



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
POSGRADO EN ANTROPOLOGÍA  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS/  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS

**DINÁMICAS TERRITORIALES DENTRO DEL ENTORNO DE  
PALENQUE: LA UTILIZACIÓN DE SIG COMO HERRAMIENTA  
PARA LA COMPRENSIÓN DE FENÓMENOS REGIONALES**

**T E S I S**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRO EN ANTROPOLOGIA

PRESENTA:  
JAVIER LÓPEZ MEJÍA

DIRECTOR DE TESIS:  
DR. RODRIGO LIENDO STUARDO  
POSGRADO EN ANTROPOLOGÍA

CIUDAD DE MÉXICO MARZO 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A Mariana, Andrea y Naila  
Las tres luces que siempre me acompañan*

## AGRADECIMIENTOS

Después de varios años de trabajo arqueológico, es difícil recordar a todos los que en mayor y menor medida han contribuido con su trabajo, recomendaciones y amistad a esta disertación. No obstante, quiero agradecer de manera especial a los que, de manera más cercana, se han quedado conmigo en esta aventura llamada Palenque:

A Rodrigo Liendo pilar de gran parte de mi trabajo académico. Al equipo con el que he tenido el placer de colaborar dentro de los proyectos *PIPSP* y *PRACH*: Arianna Campianni, Atasta Flores, Felipe Trabanino, Don Checo, Doña Candelaria, Erick López, Esteban Mirón, Flavio Silva, Francisco López, Joshua Balcells, Keiko Teranishi, Luis Nuñez, Nicoletta Maestri, Nicolás López y Samuel López.

Por otro lado, a los maestros, compañeros y tutores de maestría que han seguido de cerca mis batallas académicas: Dra. Emily McClung, Dra. Yoko Sugiura, Coral Montero, Efrain Corona, Gerardo Jiménez, Guillermo Acosta, Guillermo Bernal, Mauricio Obregon, Osvaldo Sterpone, Samuel Herrera y Serafín Sánchez.

Indudablemente a mi familia que siempre ha estado conmigo. Mis padres Julio y Atanasia. Mis Hermanos, Julio, Norma, Araceli y Gaby. A los sobrinos que ya crecieron, Alejandra, Lalo, Estephania, Miguel Angel y Samantha. A mi nueva familia Isabel Dominguez, Angeles Islas, Gustavo Alcantara y Silvia Cervantes.

A la otra familia con la que no comparto sangre pero si lealtad. Mis amigos, Alejandro Meraz, Alfonso Santillán, Francisco Zúñiga, Gonzalo Díaz, Javier López Camacho, Jorge Cabrera, Omar Silis y Sandra Riego.

Por último, a las instituciones que han apoyado directamente este esfuerzo. A la Universidad Nacional Autónoma de México, al Instituto de Investigaciones Antropológicas y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

DINÁMICAS TERRITORIALES

DENTRO DEL ENTORNO DE

PALENQUE:

LA UTILIZACIÓN DE SIG

COMO HERRAMIENTA PARA LA

COMPRENSIÓN DE

FENÓMENOS REGIONALES

# ÍNDICE

<i>Introducción</i>	1
A Manera de Hipótesis	3
Dinámicas territoriales dentro del entorno de Palenque: La utilización de SIG como herramienta para la comprensión de fenómenos regionales	6
<i>Capítulo I Conceptos y Generalidades</i>	8
La Región como concepto	9
Unidades y escala de análisis	12
El patrón de asentamiento	16
Los trabajos regionales y el patrón de asentamiento en el área Maya	18
Palenque y su patrón de asentamiento regional	21
<i>Capítulo II Herramientas Metodológicas para el Análisis Territorial</i>	30
Determinación de territorios en el área Maya	
El factor geográfico	32
La etnohistoria y la etnología	32
La epigrafía	36
La distribución arquitectónica	38
Modelos teórico locacionales y análisis regional	41
Metodología y análisis regional	46
Clasificación de sitios en el área Maya	48
El caso de Palenque	52
Los sitios rango III	59

<i>Capítulo III El Sistema de Información Geográfica en Palenque</i>	63
Los Sistemas de información geográfica (SIG) en breve	65
El uso de los sistemas de información geográfica en el área Maya	68
Compilación del sistema de información geográfica de Palenque	69
<i>Capítulo IV Análisis y Reflexiones Finales</i>	78
Determinación de territorios	79
Análisis de Costos	84
Determinación de suelos propicios	91
Análisis de superposición lógica de <i>rasters</i>	92
Demografía	109
Reflexiones Finales	116
Apéndice 1	129
Apéndice 2	132
<i>Referencias Bibliográficas</i>	133

*Todas las cosas que hoy nos rodean sirvieron algún día para algo. Nunca podremos utilizarlas sin sentirnos incómodos. Y esas montañas por ejemplo, tienen nombres... Nunca nos serán familiares; las bautizaremos de nuevo, pero sus verdaderos nombres son los antiguos...*

*- Esa será la tarea de ustedes, los arqueólogos, hallar los antiguos nombres.*

Crónicas Marcianas  
Ray Bradbury

*Era muy banal decir que quien contempla la imagen del mundo lo posee un poco.*

El Maestro Cartógrafo  
Pascale Rey

# INTRODUCCIÓN

En 2002, recibí la invitación para participar dentro del Proyecto Integración Política del Señorío de Palenque (*PIPSP*), dirigido por Rodrigo Liendo. A pesar de que no era la primera vez que me integraba a un proyecto de investigación, sí era mi primer encuentro con el área maya. De esta forma, comencé a trabajar en una de las regiones más apasionantes de Mesoamérica, con una larga tradición de investigación arqueológica y epigráfica, además de ser reconocida por sus hallazgos espectaculares, cobijados por ambientes selváticos, donde la arquitectura, conserva esa pátina enmohecida por el tiempo. No obstante, lejos de todo ese romanticismo que evoca lo maya, un buen día me encontraba ahí, caminando a lo largo de una candente vía de tren, con brújula en mano, cubierto de garrapatas y rodeado de terrenos inundados, mientras que, en mi desesperación, le daba vueltas afanosamente a un mapa, tratando de ubicar un lugar que, con el calor, parecía cada vez más lejano.

Por lo general, así comienza la arqueología regional, con un agotador recorrido de superficie, casi siempre “doloroso” pero necesario y, sin saberlo, esa primera jornada que caminé de potrero en potrero sin encontrar nada, también comenzó este trabajo.

A lo largo de varias temporadas de campo, el *PIPSP* se dio a la tarea de recabar información concerniente al área que circunda a la antigua ciudad de Palenque. Durante ese tiempo, registramos más de quinientos sitios arqueológicos en medio de acahuales, pastizales, pantanos, potreros y milpas, escenarios muy distintos a los que Frederick Catherwood, me tenía acostumbrado con sus láminas. No obstante, la información adquirida sobre estos sitios no tan majestuosos, se ha convertido en única e invaluable.

En este sentido, una de las principales preocupaciones dentro del PIPSP, ha sido el orden, mismo que se puede ver reflejado en una espléndida base de datos relacional y, en un *Sistema de información Geográfica (SIG)*, el cual, tuve la oportunidad de implementar.

Desde que comencé mi trabajo dentro del PIPSP, siempre estuve interesado en la manufactura de cartografía digital, en primera instancia, como una medida de control, precisión y consulta de los planos elaborados dentro del proyecto, después y, al mismo tiempo que la tecnología se hizo más accesible, llegó la oportunidad de alojarlos dentro de un sistema con capacidad de análisis espacial.

Al principio, mi motivación para la utilización de los SIG en arqueología, era la capacidad que tienen para gestionar, esas grandes cantidades de datos que se generan en un proyecto de investigación, sin embargo, creo que lo más atractivo de esta herramienta, es la posibilidad de analizar cartografía y, hacer distintas combinaciones de información (cualitativa y cuantitativa) que, en el caso de Palenque, nos puede ayudar a visualizar desde otra perspectiva las dinámicas regionales.

### *A Manera de Hipótesis*

Dentro de la arqueología maya, las temáticas que se han abordado a nivel regional, están ligadas de manera inevitable, con aspectos políticos y económicos, en donde se destaca el papel de lugares que, debido a sus características, son considerados como sobresalientes. Podríamos citar distintos ejemplos en los que el análisis espacial, ha contribuido a la comprensión de la organización política y territorial en el área Maya (Marcus 1973, 1983, Adams y Jones 1981, Montmollin 1988, 1989, 1995, Inomata y Aoyama 1996, Laporte 2001, Anaya *et.al.* 2003, 2005, Liendo 2004 2005); incluso la

epigrafía y la etnohistoria (Roys 1934, Villa Rojas 1995, Mathews 1991), han contribuido a esclarecer cómo, a base de sujeción, conquistas y alianzas, los mayas conformaron su paisaje político. No obstante, la utilización de los SIG ha sido poco explotada para estas tareas.

*Con base en lo anterior, creo que a partir de una análisis cartográfico es posible determinar áreas que podrían traducirse como territorios de influencia, a partir de argumentos lógicos de desplazamiento sobre las diferentes calidades de terreno.*

Por otro lado, mi interés en esos mismos aspectos (políticos y económicos) que han permeado en la investigación de lo maya, me ha llevado a observar cómo se articulan dentro de la región, otros sitios que, no son considerados como protagónicos, pero que, sin duda, estuvieron inmersos en dinámicas particulares.

En este sentido, en el caso de Palenque, se han definido categorías de sitios en donde sobresalen, aquellos lugares que por sus características y su indiscutible papel preponderante dentro de la región, son consideradas como rango 1 y 2.

*No obstante, creo que más allá de lo político, al interior de los territorios controlados por los sitios de primer orden, existen otros territorios que se relacionan más con lo cotidiano y, es posible que la exploración de los sitios definidos como rango 3 o aldeas, nos ayuden a visualizar otro aspecto del fenómeno regional.*

Dentro de la arqueología maya, dos temáticas han sido abordadas desde diferentes puntos de vista, la subsistencia y la demografía. La primera, ha sido relacionada con aspectos de índole medio ambiental, principalmente en lo que se refiere a la capacidad y estructura de los suelos, así como las estrategias en el manejo hidráulico y, su importancia dentro de la economía (Flannery 1982, Fedick 1996). Para la segunda, se ha optado por modelos etnológicos y etnohistóricos (Redfield y

Villa Rojas 1934), con la finalidad de caracterizar de diferentes formas, los conglomerados poblacionales (Culbert y Rice 1990).

En el caso de Palenque, algunas de estas temáticas han comenzado a ser exploradas (Liendo 2002, 2008, 2011), no obstante, la compilación de datos ambientales y poblacionales dentro de un SIG, nos brindan la oportunidad de combinarlos y acrecentar nuestras interpretaciones.

*Si consideramos lo anterior como una posibilidad, creo que las aldeas (sitios rango 3), al no presentar características cívico ceremoniales y, podrían ser sitios que se relacionen más con aspectos "rurales", por lo que, pienso importante analizarlos de manera independiente, utilizando información medioambiental y poblacional. Considero que los sitios categoría rango 3, podrían engranarse al sistema regional, a partir de un territorio que responde más a lo económico (subsistencia) que a lo político.*

Tomando en cuenta lo anterior, veo en el análisis cartográfico, a partir de las capacidades de exploración de datos dentro de un SIG, una gran oportunidad para explorar dichas "hipótesis" y, plantear escenarios territoriales, que revelan ciertas dinámicas.

*Dinámicas territoriales dentro del entorno de Palenque:*

*La utilización de SIG como herramienta para la comprensión de fenómenos regionales*

Cuando comencé a escribir este trabajo, aún tenía dudas acerca del protagonismo de los SIG en arqueología, es evidente que se trata de una herramienta heurística que, nos permite acercarnos a las problemáticas académicas inherentes al trabajo arqueológico, no obstante, creo que al igual que muchas nuevas tecnologías y, en una

época en donde el trabajo de campo se torna más difícil, los SIG, pueden convertirse en una *alternativa*, para otra forma de hacer arqueología.

A pesar de que en el trabajo aquí presentado, existen muchas referencias dirigidas hacia los procedimientos realizados con SIG, debo aclarar que para mí, las problemáticas culturales que pretendo analizar, siguen siendo la parte protagónica de este trabajo, no obstante, es imperativo citar y tratar de explicar las metodologías que me han ayudado a llegar a diferentes resultados.

De esta manera, he dividido la exposición de este trabajo en cuatro capítulos, a lo largo de los cuales, se tratan distintos aspectos generales sobre arqueología regional, metodologías SIG y, sus aplicaciones en el caso específico de Palenque.

Como en todo trabajo, pienso que es prudente definir ciertos conceptos que van a estar presentes de manera recurrente a lo largo del mismo, de esta manera, en el CAPÍTULO I, me di a la tarea de profundizar en algunos aspectos generales, que han contribuido a establecer las pautas en la arqueología regional. En este capítulo, destacan conceptos, como el de *región*, arraigado dentro de las nociones de la geografía el de *sitio* como una unidad mínima de análisis y, el que considero como el momento crucial para la arqueología regional, el concepto de *patrón de asentamiento*. Por otro lado, incluí una breve revisión de cómo dichos conceptos, han contribuido a la comprensión de diversas regiones en el área maya, además del caso específico de Palenque.

Dentro del CAPÍTULO II, intenté abordar el término de *territorio* y *territorialidad* poniendo atención en sus implicaciones sociales, más que en las geográficas; su escala y unidad de análisis, además de las formas en las que el territorio, ha sido interpretado en campos como la geografía, la etnohistoria, la epigrafía y la

arqueología. Por otro lado, en este capítulo, trato de hacer énfasis en el análisis espacial y, la utilización de modelos teóricos locacionales como herramientas interpretativas. Por último, hago referencia a la *definición, clasificación y categorización* de sitios, como un proceso metodológico que propone un orden regional, utilizado en el área maya para destacar aspectos económicos y políticos, insinuando al mismo tiempo, espacios territoriales.

En el CAPÍTULO III, pretendo mostrar algunos aspectos y definiciones que considero importantes sobre los SIG, además de mostrar que contiene y cómo ha sido compilado el SIG de la región de Palenque.

En el *Capítulo IV*, se concentra la mayor parte de este trabajo, en él, intento desarrollar los análisis que me permitieron a llegar a las reflexiones finales; modelos y metodologías como el análisis de costos y, las áreas de captación se hacen presentes, de igual forma, desarrollo el aspecto cuantitativo para sustentar algunas conjeturas; al final y, después de muchos datos y comentarios vertidos sobre las distintas temáticas, no me queda más que reflexionar acerca del trabajo y de las expectativas cumplidas.

Peter Hagget (1976: 6) analista locacional, escribió una vez, “Si inquirimos respecto a una región determinada, si sus asentamientos están dispuestos de acuerdo con una cierta secuencia predecible, o si sus zonas de utilización del suelo son concéntricas, o si su crecimiento es cíclico, la respuesta dependerá, en gran medida, de aquello que estamos dispuestos a buscar, y de que entendamos por orden.”

Espero a lo largo de este trabajo, exponer de manera clara, lo que intento buscar y, establecer el orden con el que creo debe entenderse.

# CAPÍTULO I

## CONCEPTOS Y GENERALIDADES

Durante el proceso de investigación arqueológica, existen una infinidad de temas que pueden ser abordados a partir de diferentes escalas, metodologías o con distintas herramientas. Sin duda, el estudio de la distribución de las sociedades antiguas dentro de un espacio geográfico, es una de las temáticas más recurrentes.

Tradicionalmente, este tipo de problemática se ha ligado a la llamada arqueología regional, a la cual le debemos entre otras cosas, la oportunidad de poder apreciar en un nivel macro, todo el espectro de ocupación dentro de una región; en otras palabras, la forma en la que la gente distribuye sus residencias sobre el terreno. Si uno puede entonces determinar estas distribuciones, debería ser posible como en alguna oportunidad se ha mencionado (Sanders *et. al.* 1979:15), hacer distintas inferencias acerca de cómo la gente interactuó con otra gente y con el medio en diferentes lapsos temporales. No obstante y, lejos de llegar a ese momento, es necesario hacer algunas aclaraciones sobre conceptos inherentes a este trabajo.

### *La Región como concepto*

En términos generales, cuando hablamos de manera cotidiana sobre una región, intuitivamente visualizamos una noción abstracta con un ámbito homogéneo; para algunos, esto se trata de un recurso mental que nos permite concebir ordenadamente al mundo (Palacios 1983). En términos geográficos, el concepto de región, ha contribuido a establecer una metodología para clasificar a la superficie de la tierra en secciones definidas a partir de ciertas características, ya sea tomando en cuenta sus propiedades físicas tales como clima, vegetación, geología, topografía, etc. o bien,

identificadas a partir de aspectos antropológicos, entre los que se pueden incluir, economía, política o cultura.

Esta división del espacio, ha permitido a la geografía, como disciplina, la aplicación de diferentes conceptos y principios para el análisis de cada segmento de manera individual, además de su relación con otros (Forman y Godron 1986:13, Flores *et. al.* 1981). Carol Smith (1976: 6), menciona que las regiones pueden definirse entonces de manera formal, poniendo énfasis en la homogeneidad de un elemento en un territorio dado<sup>1</sup>; o funcionalmente, a partir de las dinámicas (económicas, políticas y sociales) dentro de un sistema territorial integrado.<sup>2</sup>

Cuando hablamos de región en arqueología, se pueden distinguir dos opiniones casi inmediatas, por un lado, la región puede confundirse erróneamente con el área que se elige para realizar un recorrido de superficie, sin embargo, la magnitud de la exploración, muchas veces se realiza con base en decisiones más de índole operativo, que argumentada con razonamientos académicos.<sup>3</sup> Por el otro, suele entenderse como ese sector de dimensiones indefinidas, que rodea a un sitio

---

<sup>1</sup> Para algunos, el concepto de territorio es considerado como un sinónimo de región, desde mi punto de vista, el territorio podría identificarse más con pertenencia, que con un espacio compartido por algún elemento natural o social, más adelante abundare sobre este concepto.

<sup>2</sup> De acuerdo con Palacios (1983), “Las regiones tendrán sentido sólo en tanto sean el escenario donde se asienta un conglomerado humano y una colectividad de elementos naturales, ambos en estrecha interrelación y formando un todo orgánico.”

<sup>3</sup> Por lo general, las regiones o áreas seleccionadas para llevar a cabo un recorrido de superficie, se encuentran determinadas por aspectos geográficos como valles o cuencas, bajo la premisa de que la ubicación de asentamientos humanos suele ser más factible en esos lugares, no obstante, la elección de una zona de recorrido también está influenciada por los objetivos de la investigación, los recursos asignados, el tiempo para realizar el proyecto, la discriminación estadística, e incluso, por la negociación con las comunidades locales, de esta forma, la delimitación del recorrido se convierte como menciona Parsons (1972:141, 2004: 4), en una tarea arbitraria.

arqueológico, el cual, por lo general, ya sea por su tamaño, su complejidad arquitectónica, etc. se distingue como el referente de un amplio espacio geográfico.

No obstante, el significado de región en arqueología va más allá de ser una zona adyacente o un límite propuesto para una investigación. En principio, dicho concepto debe entenderse al igual que en geografía, como esa entidad que agrupa y ordena elementos similares (naturales y culturales), dependiendo de alguna cualidad o utilidad (Espejo 2003), que le otorga identidad, así, podemos referirnos en términos generales a la región Maya, la región Zapoteca, la región Olmeca, etc., tomando como elemento integrador la filiación étnica, la lengua, la cultura; o a la región del Golfo, la región del Usumacinta, la región del Altiplano, en donde el aspecto geográfico es lo que define cada unidad.

De acuerdo con Carol Smith (1976), debemos entonces, encontrar dentro de la región, esa utilidad funcional, determinada por las influencias recíprocas en las que entran en juego particularidades sociales, políticas y económicas, además de temporales y, que convierte a la región, en una entidad dinámica con límites laxos que se contraen o se expanden, dependiendo del funcionamiento de los actores sociales.

Aun cuando estas formas de entender a la región en arqueología, presumen propósitos diferentes, coinciden en que son, como resume Palacios (1983), porciones de la realidad en cuyo interior, prevalecen atributos que les confieren homogeneidad suficiente para distinguirse de otras y, así, tener identidad y existencia propia, sin embargo, no tenemos que olvidar que la región, no deja de ser una construcción intelectual y teórica, en la que el individuo selecciona el tipo de elementos y relaciones que son de relevancia para ser incluidos (Espejo 2003: 70); debemos entonces estar

conscientes de que tal vez en términos académicos, prácticos y operativos, estamos de manera involuntaria, contribuyendo a lo que define Nogué y Albet (2004: 169) como, la construcción de la región, la cual satisface nuestros intereses, aunque este hecho se convierta en un sesgo de la información con el que tenemos que vivir.

### *Unidades y escala de análisis*

El *sitio* es, sin duda, la unidad mínima de análisis en la que se articula una región. En arqueología regional, es frecuente observar mapas llenos de puntos que hacen referencia a la presencia humana dentro de un espacio definido, no obstante, el término *sitio* ha sido utilizado indiscriminadamente, sin tener claro si se trata de una categoría de análisis o de un simple título para aquellos lugares con vestigios arqueológicos, cómo se cuestiona Canuto (2004: 18) ¿En qué medida un *sitio* representa una acumulación repetida de presencia humana o sólo se trata de una herramienta heurística de clasificación arqueológica?.

