Rosado May y M.F. Amador

1983 Ancient Raised-Field Agriculture in the Maya Lowlands of Southeastern Mexico. En *Drained Field Agriculture in Central and South America* (editado por J.P.Darch):91-110. BAR International Series 189. Oxford.

Jones, Grant D.

1979 Southern Lowland Maya Political Organization: A Model of Change from Protohistoric Through Colonial times. *Actes du XLIIe Congrès International d'Américanistes, 1976*, VII:83-94. Paris.

1983 The Last Maya Frontiers of Colonial Yucatan. En *Spaniards and Indians in Southeastern Mesoamerica: Essays on the History of Ethnic Relations* (editado por M.J. MacLeod y R. Wasserstrom):64-91. University of Nebraska Press, Lincoln.

1989 *Maya Resistance to Spanish Rule*. University of New Mexico Press, Albuquerque.

1991 *El Manuscrito Can Ek: Descubrimiento de una Visita Secreta del Siglo XVII a Tah Itzá (Tayasal), última Capital de los Mayas Itzaes* (introduction por G.E. Stuart). National Geographic Society e Instituto Nacional de Antropología e Historia, Mexico.

Leyden, Barbara

1984 Guatemalan Forest Synthesis After Pleistocene Aridity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 81:4856-4859.

López de Cogolludo, Diego

- 1971 *Los Tres Siglos de la Dominación Española en Yucatán o Sea Historia de esta Provincia Desde la Conquista Hasta la Independencia*. 5ta. ed., 2 vols. Akademische Drucku, Graz, Verlagsanstalt.

McAnany, Patricia A.

- 1990 Water Storage in the Puuc Region of the Northern Maya Lowlands: A Key to Population Estimates and Architectural Variability. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands* (editado por T.P. Culbert y D.S. Rice):263-284. University of New Mexico Press, Albuquerque.

McNair, Anna y Hugh Drake

- 1995 Reconocimiento Arqueológico en la Península de Candelaria. Ponencia, IX Simposio de Arqueología Guatemalteca. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Pugh, Timothy

- 1995 Las Estructuras Defensivas y la Distribución del Patrón de Asentamiento del Sitio Zacpetén. Ponencia, IX Simposio de Arqueología Guatemalteca, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Rice, Don S.

- 1995 Canales de Ingeniería Maya: Puertos, Canales Inter-Lacustres y Campos elevados en Areas Circunvecinas al Lago Peten Itza. Ponencia, IX Simposio de Arqueología Guatemalteca, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Rice, Don S. y Prudence M. Rice

- 1990 Population Size and Population Change in the Central Petén Lakes Region, Guatemala. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands* (editado por T.P. Culbert y D.S. Rice):123-148. University of New Mexico Press, Albuquerque.

- 1994 Looking Back: The Central Petén Maya "Collapse" from the Perspective of Postclassic Data. Ponencia, 93rd Annual Meeting of the American Anthropological Association, Atlanta.

Rice, Don S., Prudence M. Rice y Grant D. Jones

- 1993 Geografía Política del Centro de Petén en el Siglo XVII: La Arqueología de las Capitales Mayas. *Mesoamérica* 26:283-318.

Rice, Don S. y Rómulo Sánchez Polo

- 1995 Comentarios Sobre las Investigaciones de Campo, Proyecto Geografía Maya Colonial, Temporada 1995. Ponencia, IX Simposio de Arqueología Guatemalteca. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Sánchez Polo, Rómulo, Don S. Rice, Prudence M. Rice, Anna McNair, Timothy W. Pugh y Grant D. Jones

- 1995 La Investigación de la Geografía Política del Siglo XVII en el centro de Petén: La Primera Temporada. En *VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1994* (editado por J.P. Laporte y H.L. Escobedo):707-720. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Schwartz, Norman

- 1987 Colonization of Northern Guatemala: The Petén. *Journal of Anthropological Research* 43 (2):163-183.

1990 *Forest Society: A Social History of Petén, Guatemala*. The University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

Soza, José María

1957 *Pequeña Monografía del Departamento del Petén*. Editorial del Ministerio de Educación Pública, Guatemala.