Por otro lado, el término *sitio* adquiere una nueva dimensión cuando se comienza a hablar del *no – sitio* (Thomas 1975, Dunnell 1992: 34) que se reduce a una simple concentración de artefactos donde las actividades humanas son efímeras, siguiendo a Renfrew (1983: 317) un *sitio* no necesariamente tiene que ser residencial.

Desde mi punto de vista, creo que es una categoría que ha servido a la arqueología para darle orden a la construcción de sus argumentos, aunque coincido en cierta medida con la posición de Ebert (1992:6), en el sentido de que el concepto *sitio*, es un término indefinible que, sin duda, tiene en esencia, ese componente de

actividad humana que le da sustento. Sin embargo, la diversidad de formas y condiciones en las que se puede presentar (ciudades monumentales, abrigos rocosos, yacimientos, materiales dispersos, paisaje, etc.), aunado a los objetivos académicos que se abordan en cada proyecto de investigación, hace que su definición este en constante movimiento, adaptada a cada situación; considero que en cierta medida, se utiliza más como una convención, que nos recuerda la existencia de algún tipo de evidencia arqueológica.

Sin querer profundizar en lo controvertido que puede llegar a ser la utilización del concepto *sitio*, una idea constante en las distintas nociones que se tienen sobre él, es su alusión a un espacio físico que encierra ciertos elementos de origen cultural (Dunnell 1992). Si estamos de acuerdo con James Ebert (1992: 12) y David Clark (1979: 464) un *sitio* es el registro de evidencia en superficie que se refiere a la ocupación continua de un mismo lugar, en donde las interacciones humanas se presentaron por largos períodos de tiempo. Su análisis sin embargo, podría efectuarse desde diversas escalas y enfoques. En lo que se refiere a lo regional, Ardelean (2004:101) menciona que:

*“En general, los modelos explicativos usados en la arqueología de patrón de asentamiento se ocupan del macronivel, del macroespacio, del nivel regional en otros términos y estudian más la ubicación del sitio, como unidad analítica mínima, en el entorno, en su relación con otros sitios, la distancia respecto a estos, la espacialidad (en el sentido de distancia), etc. y menos de la estructuración interna del asentamiento y de la cadena causal que le subyace.”*

Este nivel regional del que habla acertadamente Ardelean, ha sido reconocido como, una de las escalas de análisis en distintos esquemas metodológicos. Trigger (1968: 55) por ejemplo, se preocupa por la *distribución de comunidades dentro del paisaje*

determinada por la apropiación de recursos, Parsons (1972:141) menciona la *región* como una entidad que puede ser desglosada en unidades estratificadas a partir de diferentes atributos, Clark (1979) utiliza el término *macro-nivel* como una forma de análisis entre sitios, relevante para establecer factores económicos y, Hodder (1988), nos habla de un *nivel regional* como una forma de examinar a los sitios en relación a los suelos y como una forma de observar jerarquías.

Sin importar la forma en que se ha concebido este macro-nivel de análisis, de manera tradicional, la interacción de sitios en una región se ha concentrado en dos dimensiones. Por un lado, en los lugares de elite en el *centro*, con frecuencia ciudades complejas en donde se concentran las principales actividades políticas, económicas y rituales y, por otro, en los asentamientos rurales de la *periferia*, interpretados como dependientes de algún lugar central. Con esta idea, se han desarrollado distintos modelos para la comprensión de los sistemas regionales mayas, no obstante, es difícil imaginar una distribución de sitios dentro de un territorio, en el que sólo se observe una relación *centro – periferia*. En todo caso, como se ha sugerido, dentro de una región existe una gran variedad de sitios que pudieron funcionar como nodos de otros sistemas regionales independientes al lugar central (Smith 1976: 6, Sanders y Webster 1988: 529, Inomata y Aoyama 1996), lo anterior nos enfrenta a un panorama más amplio y dinámico del desarrollo histórico de un territorio, surgiendo así, distintas posibilidades acerca de las formas de relación que pudieron existir más allá de sólo dos extremos. De acuerdo con Marcelo Canuto (2004: 33), nos encontramos frente a la posibilidad de poder apreciar la forma en la que varias esferas de interacción entre el centro y la periferia se intersectan.

Coincido plenamente con el argumento anterior, considero que cualquier sociedad sin importar el lugar y la época, presenta una encrucijada de relaciones en los distintos ámbitos en los que se desenvuelve, el mapa de distribución de centros equidistantes presentado por Inomata y Aoyama (1996) (Fig. 1.1), es para mí, un buen ejemplo gráfico de la complejidad de dinámicas que se pueden presentar en una región. Ahora bien, no desestimo, la dificultad que representa tratar de detectar dichas relaciones, sobre todo en contextos antiguos, donde muchas veces no contamos con la información suficiente, no obstante, creo que en una escala regional, la detección de regularidades espaciales, nos permite apreciar distintos fenómenos de índole cultural, e incluso, la posibilidad de delimitarlos a partir de distintas variables.

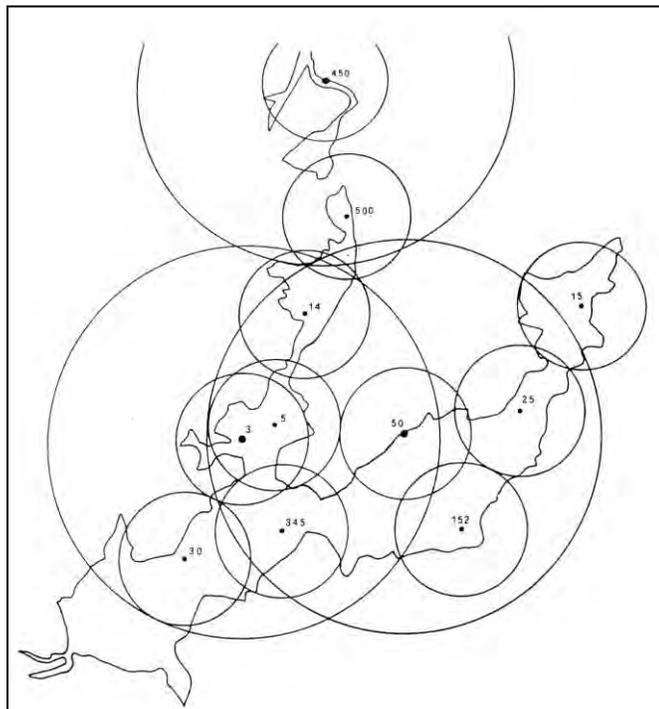


Fig 1.1 Distribución de centros equidistante en la región de La Entrada, tomado de Inomata y Aoyama (1996)

### *El Patrón de Asentamiento*

Como ha sido sugerido (Clarke 1973, Johnson 2000:45, Cherry 2005:186), el arribo de la Nueva Arqueología al escenario teórico de la disciplina, fue probablemente el principal estímulo para que el concepto de región, comenzara a consolidarse como una parte imprescindible dentro del proceso de investigación arqueológica, motivado esto por la preocupación en cuanto la variabilidad de asentamientos y, la importancia de observar todo el sistema con una intencionalidad económica, política o ideológica.<sup>4</sup> De esta forma, los recorridos de superficie reclamaron una identidad propia, dejaron de ser una fase previa a la excavación o un simple procedimiento para recolectar datos (Ruppé 1966), comenzaron a ser imprescindibles en el análisis de problemáticas inspiradas por el concepto que marca el momento crucial de esta forma de hacer arqueología, el *patrón de asentamiento*.

De acuerdo con autores que han dedicado parte de sus esfuerzos a la arqueología regional, la utilización del concepto *patrón de asentamiento*, se debe en gran parte, al trabajo de Gordon Willey (1953) en el Valle del Viru en Perú (Trigger 1968: 53, Parsons 1972, Moseley y Mackey 1972: 67, Ammerman 1981: 65, Cherry 2005:186),<sup>5</sup> inmerso en las pautas dictadas por la Ecología Cultural (Trigger 1968: 54, Ammerman 1981: 65, Alcina 1989: 148, Johnson 2000: 180).

---

<sup>4</sup> Para Clark (1973), el momento en el que se pone de manifiesto la Nueva Arqueología, es la época de la *pérdida de inocencia* para la disciplina, ya que deja de ser descriptiva y comienza a buscar distintas formas de interpretación. Con la Nueva Arqueología, hubo un énfasis en la evolución cultural y la teoría de los sistemas, se insistió en un enfoque científico y en procesos culturales explicativos (Johnson 2000: 29).

<sup>5</sup> A pesar de que la gran mayoría de autores coinciden en el trabajo de Gordon Willey, como el pionero en la utilización del concepto de *patrón de asentamiento*, Parsons (1972:145) menciona que el verdadero inicio en la utilización del estudio

Para Willey (1953:1), *patrón de asentamiento* es una estrategia de interpretación funcional, en la que está involucrada la forma en la que el hombre se distribuyen en una región, producto de su interacción con el medio ambiente, las instituciones sociales establecidas y su capacidad tecnológica; Trigger (1968: 54) sugiere que existen dos enfoques para el estudio del *patrón de asentamiento*, por un lado, el ecológico, que da cuenta de cómo la distribución dentro de una región, es el resultado de la adaptación de la sociedad y su tecnología al medio ambiente; y por otro, el enfoque de la comunidad, en el que los datos derivados de la distribución humana, se usan como base para realizar inferencias sociales, políticas, económicas y religiosas. De esta forma, Parsons (1972: 140) hace una reflexión muy didáctica, al entender el *patrón de asentamiento* como una herramienta que sirve para tratar a la región como si fuera un sitio, por lo que puede ser delimitada y separada en unidades y, sus atributos, pueden ser combinados y muestreados sistemáticamente.<sup>6</sup>

Por otro lado, debemos de estar atentos a que el concepto *patrón de asentamiento*, no sólo obedece a aspectos regionales en un nivel macro, en el que se dan las relaciones entre las distintas comunidades y su distribución en una región, es también un instrumento que permite el análisis a nivel de sitio, e incluso, hasta en un nivel inferior, el de estructura (Trigger 1968:68, Clarke 1979: 465, Canuto 2002, Rice y Puleston 1981: 145, Kowalewski 1990:33).<sup>7</sup>

---

de patrones de asentamiento fue a principios de 1930, con el trabajo de Fox, en el que hacia correlaciones e inferencias entre variables medioambientales y la distribución de monumentos y artefactos.

<sup>6</sup> Timothy Darvill (1999: 105) hace una sugerencia semejante sobre el paisaje, y lo categoriza como si fuera un objeto o un artefacto, el cual puede ser medido, cuantificado y comprendido, y de esta forma, buscar las relaciones en términos de ubicación y economía, haciendo énfasis en cómo la gente de manera individual o colectiva ha moldeado el paisaje y como el paisaje a determinado sus vidas.

A partir del desarrollo del concepto de *patrón de asentamiento*, muchos trabajos que comenzaron a realizar arqueología regional preocupados más allá de un catálogo de sitios,<sup>8</sup> comenzaron a discutir temáticas como las clasificaciones y jerarquías administrativas, conteos poblacionales, uso de la tierra, especialización artesanal, intercambio, interacción hombre naturaleza (Sanders, Parsons y Santley 1979, Motmollin 1988, Parsons 2004), áreas de captación (Rossman 1976, Bailey 2005); se comenzaron a utilizar modelos analíticos (Smith 1976, Ammerman 1981:67) y análisis espaciales (Johnson 1977, Hoder y Orton 1990, Earle 1976). El concepto de *patrón de asentamiento*, permitió la entrada a una extensa gama de posibilidades por medio de las cuales, se ha intentado explicar la distribución de sitios en una región, como eran sus redes de interacción, e incluso, la forma en que construían o modificaban el paisaje.

#### *Los trabajos regionales y el patrón de asentamiento en el área Maya*

El área Maya siempre ha sido motivo de fascinación para aquellos interesados por las culturas antiguas, prueba de ello, es la gran cantidad de expediciones que a partir del siglo XIX, comenzaron a darnos una idea de la ubicación y descripción de la arquitectura, los monumentos y la escultura. Para aquellos que hemos tenido la suerte de estar en contacto con la arqueología Maya, es indispensable la consulta de aportes clásicos como los de Stephens, Catherwood, Maudslay, Maler o Morley, entre otros.

---

<sup>7</sup> Como ha sido notado por algunos autores (Vargas y Santillán 1995: 123), el concepto *patrón de asentamiento* suele utilizarse de manera indistinta a la par de términos como *región* o *arqueología de superficie*, por lo que a veces resulta confuso, más si se está trabajando a un nivel de sitio o de estructura.

<sup>8</sup> Una buena recopilación de trabajos clásicos sobre patrón de asentamiento, la podemos encontrar en Parsons 1972:141, y también en Ammerman 1981:67.

Sin embargo, muchas veces estos trabajos fueron impulsados más por una iniciativa personal que por un programa académico, pero sin duda, son considerados el comienzo de la exploración y documentación de sitios a lo largo de distintas regiones. Junto con los anteriores, podríamos citar un sinfín de investigadores que han contribuido colocando sus piezas, en el enorme rompecabezas Maya, sin embargo, aún existen huecos importantes.

Si hiciera un recuento de las investigaciones con un enfoque completamente regional en el área Maya, probablemente la lista no sería muy extensa, aunque sí parece haber un consenso en cuanto a la importancia de la investigación de áreas periféricas (Rice y Puleston 1981; Laporte 1992, 1993). Casi en la mayoría de los trabajos arqueológicos realizados en sitios monumentales, se han llevado a cabo recorridos de superficie al menos en las zonas adyacentes, lo que ha contribuido en principio, a la observación de cierto nivel de interacciones regionales, aunque las interpretaciones podrían ser distintas con una cobertura de terreno más amplia, que permita visualizar y descifrar con más claridad, los distintos aspectos de todo el sistema.

Mucha de la información regional que existe para las Tierras Bajas mayas tanto al norte como al sur, proviene de los recorridos de superficie realizados a principios y mediados del siglo XX, momento en la que las exploraciones estaban enfocadas principalmente al mapeo y el registro de arquitectura. A pesar de esto y, si bien los proyectos no estaban enfocados al *patrón de asentamiento* en un nivel regional macro, si nos proporcionaron información de lo que rodeaba a las ciudades antiguas, lo que Laporte (1993:129) menciona como “el perímetro vital de cualquier sitio

arqueológico”; así, es frecuente encontrar lugares comunes de la arqueología regional, como lo realizado en Uaxactun por la *Carnegie Institution of Washington*, la cobertura efectuada por William Bullard en el norte del Petén, y el mapeo intensivo llevado a cabo en Tikal por Carr y Hazard, además del recorrido de Haviland en el mismo lugar, o el trabajo de segmentación por zonas geográficas realizado por Willey y Leventhal en el Valle de Copán (Rice y Puleston 1981, Fash 1983:144, Morales 2010). Por otro lado, podríamos mencionar también, el registro y catalogación de sitios realizado por algunas organizaciones gubernamentales, buscando salvaguardar el patrimonio arqueológico nacional (Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural del Ministerio de Cultura y Deportes - Universidad de San Carlos: 2006; Robles y Andrews 2004, Andrews y Robles 2008; Kaneko y Flores 1999). Es inevitable pensar también, en los documentos coloniales que han ayudado a la comprensión del funcionamiento político regional (Roys 1957, Williams 2006: 291, Barrera 2008); y, aquellos proyectos de investigación que han contemplado dentro de sus objetivos académicos, la observación de alguno de los aspectos del sistema en una escala regional (Lowe 1959, Piña y Navarrete 1967, Montmollin 1991, 1995; Liendo 2011, Velázquez y López de la Rosa 1995).

En términos generales, el *patrón de asentamiento* Maya a nivel regional, ha sido interpretado a partir de la relación simbiótica entre el medioambiente y los asentamientos humanos (Bullard 1960, Sanders 1962, 1963, Ford 1982:124, Ashmore 2004: 169), de como el hombre se amolda a su entorno y como lo modifica. Es con base a esta relación que, se ha intentado revelar el engranaje cultural de la sociedad Maya en una escala geográficamente amplia, adoptando principalmente

como marco teórico, modelos políticos de centralización y de descentralización (Guillespie 2011:29) y modelos económicos tomados en préstamo desde la geografía; de acuerdo con Marcus (1983: 468), los modelos de organización territorial en el área maya se reducen a dos tipos, aquellos en donde una capital es el lugar administrativo de la región, y otro en donde la región tiene distintas unidades políticas que son regidas por una capital mayor.

### *Palenque y su patrón de asentamiento regional*

Desde que se tienen noticias sobre la antigua ciudad de Palenque a mediados del siglo XVIII, se pueden citar una vasta cantidad de trabajos, que han dado cuenta de distintos aspectos sobre esta importante ciudad del Clásico Maya, desde la historia de su descubrimiento, (Bernal 1979; Garza 1981; Cabello 1984; Noguera 1985; García 1985; Navarrete 2000); pasando por las diferentes investigaciones de las que ha sido sujeto de estudio (Blom 1923; Ruz 1952, 1952a, 1952b, 1954, 1958, 1958a, 1958b, 1958c, 1962, 1962a; Acosta 1973, 1975, 1976, 1976a; Andrews 1974; García 1985; González 1993, entre muchos otros); hasta probablemente sus aspectos más relevantes, como son la epigrafía y el arte (Stuart 2000; Bernal 2003; Martin y Grube 2002; Robertson 1983, 2000; Fuente 1968; Trejo 1993 entre otros). No obstante, la región que rodea a Palenque y su *patrón de asentamiento*, son temas que han tenido poca atención en las investigaciones sobre este lugar, aunque si existen algunos ejemplos que dan cuenta de cómo estaban conformados los asentamientos cercanos.

Es evidente que Palenque se encuentra adaptado a las discontinuidades topográficas de la Sierra Norte de Chiapas, lo que le da una circunscripción especial, como alguna vez dijera Paul Gendrop (1973: 81) sobre la arquitectura de este lugar: “los edificios [se encuentran] armoniosamente dispuestos en diferentes niveles, y recortados sobre el eterno fondo verde de los cerros”, aunque por otro lado, la región que domina al norte, se trata de una extensa planicie que se continúa de la misma forma hasta la costa del Golfo de México.<sup>9</sup>

La franja de terrenos bajos que se prolonga al norte de Palenque, ha sido visitada desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX (Romero 1926, Maler 1901), una época en la que algunos se aventuraron a realizar recorridos en la selva, contribuyendo así, con el registro de distintos lugares con evidencia de ocupación antigua y, sin saberlo, comenzaron también a dar cuenta del *patrón de asentamiento*. De la misma forma, es también el tiempo en el que lugares como Xupá, Finca Encanto, Chancala y Chinikihá, comienzan a tener forma dentro de la narrativa de exploradores como Teobert Maler (1901) y Frans Blom (1923 y 1926), quienes a la larga, nos legarían los primeros registros y descripciones detalladas de los alrededores de Palenque. No obstante, tal vez el verdadero interés por entender a Palenque dentro de un contexto más amplio, comenzó en los años cincuenta, al tratar de encontrar una secuencia cronológica regional.

Sin duda, Alberto Ruz protagonizó una de las etapas más importantes de la investigación en Palenque (Ruz 1952, 1952a, 1952b, 1954, 1958, 1958a, 1958b,

---

<sup>9</sup> En términos medioambientales se ha dicho que la región de Palenque se distribuye en tres sistemas morfogénéticos, terrazas fluviales pleistocénicas, planicies fluviales y las formaciones terciarias de la sierra de Chiapas (Liendo 2002: 38)

1958c, 1962, 1962a). Además de la excavación y consolidación del sector central del sitio, Ruz emprendió el registro de otros lugares cercanos; así, se llevaron exploraciones y excavaciones estratigráficas a cargo de Robert L. Rands (Ruz 1958: 268) en asentamientos como Nututún, Sulusum y Chinikihá entre otros (Fig. 1.2).<sup>10</sup>

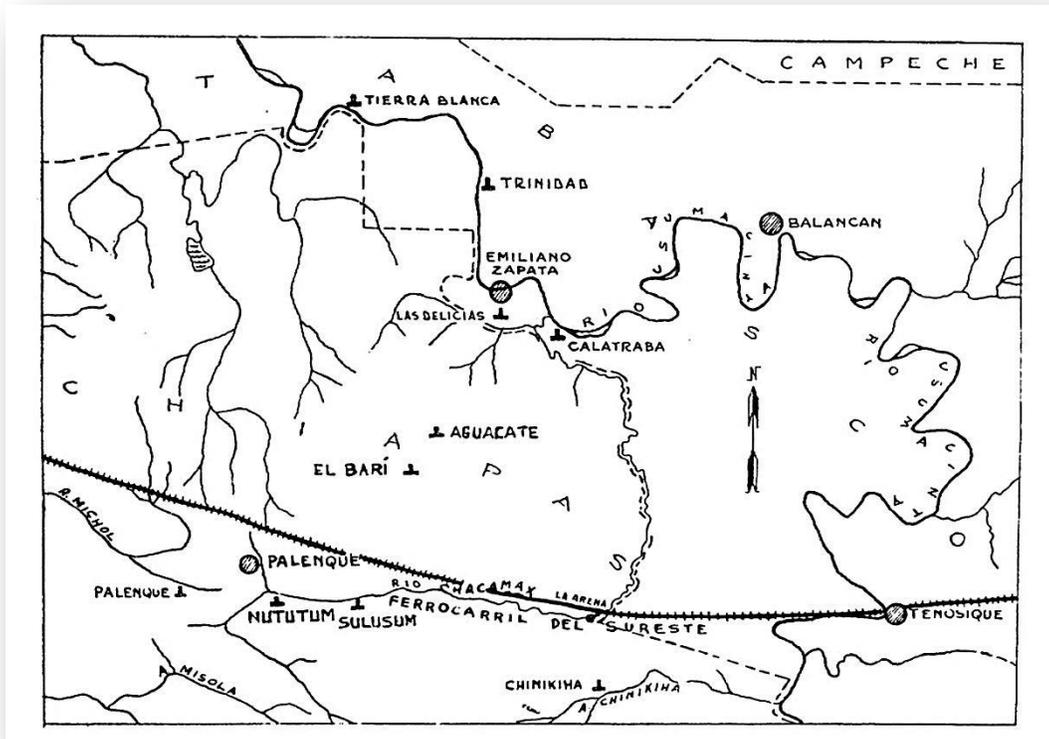


Fig 1.2 Recorrido realizado por Rands en los alrededores de Palenque, retomado de Ruz (1958).

En los setentas, el *Centro de Estudios Mayas – UNAM* realizó una serie de investigaciones cercanas al río Usumacinta a cargo de Lorenzo Ochoa (Ochoa y Casasola 1978: 9), con la finalidad de establecer los procesos de cambio culturales,

<sup>10</sup> Por estos mismos años, Heinrich Berlin (1953) realizó trabajos arqueológicos en Tabasco, principalmente sobre la cuenca del río Usumacinta, cabe señalar que menciona sitios como Chinikihá, asociado a la región palencana.

además de realizar un ensayo socioeconómico de la región en la época prehispánica; así, se llevó a cabo un recorrido de superficie entre 1973 y 1978 en la parte noreste de las tierras bajas nor - occidentales, en donde se reconocen sitios como el Arenal (Fig. 1.3).

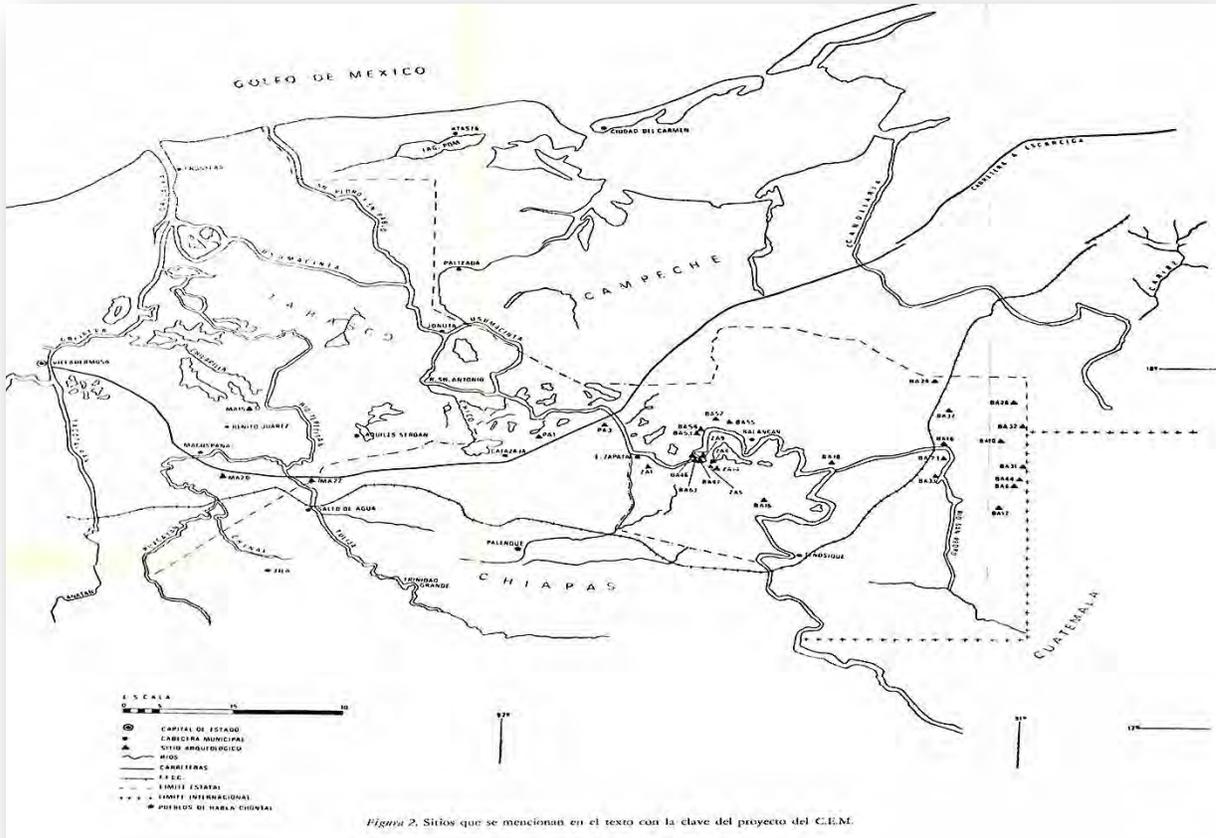


Fig. 1.3 Mapa del recorrido realizado por Lorenzo Ochoa en los 70's retomado de Ochoa (1978)

Ya entrados los ochentas, y dando continuidad al trabajo de Ochoa, Elsa Hernández (1984: 19) con la hipótesis de que Palenque controlaba política y económicamente un extensa área, emprendió un recorrido de superficie en el curso medio y valle fluvial del río Tulija, con el propósito de establecer puntos de contacto

entre las tierras bajas y las altas. En este proyecto destaca la continua referencia al sitio de Tortuguero, del que se piensa tiene una dependencia directa de Palenque (Hernández 1984: 9) (Fig. 1.4).

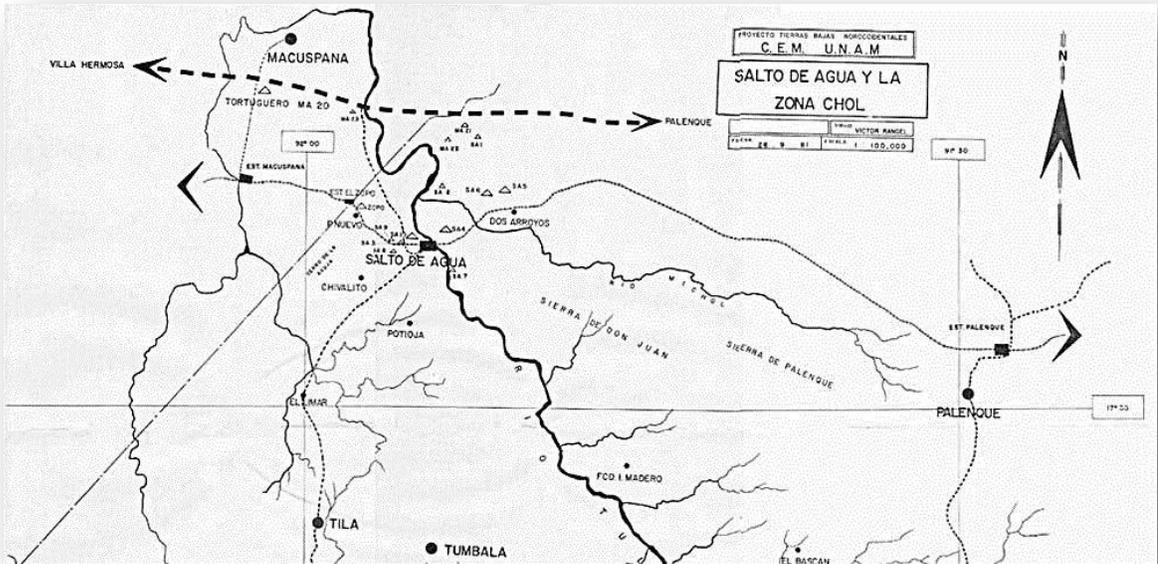


Fig 1.4 Mapa del recorrido realizado por Elsa Hernández en los 80's retomado de Hernandez (1984)

Casi al mismo tiempo, Joyce Marcus (1983: 478) publica un mapa en el que se muestran los posibles territorios políticos que pertenecieron a Copán, Tikal, Calakmul y Palenque, a partir de la distribución de los glifos emblema dentro de un contexto regional. La idea de Marcus giraba en torno de que los lugares antes mencionados funcionaban como centros políticos primarios (Fig. 1.5).

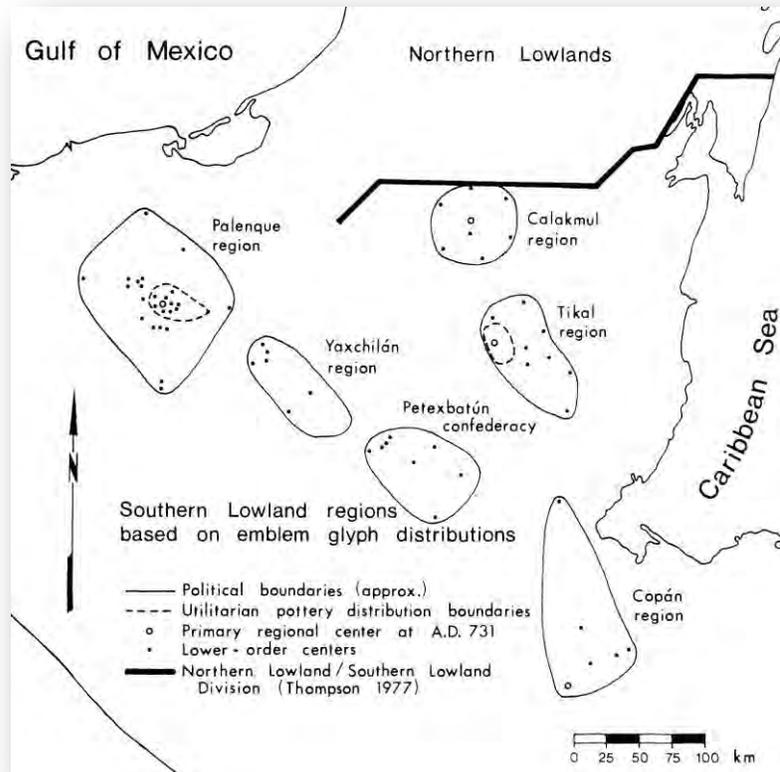


Fig 1.5 Mapa de la posible región dominada por Palenque y otras entidades políticas según Marcus (1983)

En los noventa como parte del proyecto Palenque del *INAH* a cargo de Arnoldo González, se implementó un recorrido de superficie en los sitios cercanos a Palenque, con el propósito de observar si en dichos sitios, se podían identificar elementos con los que fuera posible inferir relaciones de dependencia, además de tratar de establecer la estructura social, económica y política de la zona. De esta manera, Alfonso Grave (1996, 1999: 21) realizó exploraciones en sitios como El Barí, Cinco de Mayo, Lindavista y Chinikihá (Fig. 1.6).

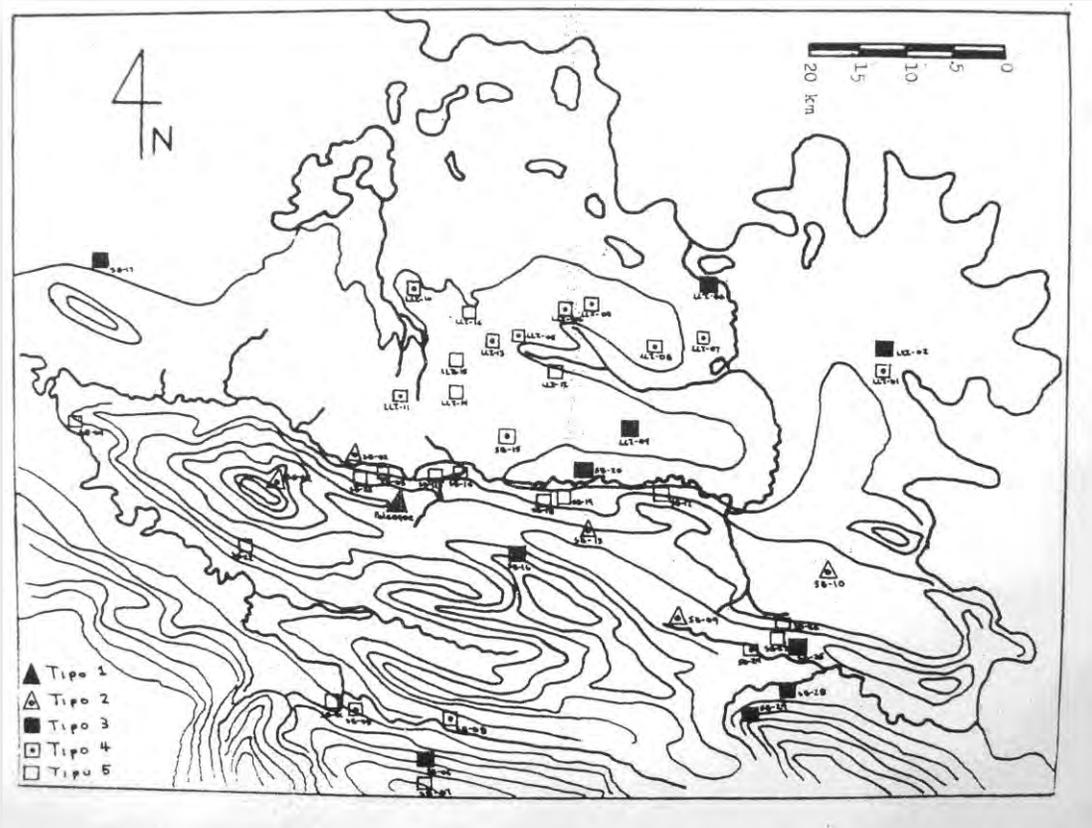


Fig 1.6 Mapa del recorrido realizado por Alfonso Grave (1996)

Aunque originalmente tuvo su inicio a mediados de los noventa, fue en los albores del nuevo milenio, que la investigación a cargo del Dr. Rodrigo Liendo *Proyecto de Integración Política del Señorío de Palenque (PIPSP)* prosperó de manera importante. Motivado originalmente por los procesos de producción agrícola en la sociedad maya y, el papel que la estructura del poder político tuvo sobre la organización de dicha producción (Liendo 2002: 22, 2011).

A lo largo de las temporadas del *PIPSP*, se realizaron distintas tareas tales como la identificación y registro de sitios que van, desde plataformas aisladas, hasta la conformación básica de unidades habitacionales de tres o cuatro estructuras alrededor

de un patio, pasando por lugares monumentales con presencia de juego de pelota y templos; además de, la recuperación de material arqueológico tanto de superficie como de excavación. Se puede decir que el *PIPSP*, es hasta la fecha, el intento más exitoso, en el que se ha llevado a cabo la recopilación más sistemática y ordenada de las evidencias sobre ocupación a nivel regional en Palenque; incluso, los procedimientos utilizados por este proyecto, han servido de inspiración para trabajos recientes en zonas aledañas, como los recorridos de superficie realizados por el Proyecto Arqueológico Chinikihá (*PRACH*) (Silva y Mirón 2009, Mirón 2011), lo realizado por Joshua Balcells (2011) (Fig. 1.7) en la región de Salto de Agua, en su intento por comprender la frontera poniente de Palenque y; la prospección realizada en la Cuenca Media del Usumacinta a cargo de Keiko Teranishi (2009, 2011 y 2011a) (Fig 1.8).

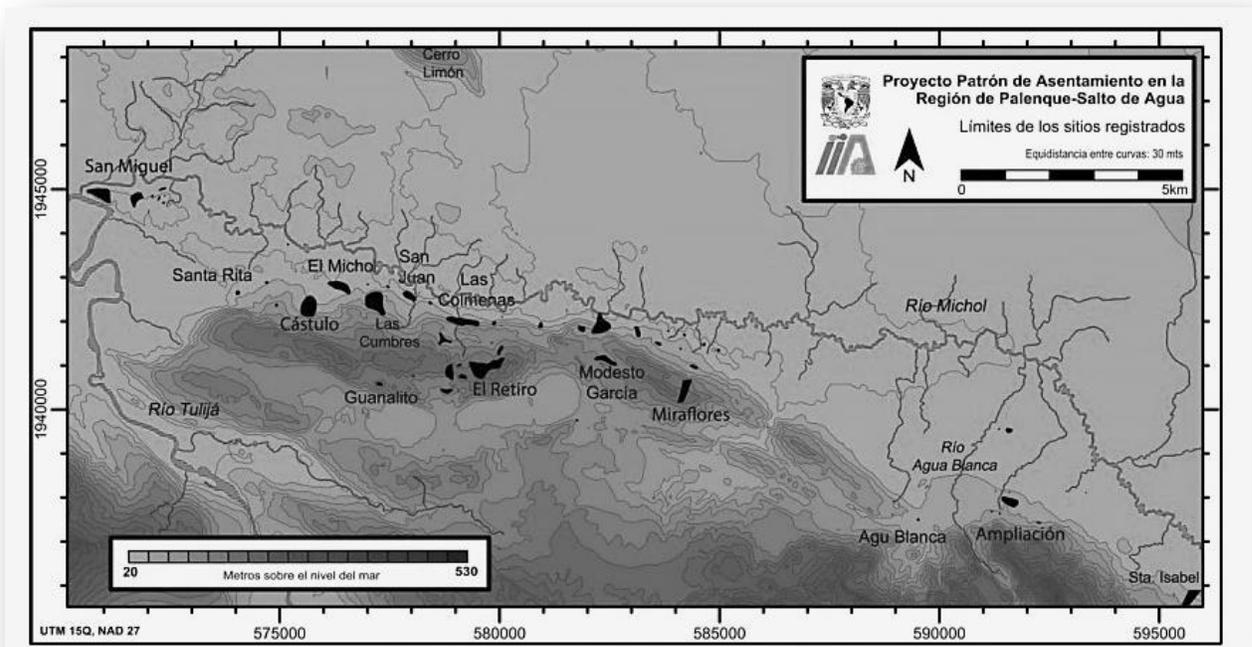


Fig 1.7 Mapa del recorrido realizado por Joshua Balcells (2011)

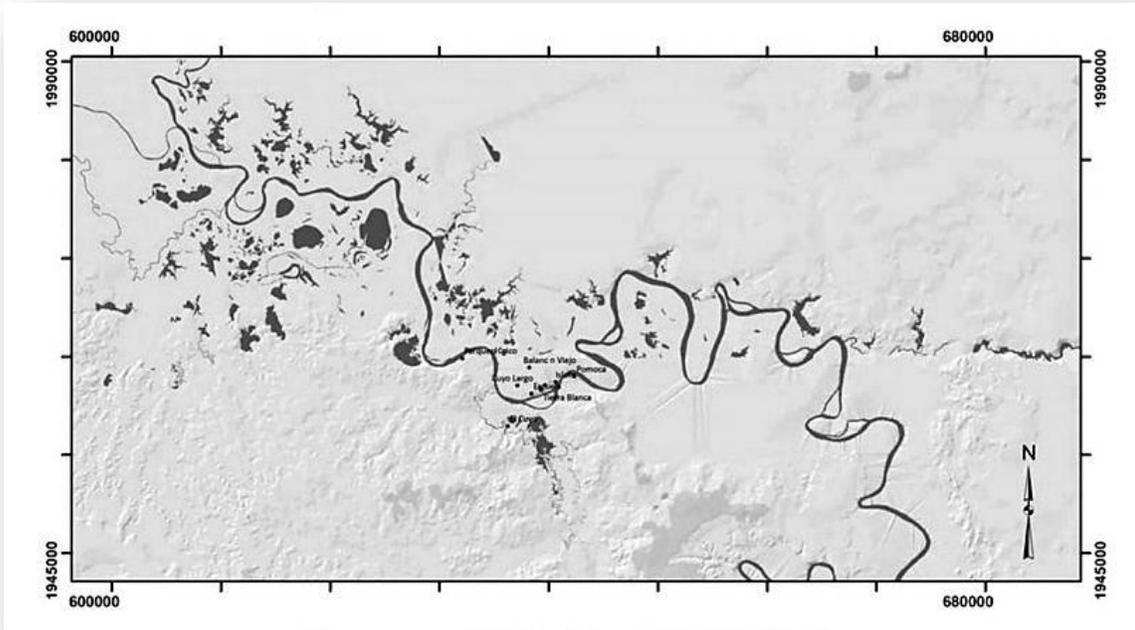


Fig 1.8 Mapa del recorrido realizado por Keiko Teranishi (2010)

Como podemos apreciar, existen una gran cantidad de datos acumulados de distintas épocas que, fueron recolectados con diferentes intereses académicos y procedimientos, incluso, la interpretación de algunos de estos datos, ha permitido inferencias sobre la maquinaria social y el *patrón de asentamiento* palencano (Liendo 2008, Flores 2011). No obstante, las nuevas tecnologías como son los SIG, nos permiten el manejo automatizado de una mayor cantidad de datos, de distintos orígenes y formatos, haciendo más eficaz, tanto el análisis espacial, como las posibles interpretaciones sobre las dinámicas regionales.

Tomando en cuenta lo anterior, considero importante la posibilidad de, analizar el *patrón de asentamiento* y sus distintas escalas dentro de una plataforma SIG, para explorar temáticas como la territorialidad y, su vínculo con aspectos de subsistencia.

CAPÍTULO II  
HERRAMIENTAS  
METODOLÓGICAS PARA EL  
ANÁLISIS TERRITORIAL

El patrón de asentamiento ha sido sin duda, uno de los principales paradigmas dentro de la investigación arqueológica, estableciendo las pautas que han determinado la forma de hacer arqueología regional.

Un aspecto que ha motivado la realización del presente trabajo y, que está íntimamente ligado con el *patrón de asentamiento* es, la definición de “territorios”.

Como he señalado en una nota al pie dentro del capítulo anterior, es muy frecuente la utilización del concepto de “territorio” como sinónimo de región, no obstante, cuando se trata de comportamiento humano, es difícil catalogar a una sociedad sólo por su circunscripción a un lugar. Robert Sack (1991: 194) nos habla del término *territorialidad* que define como el intento de un individuo o grupo por afectar, influir o controlar la relación con el medio y con otra gente dentro de un área geográfica. En este sentido, el concepto “territorio” lejos de sus dimensiones geográficas, responde a un ordenamiento dictado culturalmente y, de acuerdo con algunos autores (Reyes y Cordoba 2009:150), es una noción que además de las implicaciones sociales, tendría que entenderse como un medio de interacción construido históricamente.

Sin duda, la identificación de áreas que responden a un comportamiento social, conlleva diversas problemáticas, más aún si se trata de poblaciones antiguas, no obstante, existen diversos intentos en los que se han adoptado metodologías que incluyen niveles de análisis y modelos teóricos para sugerir límites territoriales.

## *Determinación de territorios en el área maya*

### *El Factor Geográfico*

En un sentido muy general y sin pretender entrar en una discusión sobre determinismo ambiental, el *patrón de asentamiento* maya se ha intentado comprender a partir de la relación simbiótica entre el medioambiente y los asentamientos humanos (Bullard 1960, Sanders 1962 y 1963, Ford 1982:124, Ashmore 2004: 169), es con base a esta relación que, se han podido revelar aspectos económicos y políticos de la sociedad maya en una escala geográficamente amplia. Casi en cualquier región, se puede apreciar la distribución de ocupación humana amoldada a las topo formas, ya sea bordeando ríos o protegida por quebradas y estribaciones, de alguna manera, respetando las fronteras naturales, sin embargo, existen lugares en donde no es muy clara la correspondencia entre, la ubicación de sitios y el medio que los rodea, aun así, es posible identificar asentamientos que se encuentran separados de otros, por una frontera aparentemente intangible, pero que en realidad, se encuentra relacionada no sólo con el entorno, sino con algún otro aspecto de tipo cultural.

### *La Etnohistoria y la Etnología*

Además de la delimitación evidente que se aprecia sobre la geografía de una región, existen otras formas en las que se han insinuado territorios relacionados con asentamientos humanos; en este sentido, desde el siglo XVI, contamos con una vasta cantidad de fuentes y escritos que, nos revelan diferentes aspectos de las sociedades mesoamericanas poco antes del contacto español. Con respecto a la territorialidad

maya, los trabajos de clérigos, historiadores y etnólogos desde la segunda mitad del siglo XIX, dan cuenta de la organización política y la existencia de provincias (Okoshi Harada *et. al.* 2006: 7). A este respecto, el trabajo etnohistórico de Ralph Roys ha sido sin duda, la base fundamental para la comprensión del territorio Maya en Yucatán. Dicho autor, menciona la existencia de estados nativos al momento del contacto español, llamados *cuchcabal*, traducidos como jurisdicción o provincias (Roys 1957: 3 y 6), organizadas en tres niveles territoriales y, determinados por una organización política a base de sujeción, linaje y alianzas (Fig. 2.1).<sup>1</sup>

Okoshi Harada y Quezada (2008: 146) mencionan que, “Durante el período prehispánico, la territorialidad se definía a través de las relaciones humanas que mantenía el gobernante sobre su población sujeta; por lo que, a nivel de un *cuchcabal* como de un *batabil*, las entidades políticas mayas del Posclásico terminal no contaban con la presencia física de “límites” ni “territorio”, sino que eran “jurisdicciones” de los que las encabezaban”.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Sergio Quezada (1993: 419) haciendo referencia a los *cuchcabal*, los denomina como capitales, compuestos de dos niveles, los *cuchteel* como una unidad residencial o “barrio” que se identificaba con un topónimo y, el *batabil*, cuyos límites no son precisos, sin embargo, su espacio territorial está relacionado con el dominio y la dependencia, además de ser considerado como un señorío o pueblo.

<sup>2</sup> Okoshi Harada y Quezada (2008: 139), mencionan la posibilidad de que en el siglo XVI, existieran mojoneras o marcadores entre provincias, como señales de límites imprecisos, justo antes de que se comenzaran a establecer los linderos de concepción española.

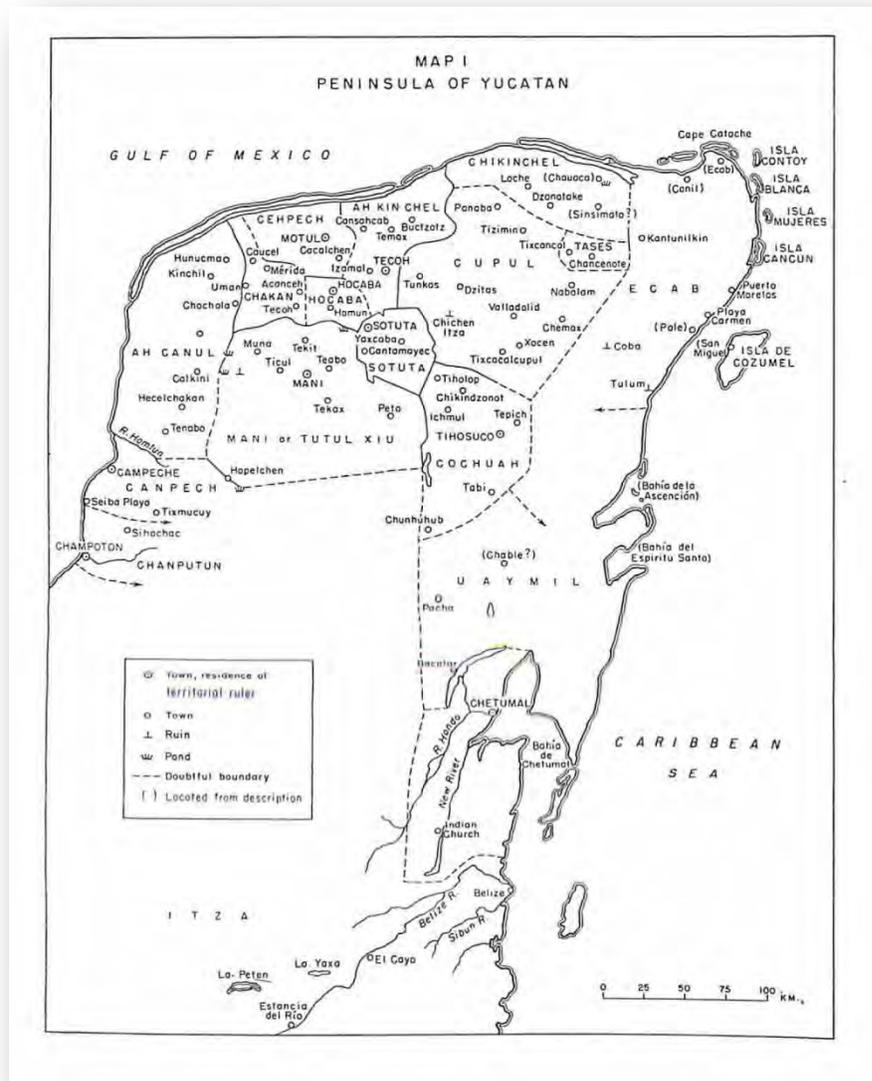


Fig 2.1 Provincias o *cuchcabales* propuestos por Roys poco después del contacto español, retomado de Roys (1957)

El trabajo de Roys, ha sido una fuente de inspiración, para los que se han interesado en tratar de comprender las dinámicas políticas y sociales mayas de

Yucatán, sus categorías se han adoptado y comparado,<sup>3</sup> incluso, algunos se han aventurado a modificarlas y crear modelos propios.<sup>4</sup>

Por otro lado, el trabajo etnológico de Alfonso Villa Rojas ha sido importante para la comprensión de diversos fenómenos culturales y, se ha convertido en una referencia obligada en todos los ámbitos de la antropología. Dentro de su trabajo etnográfico, podemos apreciar algunos aspectos que resultan interesantes para la comprensión del territorio. Sobre los chontales de Tabasco, nos menciona que en tiempos de la conquista, los pueblos en la Chontalpa, se encontraban agrupados en cacicazgos o provincias, teniendo cada uno su cabecera y pueblos subalternos (Villa Rojas 1995:480). Sobre los Zoques prehispánicos, menciona que no formaban una unidad política, sino que estaban distribuidos en pequeños cacicazgos, algunos independientes y otros tributarios, cuya organización política y territorial tenían un centro o cabecera reconocida por los pueblos subordinados (Villa Rojas 1995a: 492 y Velasco 1992: 232).

Por último, me gustaría mencionar el esfuerzo de Chavez Gómez (2006) acerca de los grupos *Kejaches* al sureste de la península Yucatán, mismos que describe como comunidades autónomas asentadas en las montañas, sin fronteras geográficas precisas,

---

<sup>3</sup> Ana Luisa Izquierdo nos habla sobre la jurisdicción política chontal o *payolel* de Acalan, dicha categoría, la compara con el *cuchcabal*, aunque la propia autora, señala que poco se sabe de su funcionamiento o división interna, aunque, a partir de fuentes documentales, insinúa sus alcances políticos y probablemente territoriales (Izquierdo 2006: 164).

<sup>4</sup> Okoshi Harada y Sergio Quezada han realizado modificaciones y reinterpretaciones del esquema Roysiano, de acuerdo con Flores y Pérez (2006: 82), las diferencias radican en las divisiones territoriales y cargos propuestos por Roys, además de la existencia de una categoría territorial independiente, los *batabilob*. Okoshi Harada (*et. al.* 2006: 16) señala que Roys, nos presenta una geografía política estática, mientras que él, expone procesos de transformación política.

pero con una extensión territorial, definida a partir de la cantidad de poblaciones dispersas con las que existía un vínculo.<sup>5</sup>

Después de revisar los trabajos de Villa Rojas y Roys, nos damos cuenta de las formas de organización política de distintas sociedades en el siglo XVI y su espacialidad asociada, no obstante, pareciera que el territorio, al menos el que se define entre la parte dominante y la subordinada, es un aspecto político - social que se entiende de manera tácita, sin necesidad de fronteras físicas, aunque, en otra escala de relaciones sociales, podría tener más importancia la separación espacial.

### *La Epigrafía*

La gran mayoría de discursos epigráficos, tienen que ver con aspectos políticos y, en ellos, se pueden sugerir aspectos territoriales, a partir de eventos como guerras, sujeciones y alianzas. Gracias a trabajos como el de Berlin (1958) sobre el glifo emblema, se generó la propuesta de una división cuatripartita del universo maya, destacando las principales capitales como son Tikal, Copán, Calakmul y Palenque, cada una con sus centros rectores secundarios separados de manera equidistante (Marcus 1973, 1983) (Fig. 2.2).

Thomas Barthel (1968: 184) a partir de los glifos emblemas, nos habla de dos niveles de influencia política, el primer nivel se relaciona con los vecinos del entorno inmediato y, en el segundo nivel, nos sugiere una política exterior. Con base en lo anterior, Barthel hace evidente una relación intertribal o interestatal, algo que denomina como *transregionalidad*.

---

<sup>5</sup>Chavez Gómez (2006: 69) con base en el trabajo de Quesada (1993), menciona que los *kejache* estaban organizados dentro de lo que se denomina *batabilob*, en donde cada *batab* regía de manera autónoma.

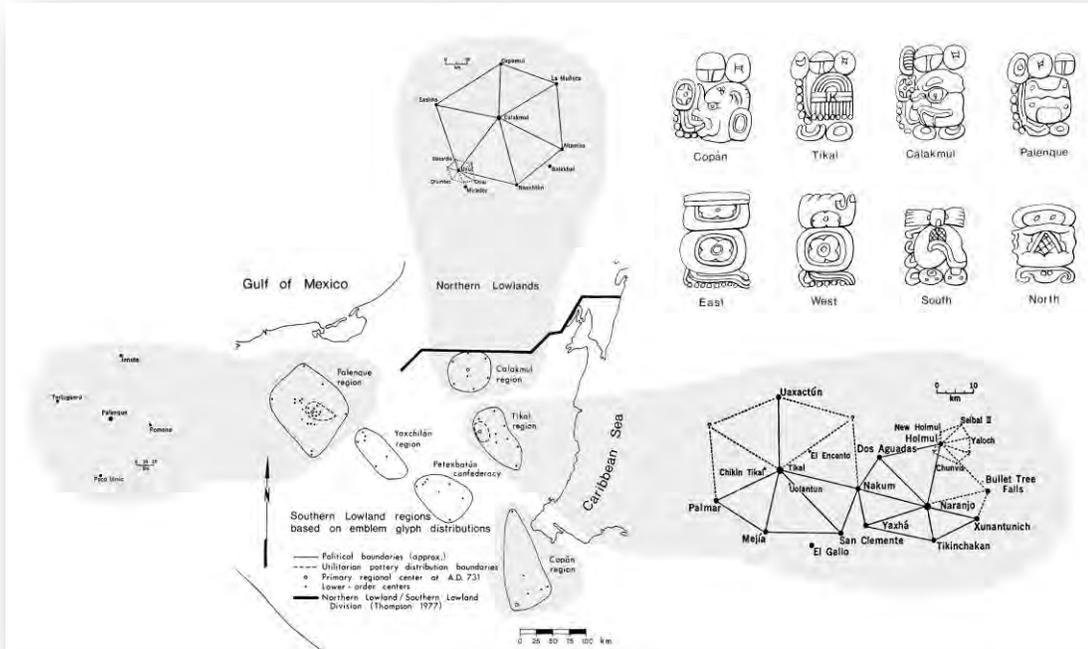


Fig 2.2 Mapa de distribución de regiones a partir de Glifos Emblema, en donde se muestran algunos de los centros rectores secundarios, retomado de Marcus (1973 y 1983)

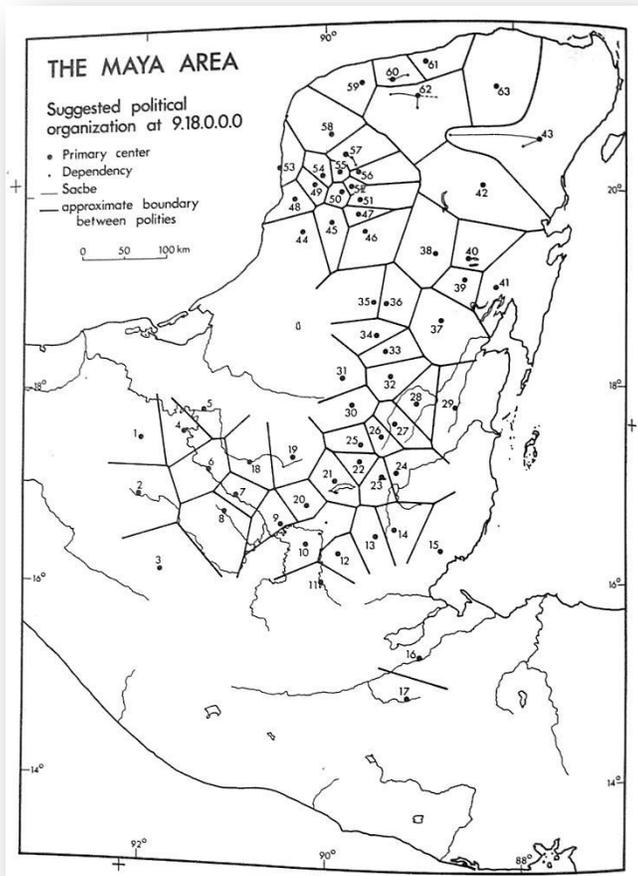


Fig 2.3 Territorios políticos sugeridos por Peter Mathews a partir de glifos emblema para el año 9.18.0.0.0 (790 D.C.), retomado de Mathews (1991:28)

Peter Mathews (1991:28) haciendo uso de los glifos emblemas, propone también una organización política para el año 790 D.C y, para ilustrar esto, nos presenta un mapa con centros primarios, dependencias, fronteras aproximadas y hasta caminos que conectan algunos de los territorios propuestos (Fig. 2.3).

Por otro lado y, hablando de SIG, la base epigráfica ha servido también, como herramienta en la predicción de la posible ubicación de sitios arqueológicos y sus áreas de influencia (Anaya, Stanley y Zender 2003). Por otro lado, ha servido para enriquecer, la sugerencia de posibles fronteras en la región del Usumacinta (Anaya 2001).

### *La Distribución Arquitectónica*

Otro elemento que ha jugado un papel importante en la delimitación de áreas, es sin duda la arquitectura. En un contexto regional, la distribución arquitectónica es probablemente el elemento más importante para definir la extensión de los asentamientos, aunque cabe señalar, que la combinación de aspectos geográficos, sociales e ideológicos (Marcus 1983: 462, Hodder 1988:12), juegan también un papel importante en el emplazamiento y delimitación de sitios. Se ha sugerido que la distribución arquitectónica, puede conformar espacios vacíos constantes y deliberados, como si se tratara del límite entre entidades políticas, por lo general, en regiones en donde destacan los espacios abiertos y no existen elementos geográficos o culturales que hagan evidente la separación (MacKinnon 1981: 229, Parsons 1990: 15, Montmollin 1995: 77, Becker 2001).

Las construcciones como calzadas y caminos, han sugerido una cohesión intergrupal (Laporte 2001: 148), marcando ciertos límites culturales. Si hacemos caso de lo que sugiere Monnet (2003: 34) la forma en la que se encuentran distribuidos los sitios dentro de una región, debería entenderse como un dispositivo para el control de relaciones ya sea para impedir las o para propiciarlas (Fig. 2.4).<sup>6</sup>

No obstante, creo que debemos de estar conscientes de que no es fácil establecer, sólo con elementos arquitectónicos, hasta dónde llega un territorio y comienza otro. Como menciona Vargas (2006: 130) “En muchos casos al utilizar los elementos materiales disponibles, como la arquitectura y cerámica, nuestra inferencia podría ser que en la región de estudio aparece un territorio único.”

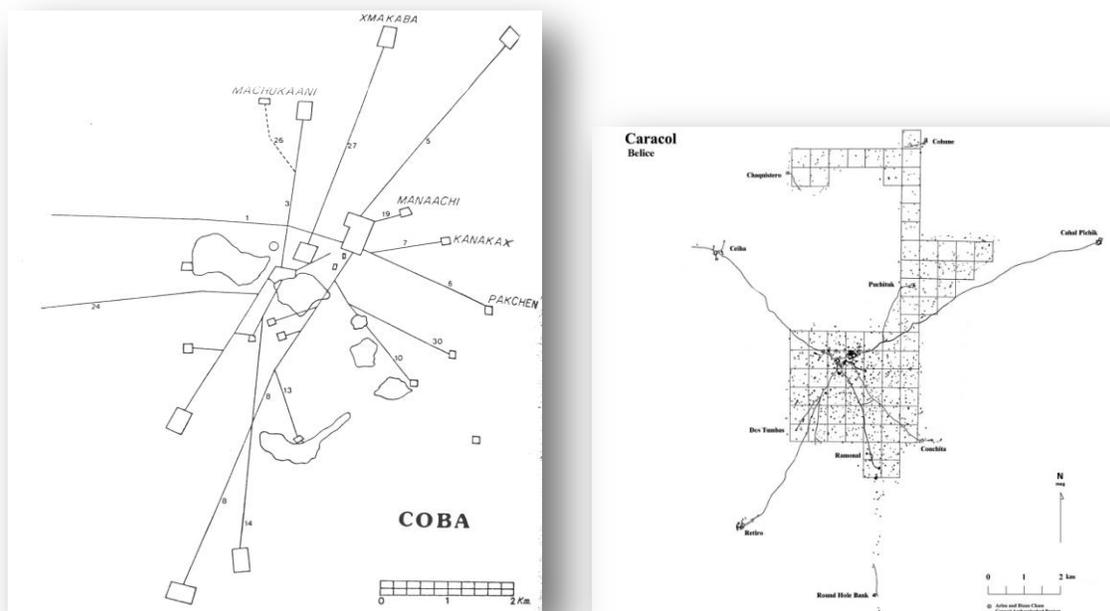


Fig 2.4 Distribución arquitectónica y calzadas en la región de Coba (Folan 1983) y en la región de Caracol (Chase et. al. 2001)

<sup>6</sup> Un ejemplo interesante a este respecto, es el presentado por Villa Rojas (1995b: 590) en el que detecta Mojoneras espaciadas a lo largo de un *sacbe*, y que interpreta como, las posibles marcas que separaban cacicazgos, incluso, menciona la posibilidad de que el propio camino, haya servido como límite territorial a mediados del siglo XV.

Desde mi punto de vista, existen diversas formas de acercarnos a nuestro problema de estudio, la epigrafía, la etnohistoria y la etnología, parecen no mencionar territorios de manera explícita, no obstante, discuten acerca de las formas de organización y jerarquías territoriales, lo que nos aproxima a la interpretación de ciertas dinámicas políticas y sociales. Desafortunadamente, no siempre tenemos la oportunidad de acceder a información documental que se relacione con nuestras preguntas académicas.

Por otro lado, los aspectos geográficos y los referentes arqueológicos, se presentan como una gran oportunidad para examinarlos desde el punto de vista espacial y, tratar de entender como está organizado el “territorio”. En este sentido, es frecuente la utilización de modelos locacionales en arqueología,<sup>7</sup> en el intento por caracterizar las actividades humanas ubicadas en un lugar determinado. De acuerdo con Hagget (1976) un análisis locacional se basa en, la explicación matemática de la ubicación y distribución espacial, lo cual, se materializa en un modelo que, trata de representar de forma ideal la realidad, con la finalidad de demostrar algunas de sus propiedades.

Con base en lo anterior, las capacidades analíticas de un SIG, se presentan como una gran oportunidad para entender las distribuciones de ciertas entidades en el espacio, ya que, como se ha mencionado (Araneda 2002:61), un SIG se fortalece a partir de la combinación de una base tabular con un despliegue gráfico, de manera tal, que las operaciones que están en una, son automáticamente reflejadas en la otra; en este sentido, los análisis locacionales han encontrado en dichos sistemas, una manera

---

<sup>7</sup> No debemos perder de vista que los modelos locacionales surgen como una forma de determinar pautas de distribución espacial de actividades económicas y, por lo general, se desarrollan dentro de un mundo ideal y homogéneo sin desequilibrios distributivos. (Sanchez 2003:63 y Smith 1976)

eficiente de, gestionar y combinar una gran cantidad de datos desde distintas perspectivas; si tenemos los datos adecuados, podemos pasar de un análisis a otro, modificar nuestra base de datos y ponerla de nuevo a prueba, lo que nos permite utilizar ésta tecnología, como base de escrutinio y de creación de modelos políticos, económicos o sociales que, de alguna manera, nos acerquen a diferentes aspectos de la sociedad maya.

### *Modelos teóricos locacionales y análisis regional*

La investigación arqueológica a lo largo de su desarrollo, se ha valido de métodos utilizados en otras ciencias para desarrollar sus propios alcances, en este sentido, la geografía sin duda, es una de las áreas que ha influido de manera determinante, en muchos de los conceptos, procedimientos e incluso preceptos teóricos que, con frecuencia, se han utilizado en arqueología.

Dentro de la rama que se conoce como geografía económica, existen diversos modelos que involucran las posibles relaciones mercantiles entre lugares, privilegiando la ubicación de los mismos. Por ejemplo, el modelo de Von Thünen involucra en su teoría, el costo de los bienes agrícolas y la distancia que los separa de un lugar que controlaba el mercado (Smith 1991:42), lo que genera una delimitación de anillos concéntricos diferenciados sobre el terreno (Fig. 2.5).<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Probablemente uno de los análisis más utilizados en arqueología, derivado de los modelos de anillos concéntricos, es el de Áreas de Captación, desarrollado por Vita\_Finzi y Higgs (1970) que se enfoca a la relación de la tecnología y recursos naturales. De acuerdo con Wheatley y Gillings (2002: 159) este método se basa en que entre más lejos este el recurso, es mayor el costo invertido para su explotación. Los autores adoptan un esquema de secciones ponderadas, en forma de anillos concéntricos (de 1 a 5km) desde un sitio (Flannery 1976:92).

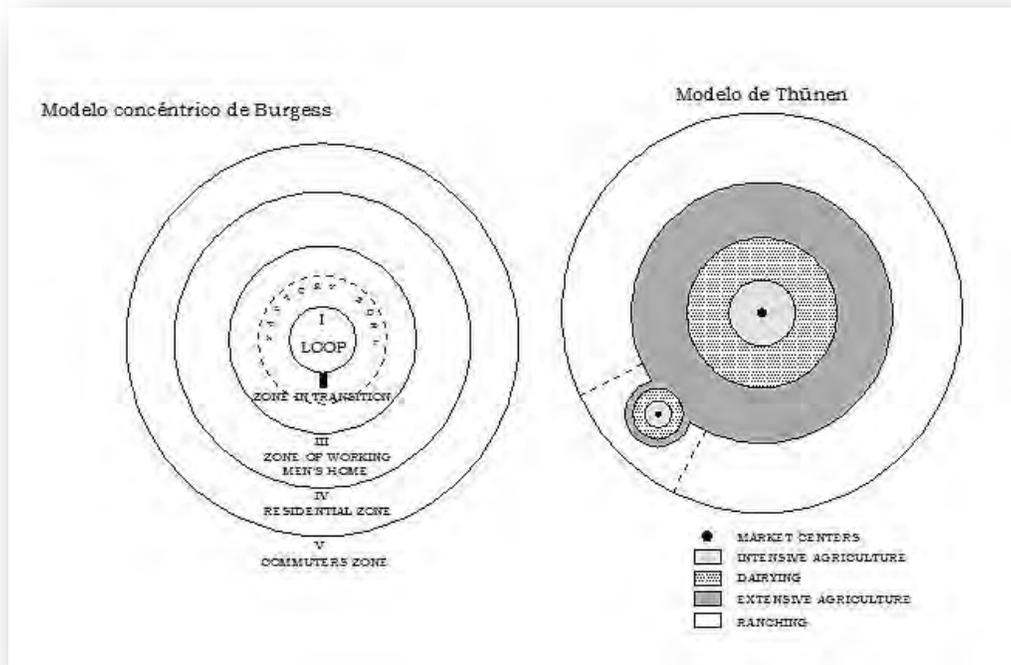


Fig 2.5 Modelo concéntrico de Burgess (izquierda) redibujado de Chase et. al. (2001). Modelo de Thünen (derecha) redibujado de Smith (1976).

Relacionado con los modelos de anillos concéntricos, uno de los más citados en arqueología, es el de Áreas de Captación, desarrollado por Vita Finzi y Higgs (1970), se enfoca a la relación de la tecnología y recursos naturales. De acuerdo con Wheatley y Gillings (2002: 159) este método se basa en la distancia y el esfuerzo, entre más lejos este el recurso, es mayor el costo invertido para su explotación. Vita Finzi y Higgs adoptan un esquema de secciones ponderadas (Flannery 1976:92), sugieren que el radio de explotación diaria de caza y recolección es de diez kilómetros, mientras que de actividades de cultivo es de cinco kilómetros; dicho esquema ha tenido críticas con respecto a su funcionamiento, en situaciones en donde los sitios están ubicados de manera asimétrica con respecto a los recursos y, sobre la utilización de sitios de manera ocasional utilizados sólo para ciertas tareas (Bailey 2005 :172).

Los modelos gravitatorios, también han sido parte importante al momento de analizar un *patrón de asentamiento*. En términos básicos, este tipo de modelos, se interesan por describir el flujo de las interacciones entre poblaciones, a partir de la fuerza de atracción que ejercen uno o varios lugares sobre una región, involucrando aspectos como el tamaño de los sitios (Johnson 1977:481).

Por otro lado, el cálculo de los Polígonos de Thiessen, ha servido como un procedimiento geométrico que, se enfoca en generar zonas de influencia o territorios independientes, alrededor de lugares sobre el terreno, aunque como se ha mencionado, sus limitaciones radican en la falta de rigor metodológico al momento de realizar una prospección arqueológica, además de la dificultad de homogenizar la cronología de los asentamientos y sus dimensiones (Zapatero y Mozota 1988:56, Renfrew y Bahn 1993: 167).

Uno de los análisis de patrón de asentamiento más utilizados en arqueología, es el conocido como vecino más cercano, desarrollado originalmente dentro del campo de la biología, como un método para describir los tipos de distribución de organismos vivos en su medio ambiente (Clark y Evans 1954:445), en términos generales, con este tipo de análisis, se tratan de establecer índices de agrupamiento y dispersión de elementos dentro de un área.<sup>9</sup> Este procedimiento utiliza la distancia que existe entre diferentes ubicaciones y, determina estadísticamente cual es el grado de aleatoriedad de las posiciones (Clark y Evans 1954:446). De acuerdo con Earle (1976: 197) se pueden reconocer además de las distribuciones aleatorias, dos tipos más de patrón, el agrupado (*clustered*) y el espaciado regularmente, que podrían

---

<sup>9</sup> El análisis de Vecino más Cercano, ha sufrido modificaciones para adaptarse a configuraciones lineales sobre el terreno (Pinder y Whiterick 1975). En arqueología, esta modificación ha servido para determinar los tipos de agrupación de sitios a lo largo de ríos (Stark y Young 1981)

responder a dos tipos de comportamiento social, por un lado de atracción entre individuos y, por otro, una relación de antagonismo.

Probablemente, la mayoría de los corpus teóricos utilizados en los modelos aquí descritos, se encuentran relacionados o derivados de la *teoría del lugar central*, desarrollada por el geógrafo Walter Christaller (1966) (Fig. 2.6). Con esta teoría, se trataba de explicar la regularidad en la disposición de ciudades y pueblos, distribuidos en forma de puntos centrales, rodeados de núcleos secundarios, controlando un territorio delimitado por un hexágono, no obstante y, a pesar de que la *teoría del lugar central* necesita de un terreno sin diferencias topográficas y una distribución homogénea de los recursos (Renfrew y Bahn 1993:167), ha sido una de las teorías más utilizadas para llevar a cabo análisis de patrón de asentamiento en arqueología.

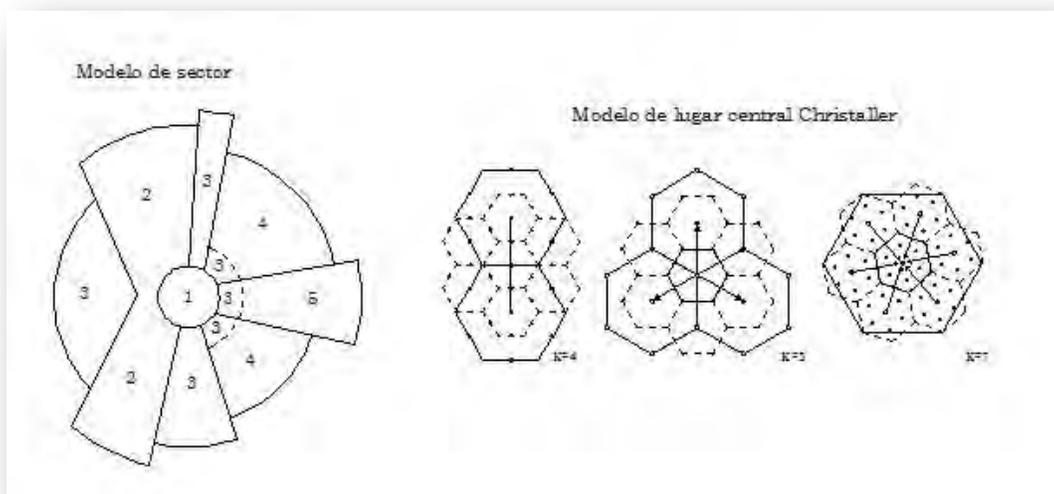


Fig 2.6 Modelo de sector (izquierda) redibujado de Marcus (1983). Modelo de lugar central Christaller (derecha) redibujado de Smith (1976).

Gran parte de los estudios regionales en el área maya, se han apoyado en este marco metodológico en el que, los diferentes niveles sistémicos que conforman una región, han tratado de ser delimitados, descritos y explicados por el binomio de un lugar en donde se concentran y se llevan a cabo una gran variedad de actividades y, en el otro extremo su periferia. De acuerdo con Marcus (1983: 468) los modelos de organización territorial en el área maya se reducen a dos tipos, aquellos en donde una capital es el lugar administrativo de la región, y otro en donde la región, tiene distintas unidades políticas que son regidas por una capital mayor. Sin embargo, la idea *centro rector – periferia dependiente*, se ha enfocado más hacia el análisis de sólo una de sus partes, es decir, al estudio de ciudades monumentales que casi de manera automática, se les asigna su papel como el centro, de una red regional poco conocida y, de la cual, se ha discutido poco.

Para Carol Smith (1976: 6) y Sanders y Webster (1988: 529) por ejemplo, el lugar central es el eje económico, político y religioso, dentro un sistema jerárquico regional complejo, en donde podemos encontrar más lugares centrales que, funcionan como nodos dentro de una red de asentamientos de diferentes niveles, conformando así, un sistema mayor. En el trabajo de Inomata y Aoyama (1996: 292), por citar otro ejemplo, la posición de un lugar hegemónico al centro de una región, facilita la movilización desde la periferia hacia el centro y viceversa, lo que disminuye los costos de traslado y permite el control más eficiente de un área.

Considero importantes ambos planteamientos, en donde prevalece la interacción entre centros rectores (lugares centrales). No obstante, es difícil apreciar en dichos modelos, el papel de los distintos tipos de sitios que se encuentran por debajo de los que son considerados como lugares preponderantes; en este sentido,

creo que la variabilidad de asentamientos en una región, nos lleva a pensar también que, existen redes internas de interacción entre sitios, dentro de un sistema regional más amplio, con distintas reglas, distintas motivaciones y probablemente, distintos “territorios”, aunque, siempre será difícil desvincularlos del todo, de los aspectos políticos o económicos que ejerce el lugar central.

Como se puede apreciar, los modelos locacionales, han sido fundamentales en el proceso de interpretación arqueológica y, su exploración ha contribuido en la construcción de tipologías y jerarquías de sitios, además de la determinación de fronteras espaciales y temporales, estableciendo así, algunas pautas para el ordenamiento territorial.

### *Metodología y análisis regional*

Si se llevara a cabo una revisión detallada de los distintos modelos mencionados con anterioridad, nos daríamos cuenta de que en su mayoría, requieren de condiciones o atributos específicos para funcionar de manera óptima, por ejemplo, la situación topográfica homogénea, la ubicación precisa de los asentamientos, la jerarquía de los mismos o su temporalidad, características que se relacionan con el tipo de registro que se realiza en campo y que impactan, de manera directa, en las interpretaciones que resulten. De esta forma, la detección planeada de ciertos atributos, permite caracterizar los diferentes asentamientos y, acceder así, a cierto tipo de interpretaciones o a rechazar la posibilidad de otras.

Probablemente, una de las herramientas metodológicas más importantes y sencillas de aplicar en arqueología es la observación, de acuerdo con Hagget (1976:7),

el ver, “es una parte de nuestro pertrecho científico, porque la pauta y el orden existen cuando se sabe que hay que buscar y cómo hay que mirar.” Con la simple inspección visual de muchas de las propiedades de una sociedad, podemos descubrir patrones que pueden referirse a un comportamiento relacionado con aspectos políticos, económicos o sociales. Incluso como sugiere Parsons (1972:135) el análisis de las colecciones de artefactos recolectados en superficie es la base para la definición de una tipología preliminar de asentamientos.

Por lo general, la observación de distintos atributos en un sitio ya sean cualitativos (la presencia de estructuras ceremoniales o administrativas, el tipo de material arqueológico disperso, los elementos que conforman la arquitectura, etc.) o cuantitativos (número de estructuras, el área que ocupa el sitio, volumen arquitectónico, cantidad de material, el tamaño y cantidad de plazas y patios, etc.), proporciona los elementos para generar inferencias de distinta índole. Tourtellot (1983: 51) por ejemplo, sugiere que las diferencias entre atributos indicarían una complejidad de prácticas, valores y capacidades socioeconómicas de cada uno de los sitios, por otro lado, la simple observación de la forma en que fueron emplazados los asentamientos podría sugerir los tipos de interacción entre sociedades y con el entorno (Sanders, Parsons y Santley 1979:15).

No obstante, la observación de ciertos elementos dentro de un sitio, nos lleva casi de manera inconsciente a tratar de clasificarlos, de separarlos en grupos, de medirlos, pesarlos y separarlos aún más, de asignarles un valor. Hablando en términos estrictamente metodológicos, pasamos de la identificación a la clasificación y después, a la propuesta de una categoría que, nos permita establecer un argumento en el cual fundamentar nuestras propuestas. De acuerdo con Montmollin (1995: 77) la acción

de clasificar y proponer jerarquías, nos permite tener un esquema dentro del cual, se pueden explorar las variaciones en distintos patrones de asentamientos y dimensiones políticas ligadas a un sistema territorial.

### *Clasificación de sitios en el área maya*

De acuerdo con Johnston y Gonlin (1998:142), los arqueólogos se enfocan en tres aspectos en cuanto al estudio de la arquitectura, lo cultural en donde la arquitectura es un medio de comunicación de mensajes de poder, género, status etc; lo social, que se enfoca en la agregación de estructuras como una unidad de organización socioeconómica y; lo funcional que examina la arquitectura como un artefacto, con un carga de significado social.

Rice y Puleston (1981: 143) hacen notar que, al establecer una clasificación de sitios con base en su arquitectura, podemos apreciar la existencia de una separación jerárquica, lo que implica una distribución escalonada de poder sociopolítico y, una complejidad social que puede ser producto de la centralización y del proceso de segmentación de la sociedad. Sin profundizar de momento, en el tema de las jerarquías en arqueología, la clasificación por sí misma, expone la variabilidad de sitios que se despliegan en una región y, los agrupa en categorías que con seguridad, corresponden con algún aspecto de la sociedad.

En el área maya, existen distintos intentos de clasificación en donde se destacan algunos atributos de la arquitectura. Dos Pilas es un ejemplo en donde el largo, ancho, altura y volumen de las estructuras además de su relación con elementos de status como cerámicas finas y policromas, obsidiana importada, jade, etc. fueron

los elementos que determinaron diferencias en los grupos arquitectónicos, mismas que fueron relacionadas con dos niveles sociales la elite y la población común dentro de los sitios (Palka 1997).

En Sayil la metodología a seguir tenía la finalidad de definir el acceso diferencial a la riqueza a partir del trabajo invertido en la arquitectura, utilizando como indicadores la ausencia o presencia de estructuras abovedadas y su cercanía con el *lugar central*, muy parecido a lo realizado en Dzibilchaltún (Kurjack 1979:12). Así, Kelly Carmean (1998: 262) nos remite en Sayil a tres categorías de conjuntos arquitectónicos, en donde, las diferencias se establecen dependiendo la cantidad de labor invertida en la arquitectura, destacando los metros cuadrados de superficie abovedada.

En la ciudad de Copán la topografía juega un papel importante en la distribución de sitios y la categoría a la que corresponden (Leventhal 1981: 203 y 207 Fash 2001: 27), se ha mencionado (Webster 1989: 7, Fash 1983: 281) que la variación en tamaño, número, distribución espacial y calidad de construcción de los conjuntos arquitectónicos, son los atributos utilizados, para llevar a cabo una división de cuatro niveles de agrupaciones arquitectónicas presentes en la región (Willey *et. al.* 1978; Webster 1989: 7). En dichos niveles, se pueden apreciar dos extremos, el *Tipo 1* son los grupos más bajos en cuanto a complejidad arquitectónica y consisten en el arreglo de estructuras simples alrededor de un patio, y el otro extremo el *Tipo 4*, pueden considerarse como los grupos más complejos o multi - patios con un gran número de

estructuras de las cuales, algunas están abovedadas y presentan escultura asociada; los *Tipos 2 y 3* se consideran como niveles intermedios entre los dos extremos.<sup>10</sup>

En los tres casos, se vislumbra como causa el acceso diferencial a la riqueza y, es posible que en algunos casos, las diferencias evidenciadas respondan a ese motivo. Sin embargo, la utilización de criterios como el volumen de construcción arquitectónica como en el caso de Dos Pilas para determinar la importancia de un sitio sobre otro, es siempre un argumento débil, ya que existen factores difíciles de calcular, como el tiempo invertido, la cantidad de obreros utilizados, las renovaciones arquitectónicas realizadas, etc., perdiendo así, la capacidad para realizar una comparación entre sitios más específica. Por otro lado, la utilización de techos abovedados en las estructuras como en el caso de Sayil, es una característica que es pertinente sólo para algunos de los conjuntos arquitectónicos y, por ende, para sólo algunos sitios, ya que no podemos determinar esta característica (techo abovedado), en un amplio grupo de conjuntos arquitectónicos con manufactura más modesta.

En el caso de Copán, la clasificación involucra la complejidad en la distribución de los conjuntos arquitectónicos dentro de cuatro niveles. Aunque la definición de estos bloques es muy amplia e incluyen conjuntos arquitectónicos que, por sus características, podrían estar distribuidos en más categorías y no sólo en cuatro, creo que esta jerarquización puede tener un mayor impacto en más sectores de la sociedad y no solo en aquellos considerados como de elite, ya que se concentra en destacar la variabilidad arquitectónica y no sólo en un atributo.

---

<sup>10</sup> Para Webster (1989: 11) los *Tipos 3 y 4* podrían incluir más de 25 estructuras alrededor de plazas rectangulares y han sido considerados dentro de un nivel jerárquico mayor al del resto de los conjuntos (Webster 1989, Sheehy 1991).

En el Valle del Rosario, se explora la idea de que una estructura sobresale en ciertos grupos arquitectónicos, ya sea por las actividades que pudieron llevarse a cabo en ella, o por sus características físicas (Andrews 1975: 23, Willey 1980: 255, Leventhal 1983: 66). Este tipo de estructuras llamadas cívicas, determina su status y función a nivel regional, definiendo así, un centro político, un distrito, un subdistrito o un lugar local. Además de que el tamaño de los sitios que presentan este tipo de estructuras, refleja la capacidad de centralización dependiendo la cantidad de población que atraen (Montmollin 1995). En este caso, las diferencias arquitectónicas entre sitios, se relacionan con un aspecto político y, se sugiere que, existen jurisdicciones asociadas a las categorías establecidas, mismas que, se encuentran en una constante interacción de distintas esferas a nivel regional.<sup>11</sup>

Con base en lo anterior, podemos apreciar que una condición importante en la posible identificación de “territorios”, es la determinación del papel de los actores involucrados en los mismos, en este caso, cuáles sitios se destacan como los nodos principales de una red de asentamientos, sin perder de vista, cual es la motivación que generó esa red que, aunque la mayoría de las veces se ha relacionado más a lo económico o lo político, aspectos como la geografía y lo social, son importantes en el momento de evaluar todo el fenómeno regional.

Desde mi punto de vista, la *definición, la clasificación y la categorización* es, metodológicamente, una opción para entender el fenómeno completo de la interacción socio - política de sitios dentro de una región y, por ende, una forma de reconocer las posibles fronteras asociadas.

---

<sup>11</sup> El caso del Valle del Rosario de acuerdo con Montmollin, es un ejemplo en donde se pudieron determinar tres entidades políticas con una jerarquía piramidal en donde existe una réplica de funciones y distribución de estructuras en los distintos niveles lo que sugiere un *estado segmentario*.

### *El caso de Palenque*

Si aceptamos *la definición, la clasificación y la categorización*, como las primeras fases metodológicas para el análisis regional, la pregunta a contestar es, si con la información que existe sobre el área que rodea a Palenque, es factible llevar a cabo cada una de las etapas mencionadas.

Como se ha indicado desde el capítulo anterior, en Palenque han existido distintos proyectos que se han interesado por lo regional, aunque sus objetivos se enfocaban en el simple registro y ubicación de sitios que, de facto, eran asociados a una red regional tributaria de Palenque, abrazando así el binomio tradicional de lugar central - periferia.

Por otro lado, el registro de información, como sucede en la mayoría de los proyectos, satisfacía los objetivos propios de cada investigación, lo que genera un problema al momento de tratar de homogenizar los datos. Así, podemos encontrar diferencias en las estrategias de recolección de información, lo que resulta en criterios poco definidos e incertidumbre en los datos, poco detalle en el análisis de material, mapas de sitios y croquis en algunos casos confusos. No pretendo con lo anterior, hacer una crítica mal intencionada de las investigaciones previas en la región de Palenque, después de todo, estos proyectos fueron los que comenzaron a recopilar muchos de los datos e hipótesis que aún persisten sobre este sitio. El apunte que hago sobre la arqueología pionera en la región y, pensado en la utilización de un SIG, se dirige hacia la dificultad de concretar una base de datos estandarizada que nos permita llevar a cabo análisis más puntuales.

No obstante, en la última década, el *Proyecto de Integración Política del Señorío de Palenque (PIPSP)* y sus proyectos derivados, han podido reunir a lo largo de distintas temporadas, una gran diversidad de datos de manera controlada y homogénea, con especial énfasis en lo que se refiere al registro de las distribuciones arquitectónicas de los sitios dispersos en la región; con esta información y la rescatada de otros proyectos, tenemos la oportunidad de explorar que sucede en cuanto a *definición, clasificación y categorización* en la región de Palenque.

Al igual que otros sitios del área maya mencionados en párrafos anteriores, en el sitio arqueológico de Palenque, también se han determinado y *clasificado* distintas configuraciones espaciales, en cuanto a la distribución de estructuras dentro de los diferentes conjuntos arquitectónicos, en donde, se han sugerido algunas funciones asociadas, ya sea habitacionales o cívico – administrativas (Banhart 2001, López Mejía 2005). Este fenómeno, podría también estar presente en sitios adyacentes o periféricos.<sup>12</sup> En este sentido, para la región de Palenque se han sugerido categorías y rangos de sitios, a partir de la distribución y combinación de diferentes elementos arquitectónicos, cualidades que por un lado, facilitan la comparación entre sitios y regiones y, por otro, permiten correlacionar sus funciones con variables cuantitativas (Liendo 2011:22).

Así, se podrían resumir los cinco rangos de sitios propuestos en el trabajo de Liendo (2011) de la siguiente manera:

---

<sup>12</sup> Si tomamos en cuenta lo que sucede en el Valle del Rosario en donde se repiten los patrones arquitectónicos de manera escalonada al interior de la región, en Palenque es posible que suceda algo semejante en donde los tipos de conjunto y estructuras cívicas reconocidas en la ciudad existan en su debida proporción a lo largo de las subregiones.

*Rango 1.* Centros cívicos ceremoniales, sitios con distribuciones arquitectónicas complejas y presencia de estructuras cívico-ceremoniales (Juegos de pelota, Templos, Pirámides, Plazas) (Fig. 2.7).

*Rango 2.* Centro ceremoniales menores, con conjuntos arquitectónicos equivalentes en estructura y función a las del palacio de Palenque (Fig. 2.8).

*Rango 3.* Aldeas, sitios habitacionales, compuestos por más de un grupo arquitectónico, ya sea que se encuentren orientados a patios o con un arreglo informal (Fig. 2.9).

*Rango 4.* Conjuntos habitacionales conformados por un sólo grupo arquitectónico ya sea orientado a un patio, o de arreglo informal (Fig. 2.10).

*Rango 5.* Plataformas aisladas.

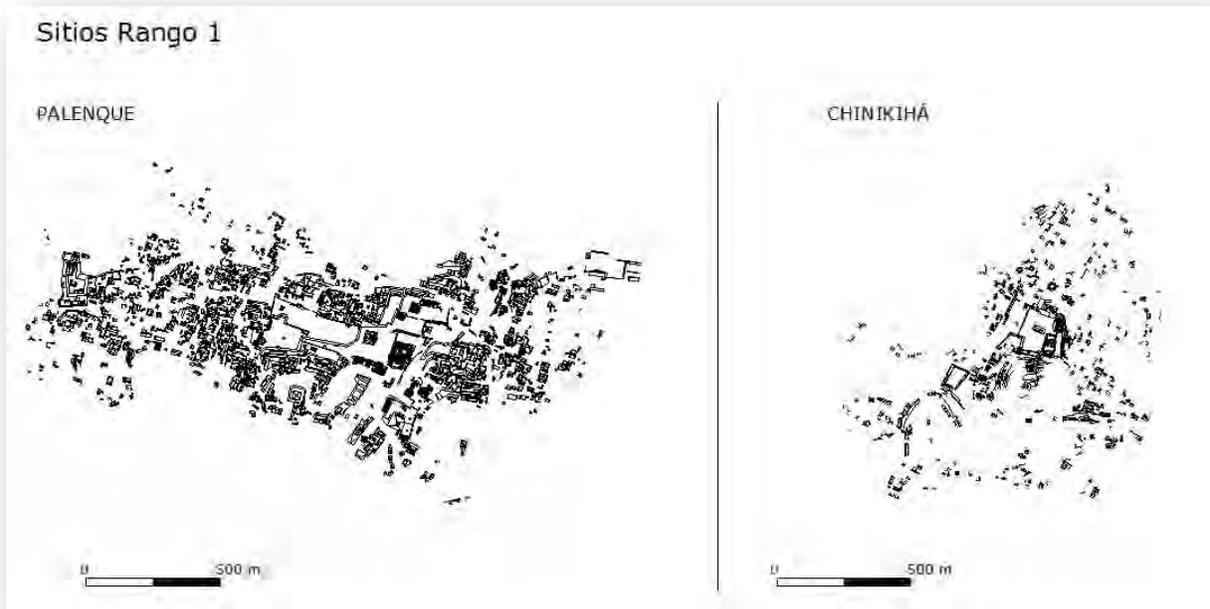


Fig 2.7 Sitios considerados como Rango 1 en la región de Palenque. Mapa de Palenque retomado de Banhart (2001). Mapa de Chiniquihá retomado de López, Flores y Campiani (2011) y Campiani, Flores y López (2012)

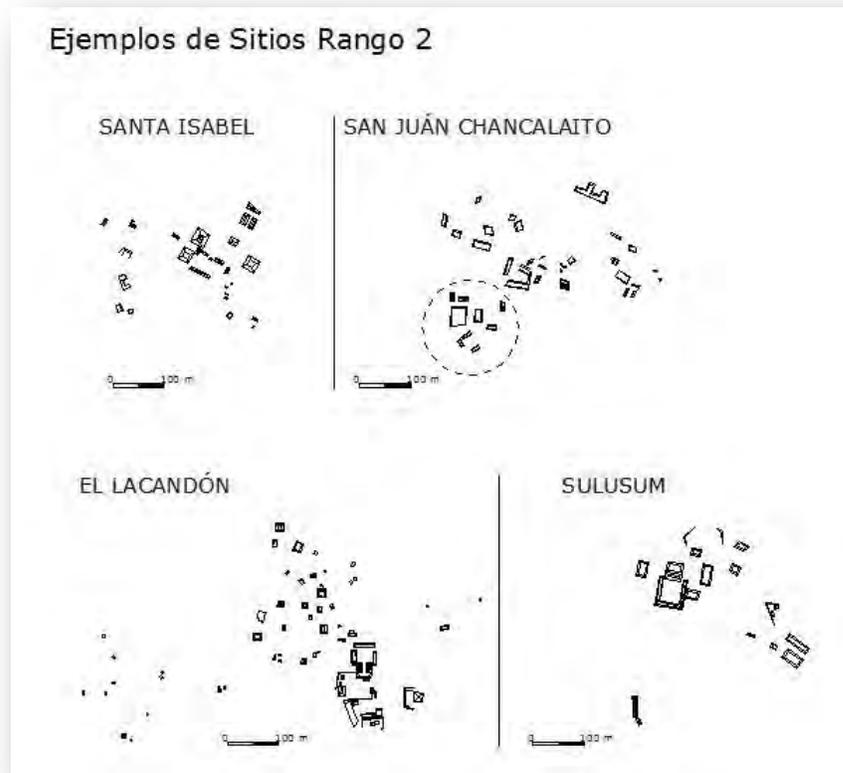


Fig 2.8 Algunos ejemplos de sitios considerados como Rango 2 en la región de Palenque. Mapa de Santa Isabel retomado de Campiani, Flores y López (2014). El resto de los mapas retomados del PIPSP.

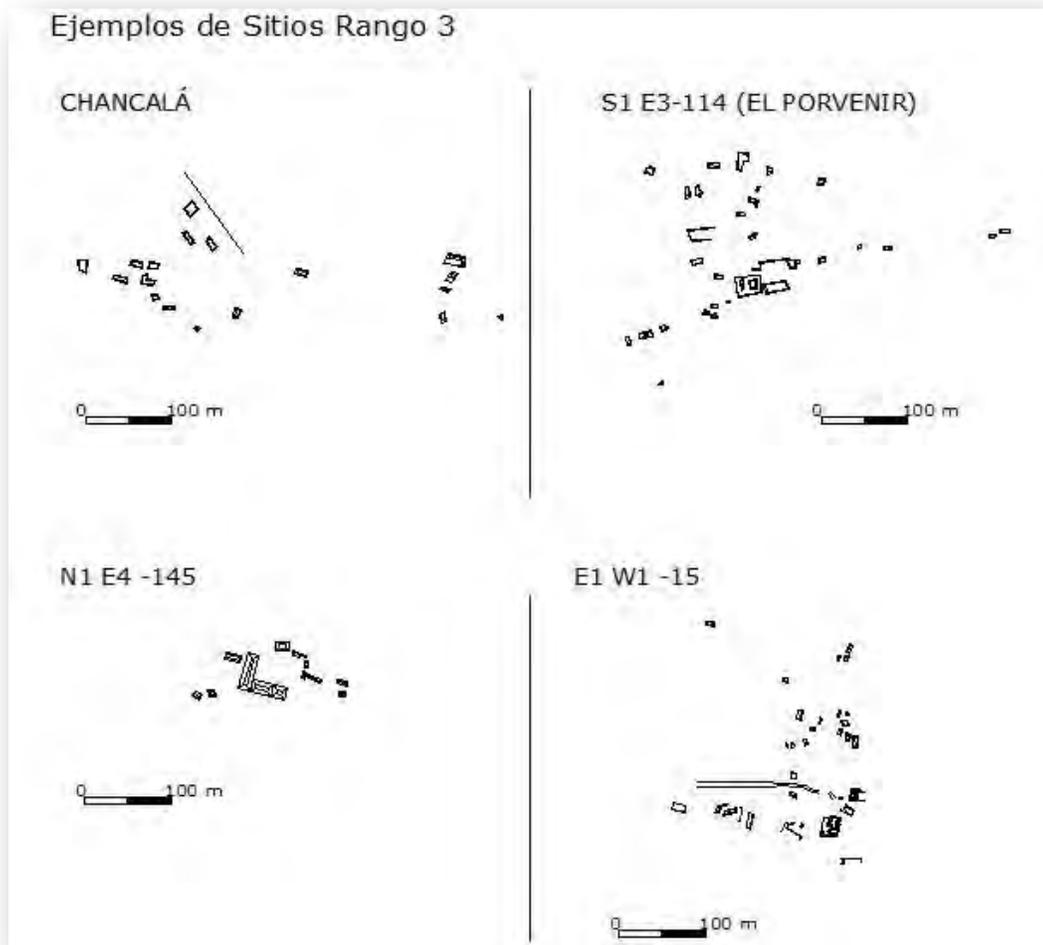


Fig 2.9 Algunos ejemplos de sitios considerados como Rango 3 en la región de Palenque. Mapas retomados del *PIPSP*.

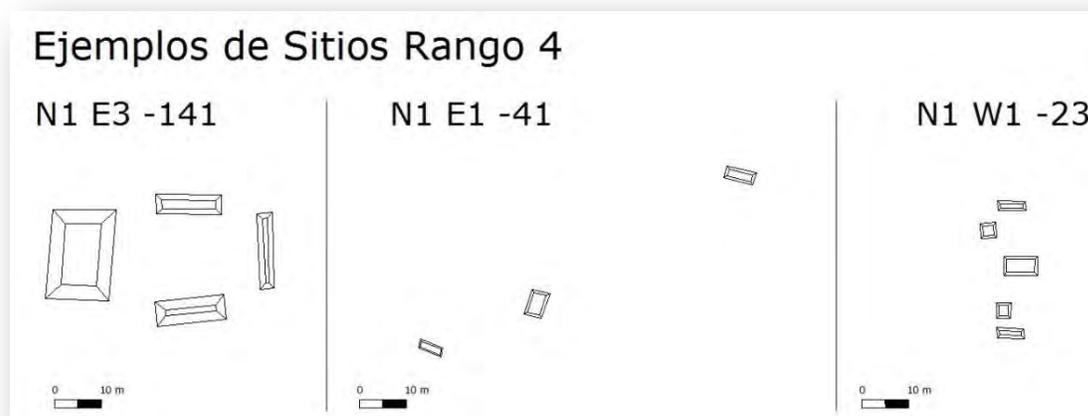


Fig 2.10 Algunos ejemplos de sitios considerados como Rango 4 en la región de Palenque. Mapas retomados del *PIPSP*.

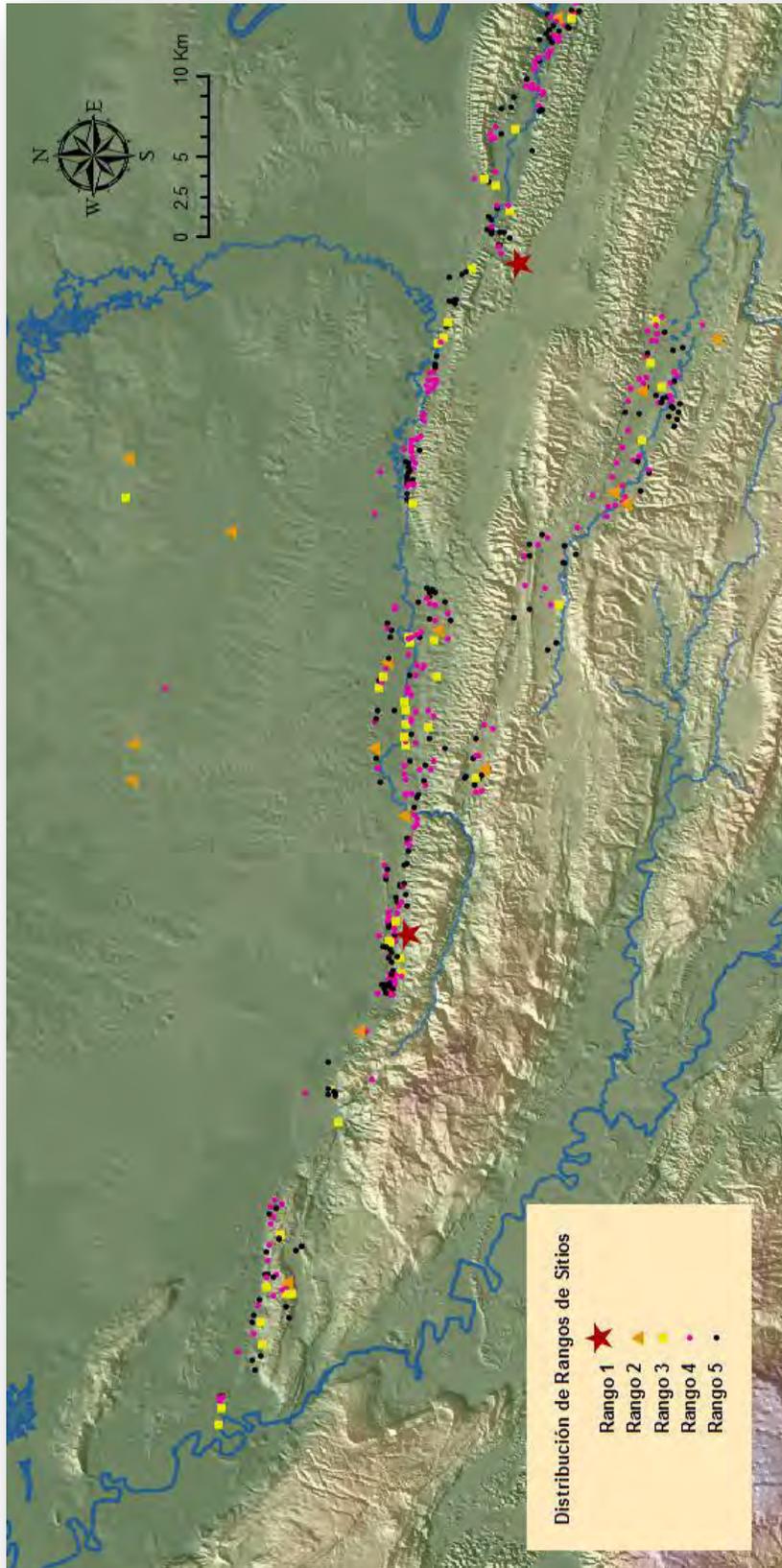


Fig 2.11 Distribución de sitios por rango

Al igual que otras regiones, existe una gran variabilidad de sitios en el entorno que rodea a la antigua ciudad de Palenque. Dicha variabilidad, expresada por las diferencias cualitativas y cuantitativas que presentan los conjuntos arquitectónicos al interior de los sitios, se ha intentado relacionar con diferentes causas, Tourtellot (1983:51) sugiere que las diferencias indican una complejidad de prácticas, valores y capacidad socioeconómica; Susan Kent (1990:127), nos habla de la relación entre las formas de distribución arquitectónica y grados complejidad social; para Joel Palka (1997), las diferencias a partir de datos cuantitativos de las estructuras y, la presencia de elementos considerados de *estatus* (cerámicas finas, jade, obsidiana importada), hacen clara una separación entre dos grupos sociales el de élite y el de los comunes; Montmollin (1995:185) sugiere dos hipótesis acerca de la diferencia que existe entre la cantidad de estructuras presentadas por sitio, por un lado, esta circunstancia refleja diferentes etapas del ciclo doméstico<sup>13</sup> y, por otro, podría señalar distintos rangos sociopolíticos dentro de la sociedad.

En Palenque de acuerdo con Rodrigo Liendo (2011:21), es clara la posición de los sitios *rango I y II*, como nodos de actividades políticas, económicas y ceremoniales, no obstante, el resto de los rangos establecidos (*rangos III, IV y V*), se han definido como un bloque amplio que presenta diferencias de distribución arquitectónica que han sido poco tratadas.

---

<sup>13</sup> Jack Goody (1972) nos habla de los diferentes mecanismos de expansión y redistribución de la familia nuclear (ciclo doméstico) a lo largo del tiempo, dichos procesos, se ven reflejados en adecuaciones arquitectónicas que, generan distribuciones complejas en cuanto a la distribución y tamaño de las estructuras.

### *Los sitios Rango III*

Teranishi (2011b: 52) relaciona los rangos III, IV y V establecidos para la región de Palenque, con unidades arquitectónicas agregacionales, haciendo énfasis en su definición, como grupos habitacionales formales o informales, cuya diferencia radica en la cantidad de los grupos arquitectónicos que los conforman. Los sitios rango III son calificados como grupos habitacionales múltiples o grupos multi - patio, mientras que los sitios rango IV, son unidades con un mínimo de dos plataformas con o sin intención de orden espacial.

Por otro lado, Flores (2011: 35) engloba las categorías 4, 3, 2 y 1 (rangos III, IV y V, c.f. Liendo 2011a), con sitios que no poseen elementos públicos y van desde unidades habitacionales complejas, hasta concentraciones de material. El mismo Flores los califica como asentamientos habitacionales de tipo rural, por debajo de los que considera como centros ceremoniales menores (rango 2).

Considero que aún estamos lejos de poder relacionar las categorías inferiores de la tipología de sitios en Palenque, con actividades específicas o, decidir si sus configuraciones responden a la dinámica del ciclo doméstico. No obstante, en la arqueología de lo maya, las clasificaciones formales de conjuntos arquitectónicos (Willey et. al. 1978, Webster 1989, Becker 1982, Levi 1993, Banhart 2001, López M. 2005), han servido como una herramienta de ordenamiento que nos permite establecer inferencias, aunque, la mayoría de dichas clasificaciones, por lo general, se establecen dentro de dos grandes rubros, lo cívico - ceremonial y lo habitacional.

En la región de Palenque, considero acertada la lógica en las categorías propuestas, incluso y, a pesar de que las comparaciones regionales pueden no tener

sentido, ya que por lo general la calidad de información es diferente y, cada tipología ha sido formulada con lógicas particulares que pueden responder a un comportamiento local. Creo que en lo que se refiere a tamaño y configuración arquitectónica, podemos encontrar coincidencias interesantes; de acuerdo con esto y, como hemos visto, uno de los objetivos de este trabajo, podría acercarnos a la caracterización regional de los sitios *rango III* o, incluso de todo el bloque de sitios de rango inferior. Los sitios *rango III* en la región de Palenque, conforman aproximadamente el 9% de los sitios con estructuras y, suman 44 sitios enlistados de la siguiente manera (Tabla 2.1):

SITIO	ESTRUCTURAS	CONJUNTOS	AREA has.	AREA Km2	SITIO	ESTRUCTURAS	CONJUNTOS	AREA has.	AREA Km2
Ampl. Cerro N. Don Juan	14	7	6.06	0.06	S1E3-105	24	13	5.26	0.05
Chancalá	21	10	6.32	0.06	S1E3-108	31	15	4.59	0.05
Ejido Reforma	19	7	30.45	0.30	S1E3-111	9	6	1.16	0.01
La Concepción	7	3	6.25	0.06	S1E3-113	11	4	0.77	0.01
La Urania	20	10	23.13	0.23	S1E3-114 (El Porvenir)	31	16	7.29	0.07
Las Colmenas	18	6	9.95	0.10	S1E4-130	7	4	2.62	0.03
N1E1-45	12	6	2.47	0.02	S1E4-131	10	4	1.26	0.01
N1E4-145	13	3	1.69	0.02	S1E4-134	5	5	4.38	0.04
N1E4-148	5	2	1.27	0.01	S1E4-136	9	4	0.57	0.01
N1W1-15	38	15	3.99	0.04	S1E6-355	5	2	2.93	0.03
N1W1-18	8	2	0.98	0.01	S1E8-292	8	3	0.70	0.01
N1W1-4 (Michol Ridge)	7	3	0.81	0.01	S1E8-296	7	3	1.51	0.02
N1W1-5	7	2	0.37	0.00	S1E8-298	5	2	0.50	0.00
N2W2-608	7	5	2.02	0.02	S2E10-275	9	2	0.42	0.00
N2W4-611	11	4	5.41	0.05	S2E10-442	11	5	1.10	0.01
N2W5-625	10	4	5.18	0.05	S2E10-474	7	6	4.13	0.04
N2W5-626	10	4	2.20	0.02	S2E5-189	4	1	0.33	0.00
N2W5-641	10	8	16.74	0.17	S3E12-483	9	3	1.65	0.02
N2W6-644 (Cástulo Pérez)	13	8	14.17	0.14	S4E7-228	8	3	0.53	0.01
N3W6-654	14	7	5.66	0.06	S4E7-238	4	0	2.96	0.03
S1E2-167	6	4	0.40	0.00	S4E8-257	9	3	2.01	0.02
S1E3-103	12	5	3.54	0.04	San Miguel	6	0	11.00	0.11

Tabla 2.1 Sitios rango III

Como he mencionado con anterioridad, considero a las clasificaciones arquitectónicas únicas y significativas para los casos de estudio que fueron creadas, sin embargo, es difícil caracterizar una categoría de sitios, sin compararlos con categorías de otras áreas, al menos en lo formal. En este sentido, para los sitios *rango 3*, podría sugerir coincidencias de distribución arquitectónica con la categoría *plazuela group* en Buenavista (Ball y Taschek 1991:157), con las categorías mencionadas por Ashmore (1981:51) *informal cluster*, *group focused patio cluster*, y *homogeneous patio cluster*, con el *tipo 4* o multi patio de Copán propuesto por Willey (Willey et .al. 1978), probablemente con el tipo *plaza plan 5* expuesto por Becker (1982:117) en Tikal y con el *composite group* en San Estevan (Levi 1993).

No obstante el parecido en cuanto a la distribución espacial, algunas de estas configuraciones arquitectónicas han sido definidas a partir de otro tipo de elementos, por lo que, se les ha relacionado con aspectos funcionales. Incluso, podrían estar cercanas a lo que se define como asentamientos de nivel medio o centros menores (Iannone y Cennell 2003) en el que, los asentamientos presentan una mezcla de características urbanas y rurales, lugares en donde se observa una variabilidad residencial, administrativa y ritual.

Creo que de momento, es difícil de establecer a los sitios *rango III* de la región de Palenque, como este tipo de sitios de nivel medio. Sin embargo, creo que conforman un bloque de asentamientos con características similares que, se integran al modelo regional, no sólo como componentes de una esfera política mayor, sino como un grupo de sitios orientados hacia un aspecto en común que, retomando la sugerencia de Flores (2011) sobre su posible ubicación dentro de lo rural, encuentro atrayente la idea de explorarlos y relacionarlos con cuestiones de subsistencia.

En este capítulo y el anterior, hemos repasado distintos conceptos y metodologías que entran en juego en el momento de determinar territorios, desde la concepción del *sitio*, como un lugar que trasciende más allá de su posición en el espacio y, se convierte en una pieza que articula del rompecabezas regional, hasta su descomposición en conjuntos y categorías arquitectónicas, que nos insinúan espacios asociados.

Dos temáticas que también están presentes aunque no de manera explícita, son la subsistencia y la demografía; muchos de los modelos descritos con anterioridad, se basan en aspectos económicos, en donde la agricultura tiene un papel protagónico y, como sugieren Rice y Culbert (1990:1) la reconstrucción del tamaño y densidad de la población, están ligados (yo diría impregnados) a los distintos aspectos de la cultura Maya y, a los eventos de su historia.

# CAPÍTULO III

## EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN PALENQUE

Sin temor a equivocarme, una inquietud constante en el quehacer arqueológico, es la forma en la que se distribuyen las diferentes entidades en el espacio y como se relacionan entre sí. La exploración de esas relaciones es lo que se conoce en arqueología como análisis espacial, para el cual, como hemos visto en capítulos anteriores, se han definido categorías de análisis a distintas escalas, se han concebido diferentes métodos analíticos, e incluso, se han adoptado diferentes modelos explicativos (Clarke 1979, Hodder 1988, Hodder y Orton 1990, Peterson y Drennan 2005, entre otros).<sup>1</sup> Creo que de una u otra forma, todos los arqueólogos realizamos análisis espacial, ya sea desde la simple observación de una distribución de material arqueológico o sitios en un mapa, hasta patrones detectados con procedimientos que se encuentran más cerca de las matemáticas y estadística, que del “habitual” quehacer arqueológico.

En fechas recientes, parece existir un auge en el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el análisis espacial en arqueología, aunque en realidad, esta alternativa surge en los 60's tras la necesidad de involucrar dentro de un sistema de cómputo, datos provenientes de distintas disciplinas (Terence Smith *et. al.* 1987: 20). En principio, los SIG se aplicaron para resolver problemas de planeación urbana, recursos naturales, medioambiente, etc. pero al igual que muchas herramientas computacionales, su uso se extendió a otras áreas como la arqueología.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> En el área Maya, podríamos citar distintos ejemplos en los que el análisis espacial, ha servido de base para la comprensión de la organización política y territorial (Adams y Jones 1981, Marcus 1973, 1983, Montmollin 1988, 1989, 1995, Liendo 2008, 2005, Anaya *et.al.* 2003, Anaya 2005, Inomata y Aoyama 1996, Laporte 2001)

<sup>2</sup> El origen de los SIG, es el resultado de los avances en cuanto a cartografía y fotogrametría, implementados en la segunda guerra mundial, así como, el vertiginoso desarrollo de la tecnología computacional (Terence Smith *et. al.* 1987).

En esta disciplina, su utilización comienza en la década de los ochenta, desafortunadamente y, como se ha sugerido, (Wheatley y Gillings 2002: 1), muchas veces el desarrollo de la tecnología, no está a la par del conocimiento y capacidades técnicas por parte de los arqueólogos para utilizarla, por lo que su uso, no había sido muy recurrente.

El uso de los SIG en la arqueología mexicana, ha pasado de una etapa de escepticismo, en la que no había claridad en cuanto a su utilidad; a otra, en la que es posible que, la distribución masiva de tecnología informática de vanguardia y, el acceso a software de más fácil manejo e incluso, de licencia abierta, ha permitido que una mayor cantidad de usuarios y proyectos arqueológicos, convivan y exploren esta herramienta. Los SIG se han convertido en una tendencia que parece consolidarse como algo permanente.

#### *Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en breve*

En la actualidad, existe un buen acervo de literatura, en donde los SIG, ocupan un lugar protagónico como herramienta de análisis en distintas temáticas; libros, artículos, manuales y foros de discusión, nos dan cuenta de que son y cómo funcionan, desde sus conceptos generales (DeMers 2009, Peña 2006), hasta su uso especializado en arqueología (Mehrer y Wescott 2006, Allen Green y Zubrow 1990, Conolly y Lake 2006, Wheatley y Gillings 2002, Gaffney y Stancic 1991, entre otros). Tomando en cuenta lo anterior, no voy a profundizar en el desarrollo histórico de estos sistemas y tampoco en las características técnicas de su funcionamiento, aunque,

me gustaría acotar algunos aspectos que, deben ser tomados en cuenta, en el momento de compilar un sistema de este tipo.

Para la mayoría de los autores especializados (Smith *et. al.* 1987, Gaffney y Stancic 1991, Peña 2006, Brandon 2000, DeMers 2009) un SIG es una plataforma cartográfica, en la que es posible desplegar una base de datos geográficamente referenciada, a la cual, se pueden aplicar una serie de procedimientos que, nos permiten contestar preguntas de índole espacial acerca de las entidades que nos interesan. Los SIG son capaces de ordenar, describir, combinar, analizar, comparar, predecir, e incluso, manipular matemáticamente múltiples variables, no obstante, la toma de decisiones y como se interpretan los resultados, sigue estando en manos del intelecto humano.

Un SIG a pesar de lo que se piense, **NO ES** un recipiente prodigioso en donde se viertan datos para obtener respuestas directas, más bien, se trata de un instrumento interpretativo, con el que se puede acceder a distintas representaciones de uno o varios fenómenos.

En lo personal, me gusta entender un SIG como una herramienta operativa, una que nos permite integrar y combinar diversos formatos de información y, aproximarnos a la solución de problemas de índole espacial.

Yo definiría los SIG dentro de tres clases de acuerdo con sus objetivos, aquellos muy básicos o administrativos, que nos permiten organizar, visualizar y consultar datos desplegados sobre cartografía digital muy elaborada. En una segunda instancia, aquellos en los que la información dentro de la base de datos es de tal calidad que, nos permite realizar análisis espaciales de contenido, cuyos resultados están sujetos a

la interpretación y; por último, los SIG con los que se pueden llegar a hacer predicciones acerca de entidades espaciales.

De acuerdo con Peña (2006:3), la base de un SIG la conforman una serie de capas en formato digital que representan variables y objetos, cuya característica principal, es la precisión y claridad de su referente espacial (posición geográfica), además de su relación con una base de datos, en la que destacan una serie de atributos que, al final, son la clave para fundamentar cualquier tipo de inferencia.

Por otro lado, una de las características más importantes de un SIG, además de la posición geográfica manifiesta, son las estructuras de datos (*vectorial* o *raster*) con las cuales funcionan.

La estructura *Vectorial*, está representada por puntos, líneas y polígonos que, describen principalmente, la localización de elementos, su trayectoria y sus límites. Este tipo de estructuras tienen un registro preciso de su posición espacial (Gaffney y Stancic 1991:26 y Peña 2006:14) y, por lo general, representan elementos dentro del terreno. Este tipo de datos se han entendido como, una descripción formal de algo en el mundo real a partir de formas geométricas (Wheatly y Gillings 2002:32).

La parte complementaria de los datos vectoriales son las estructuras de tipo *Raster*, conformadas por una malla de celdas o píxeles en forma de mosaico, donde cada celda contiene un atributo numérico que, expresa una característica del terreno como altitud, temperatura o precipitación. Se ha mencionado también que, los archivos *raster* comprenden dentro de sus celdas, una muestra de algo que por lo

general esta espaciado en intervalos regulares (Wheatly y Gillings 2002:32).<sup>3</sup> Sin importar de momento, cuales son las ventajas e inconvenientes de estas estructuras de datos,<sup>4</sup> ambas se consideran la esencia de cualquier sistema de este tipo.

### *El uso de los Sistemas de Información Geográfica en el área Maya*

El aparente éxito de los SIG, se basa probablemente en su capacidad de almacenamiento y procesamiento de grandes cantidades de datos, además de que la expresión de sus resultados, suelen ser elaborados mapas que revelan directamente sobre el terreno, los posibles patrones de comportamiento, mapas que para muchos, son más claros que una gráfica en cualquiera de sus modalidades, índices desprendidos de procedimientos estadísticos, o el número resultante de un largo cálculo matemático.

En el área Maya, los SIG han sido utilizados de diversas formas, desde una herramienta para organizar espacialmente, administrar y analizar información de distintas fuentes, (McKillop 2007, Brown y Witschey 2003, Herrera *et. al.* 2005, Estrada y Koch 2007, Ford *et. al.* 2009), hasta un instrumento para generar modelos predictivos (Brown y Witschey 2001, Ford y Fedick 1988, Anaya 2003).<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> A pesar de que de manera habitual, el formato *vectorial* represente elementos (cotas topográficas, carreteras, lugares, ríos, monumentos) y el formato *raster* se le asocie con imágenes (fotos aéreas, las satelitales, los mapas temáticos, los dibujos y croquis escaneados), no es una condicionante que sea así, podemos encontrar un *raster* cuyos pixeles representen diferentes alturas, o isoyetas en formato vectorial, que representen el mismo fenómeno, incluso como mencionan Wheatley y Gillings (2002:56) estos formatos, dependiendo las problemáticas a tratar, pueden convertirse entre sí.

<sup>4</sup> Peña Llopis (2006:16), Zubrow (1990:69), Conolly y Lake (2006:29) han hecho apuntes detallados sobre las ventajas y desventajas de utilizar información vectorial, o información raster.

<sup>5</sup> Una de las aplicaciones de los SIG como administrador de información, ha sido explotada de manera reciente como un recurso en línea, podemos citar el esfuerzo de Clifford T. Brown y Walter R. T. Witschey,

En lo que se refiere al área que circunda a la región de Palenque, la utilización de SIG se encuentra un tanto rezagada, podría citar el trabajo sobre demarcación de territorios en el alto Usumacinta de Armando Anaya (2001), en el que propone poligonales asociadas a sitios rectores, entre ellos Palenque. El trabajo de Flavio Silva (2008) donde realiza cálculos dentro de una plataforma SIG, para determinar posibles caminos entre sitios y, el SIG expuesto en este trabajo que, ha sido aprovechado como herramienta para la elaboración de cartografía detallada y administración de datos regionales (López Mejía 2011), además de ser la base para el cálculo de áreas de cobertura óptima (Liendo, López y Campiani 2014), trabajo que retomaré más adelante.

Gracias al trabajo realizado por el PIPSP y sus proyectos derivados, contamos con una base de datos normalizada y un registro planimétrico detallado de los sitios ubicados, esto en conjunto, ha servido para indagar en la solución de algunos problemas arqueológicos, no obstante, el despliegue de estos datos dentro de una herramienta interpretativa, como son los SIG, apenas comienza.

### *Compilación del Sistema de Información Geográfica de la Región de Palenque*

A lo largo de 16 temporadas de campo realizadas por el PIPSP, la cartográfica utilizada ha ido evolucionando de la mano de la tecnología. Los primeros intentos para

---

*Electronic Atlas of Ancient Maya Sites* [<http://mayagis.smv.org/>], en el que ponen a disposición pública, imágenes del área Maya generadas con SIG, así como archivos de localización de sitios, que pueden ser desplegados en Google Earth. Y el SIG del proyecto *Archaeological Reconnaissance in Southeastern Campeche, México* [<http://gis.zrc-sazu.si/campeche/CmpHome.aspx>] a cargo del arqueólogo Ivan Sprajc, en donde se despliegan de manera ilustrativa, los sitios arqueológicos registrados por dicho proyecto en el sureste de Campeche.

establecer un modelo topográfico digital a partir de mapas 1:50 000, pasaron por tabletas digitalizadoras manuales y programas de conversión, cuyos mapas resultantes, se convirtieron en la base de planos de distribución en formato CAD (*Computer Aided Design*) que, contaban con cierta información implícita de los propios elementos desplegados en el mapa. Sin embargo, aunque era funcional, no tenía capacidad de análisis. Nos permitía hacer consultas visuales de la distribución de sitios arqueológicos en la región y, teníamos al alcance, un producto cartográfico de resolución aceptable. Con el tiempo, esos prototipos, plagados de errores de digitalización, escalas y posiciones geográficas, nos dieron la pauta para conformar, lo que más tarde se convertiría en el SIG de la región de Palenque.

En principio, los límites espaciales establecidos de manera arbitraria en el SIG de la región de Palenque, intentan darle cierto contexto geográfico y margen a la región que se presenta como una poligonal inicial de aproximadamente 450 kilómetros cuadrados de recorrido, realizado por el PIPSP, a la que se le sumaron tiempo después, las poligonales de los recorridos realizados por Joshua Balcells y el PRACH, llegando a un total cercano a los 570 Kilómetros cuadrados de recorrido total (Fig 3.3).

Por otro lado, la base topográfica incluida, está conformada por los modelos vectoriales escala 1:50 000 editados por INEGI, E15D23 Catazaja, E15D24 Emiliano Zapata, E15D25 Chancala y E15D35 Tenosique (Fig 3.1). Este mosaico de vectores, ha sido la base de la cual, se ha derivado el modelo digital de elevación (MDE) y una imagen de sombreado digital (ISD), ambas en formato *raster* y, con una resolución de 20 metros por pixel (Fig. 3.2). En conjunto, se puede decir que a partir estas dos

capas, surgen muchos de los análisis espaciales vertidos en este trabajo, además de conformar el escenario en el cual, los croquis y dibujos realizados en campo, comenzaron a poblar la región con puntos y poligonales que, nos dan una muestra del patrón de asentamiento.<sup>6</sup>

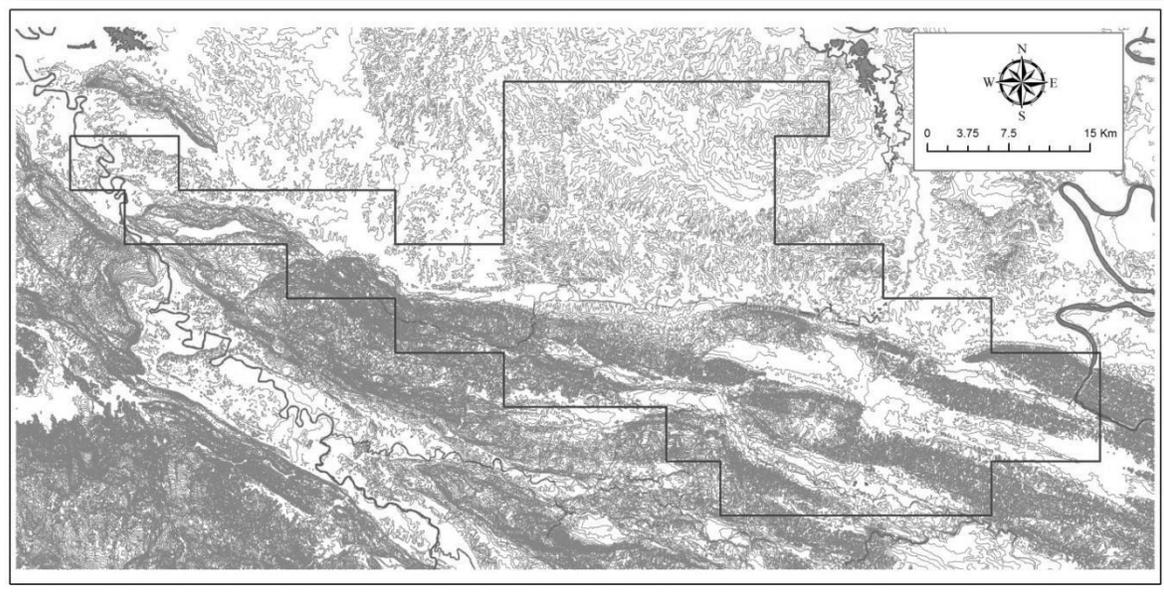


Fig 3.1 Mosaico topográfico vectorial, con el límite de los cuadrantes de control de sitios desplegado

<sup>6</sup> Sin duda, el montaje de un *MDE* diluido con transparencias, cubriendo una *ISD*, da al terreno un aspecto tridimensional que nos involucra visualmente con la región. No obstante, la generación de este tipo de capas va más allá de su despliegue como atmósfera de fondo, ya que como veremos con más amplitud en el capítulo siguiente, sirven de base para realizar análisis que involucran a la fisiografía del terreno.

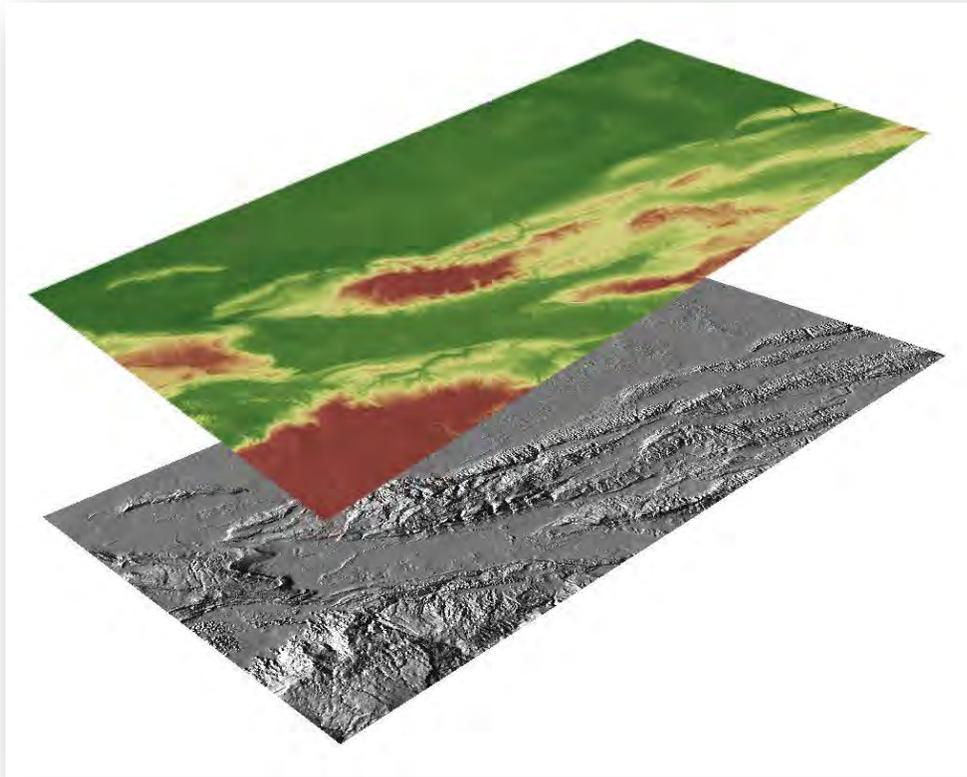


Fig 3.2 Imágenes *raster* del Modelo Digital de Elevación y el Modelos de Sombreado Digital

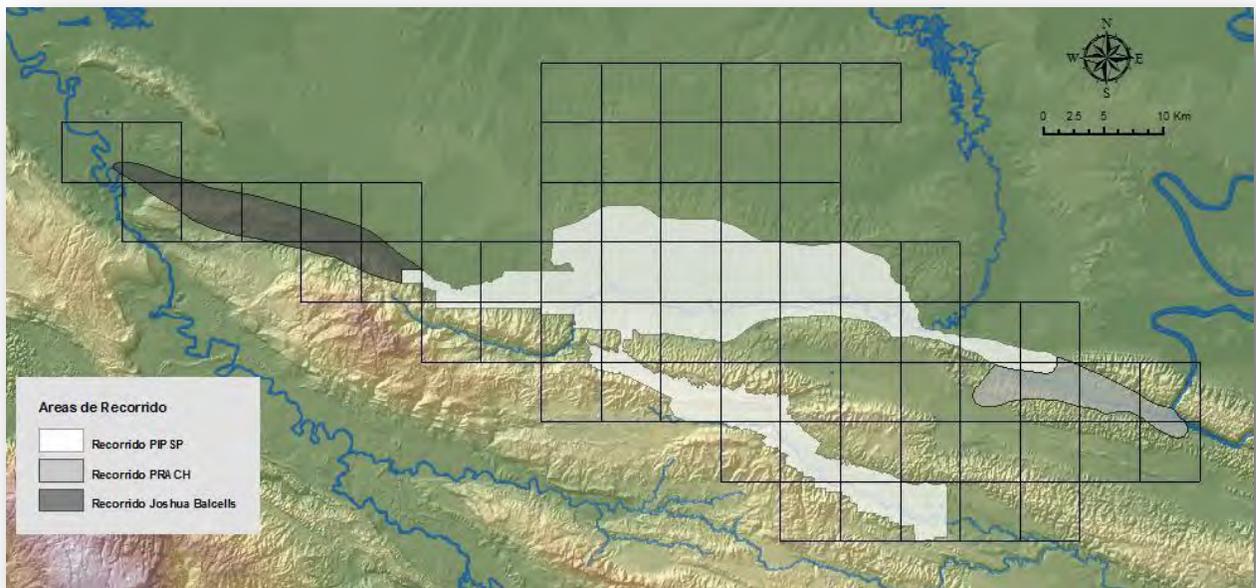


Fig 3.3 Mapa Con las diferentes áreas de recorrido, destaca la cuadrícula para control de sitios (mapa de manufactura propia)

Como he mencionado, las imágenes *raster* (MDE e ISD) han servido como plataforma para contextualizar las zonas aledañas a la región inmediata de Palenque y, albergar la información disponible de otros proyectos de investigación (Fig 3.4). No obstante y, a pesar de que los datos de dichos proyectos son muy valiosos, es difícil poder compaginarlos con la información recopilada por el *PIPSP*, con fines analíticos.

Por otro lado, los aspectos medioambientales son un factor imprescindible para el análisis del patrón de asentamiento maya, de esta forma, el *SIG* de la región de Palenque cuenta con diversas capas temáticas (geología, edafología, vegetación, etc. (Fig 3.5)) en formato *vectorial*,<sup>7</sup> a escala 1:250 000 a partir de la cartografía de *INEGI* y *CONABIO*<sup>8</sup>, además de elementos hidrológicos, digitalizados desde cartas impresas de *INEGI* a escala 1: 50 000.

Cabe señalar que, el componente más importante, pensando en análisis espacial, es la calidad y el orden de la información obtenida, misma que dentro del *PIPSP*, se encuentra vertida en una extensa base de datos, normalizada y relacionada a cada uno de los elementos dentro del *SIG* (Fig 3.6).

---

<sup>7</sup> Cabe mencionar que, el *SIG* tiene también, capas de poblaciones y caminos actuales y caminos que, no son de trascendencia arqueológica, pero que fueron de mucha utilidad en el momento del recorrido de superficie.

<sup>8</sup> Hay argumentos a favor y en contra sobre la utilización de mapas de recursos en escala 1: 250,000, por un lado, Fedick (1995: 17), nos habla de que en este tipo de mapas, sólo se pueden distinguir áreas de tipos de suelo mayores a 250ha, no obstante, por otro lado, Moran (1990: 288), nos dice que mapas de escala entre 1:1000,000 y 1: 500,000, pueden ser usados para aspectos de las relaciones entre suelos y productividad biótica y, en menor medida para responder preguntas de apropiación de recursos y de, organización social, estructura de comunidades y estrategias adaptativas. En este sentido y llegando a un término intermedio, creo que con cartografía en escala 1:250,000, es posible entonces, realizar apreciaciones generales, sería imposible determinar una milpa, pero si hablar del contexto en la que se encuentra.



Fig 3.4 SIG con los sitios arqueológicos registrados por otros proyectos (manufactura propia)

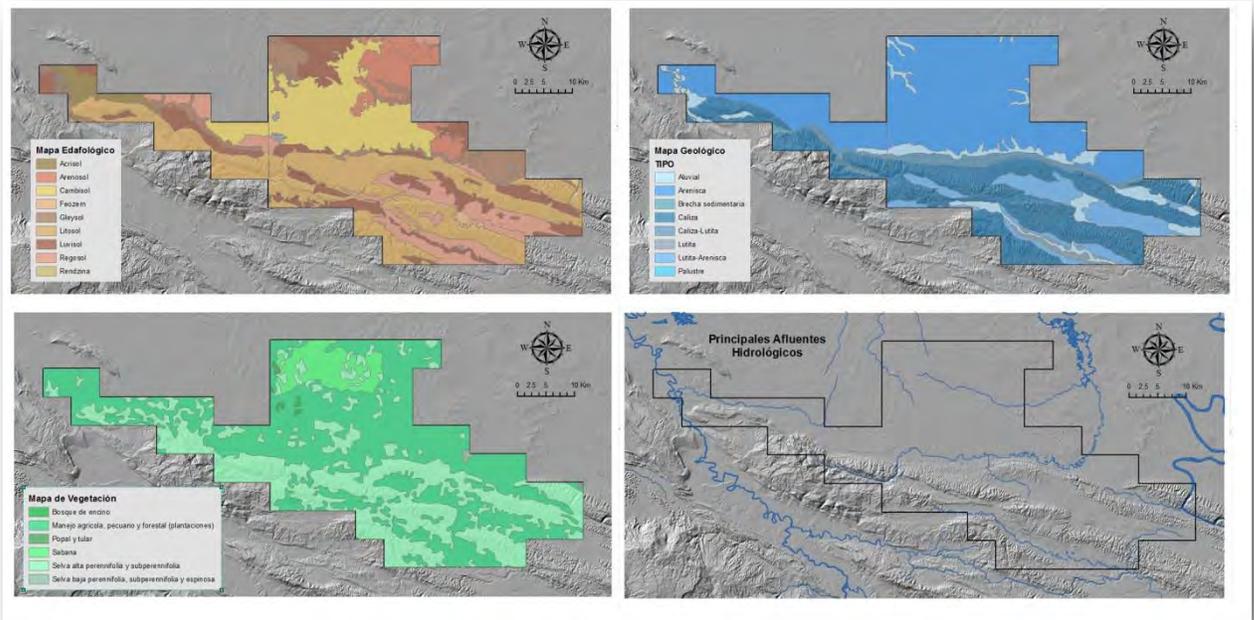


Fig 3.5 Diferentes mapas temáticos incluidos dentro del SIG de la región de Palenque

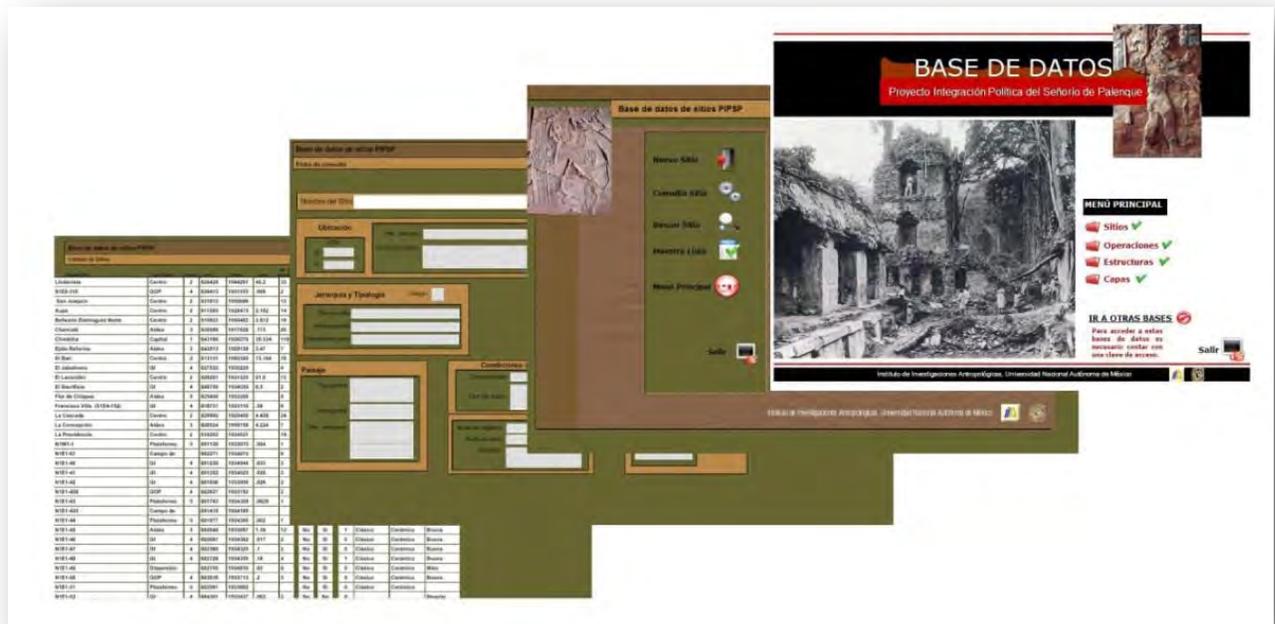


Fig 3.6 Base de datos relacional generada por el PIPSP

Por último, debo hacer hincapié en el trabajo de posicionamiento, planimetría y topografía, que fuimos perfeccionando a la par de la tecnología que teníamos al alcance, así, pasamos de la “tradicional” cinta y brújula, a la utilización de GPS, transito electrónico y estación total. El resultado, son los croquis y mapas detallados, de los diferentes sitios arqueológicos que se distribuyen a lo largo de toda la región (Fig 3.7).

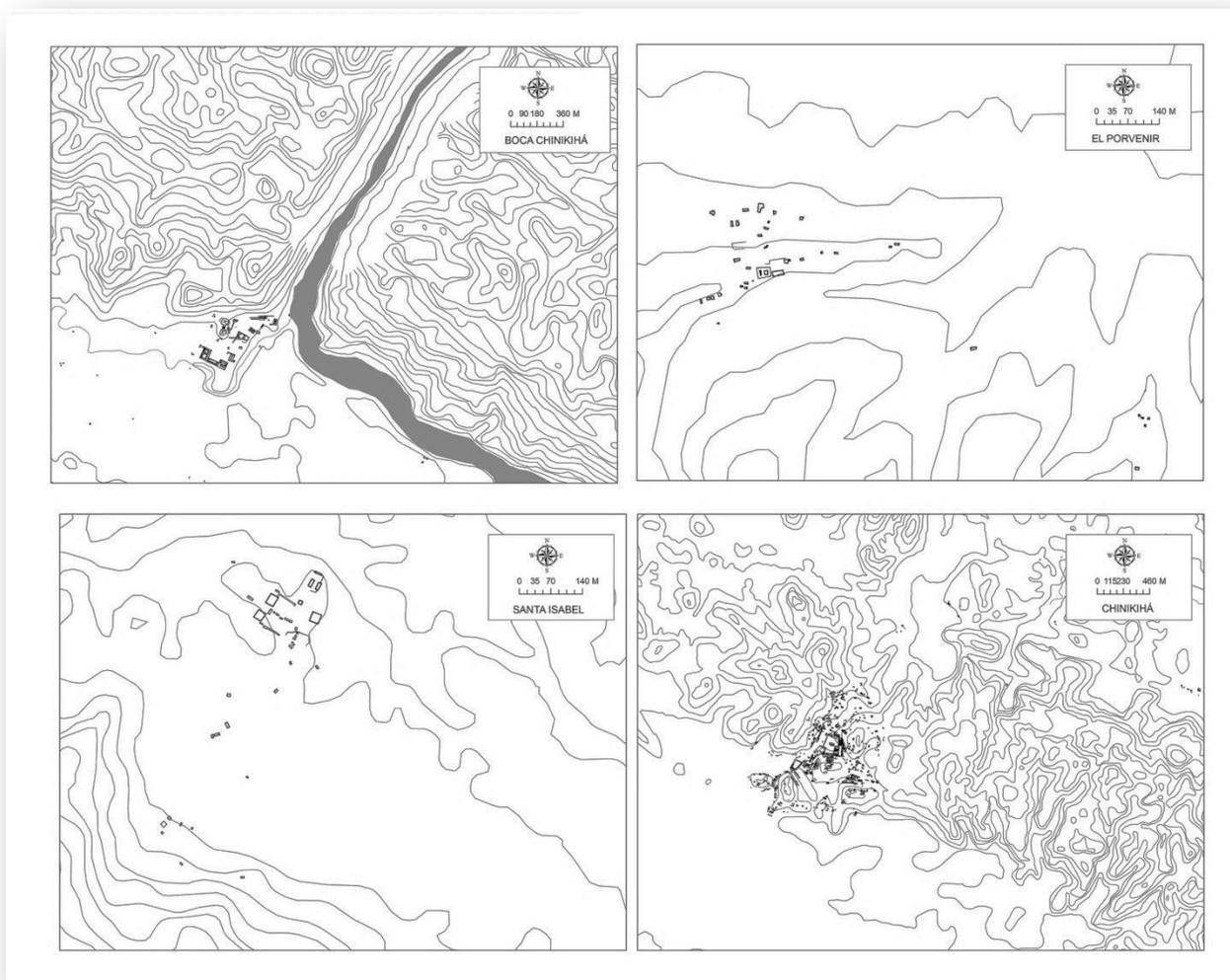


Fig 3.7 Algunos ejemplos de planimetría elaborada por el PIPSP

Como se puede apreciar, la construcción del SIG operativo de la región de Palenque, ha pasado por distintas etapas y, soporta una gran cantidad de trabajo, tanto de campo como de gabinete, afortunadamente, la calidad de los datos reunidos, nos brinda una gran oportunidad para explotar las capacidades de análisis del propio sistema.

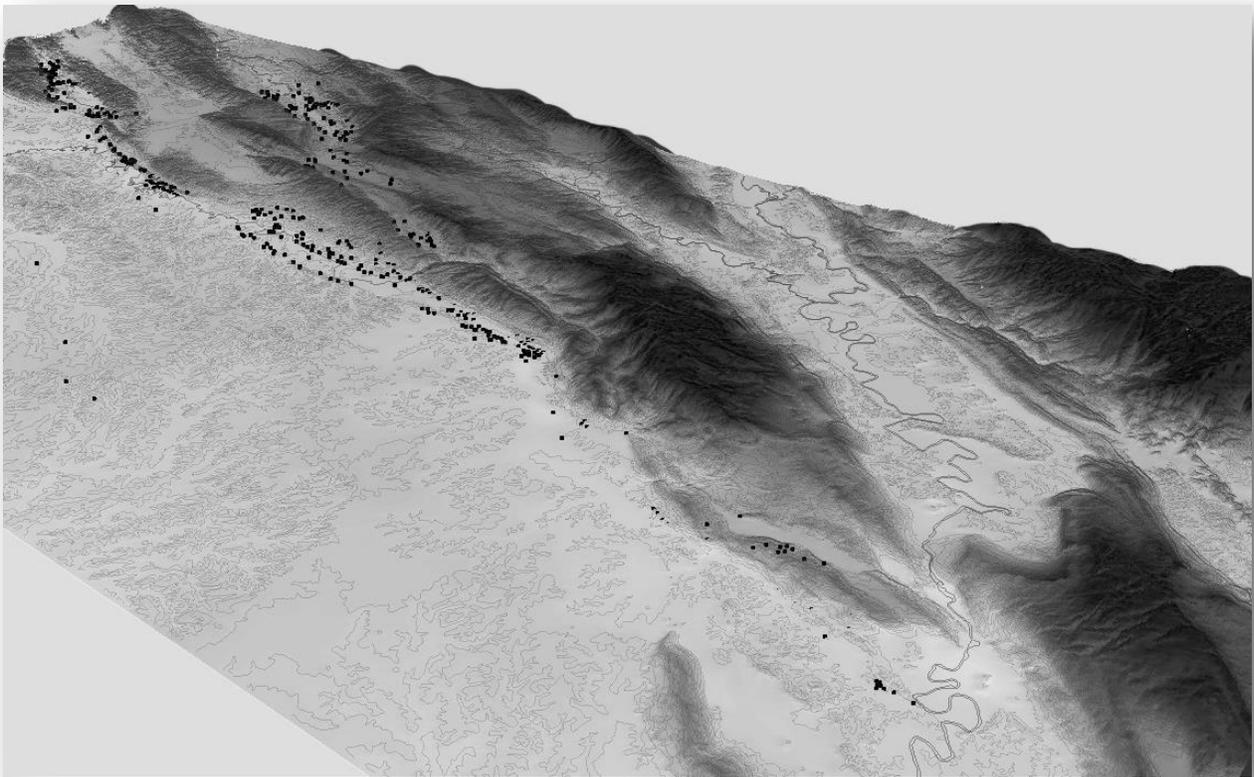


Fig 3.8 Modelo tridimensional de la región de Palenque con los sitios arqueológicos desplegados

CAPÍTULO IV  
ANÁLISIS Y  
REFLEXIONES FINALES

De acuerdo con Anabel Ford (1982: 124), “Las condiciones naturales del medio ambiente y los factores de tipo cultural, combinados, desempeñan un papel integral en la dispersión de los grupos humanos y sus poblaciones en un área particular”.

En este sentido, una herramienta capaz de llevar a cabo tal combinación de elementos (cualitativos o cuantitativos, naturales o culturales), a partir de su facultad conocida como *álgebra de mapas*,<sup>1</sup> son sin duda, los *Sistemas de Información Geográfica* (SIG), mismos que, día a día, parecen convertirse en un imprescindible para el análisis regional en arqueología.

#### *Determinación de territorios*

Existen varias formas en las que se ha nombrado a las áreas controladas por entidades mayas llámense señoríos, regiones, “reinos”, territorios, cuchcabales, etc., zonas que por lo general se definen desde una gran capital hacia la periferia.

En lo que se refiere al área que circunda a la región de Palenque, no existen muchas referencias acerca de la definición de los mismos, entendidos estos como, ese espacio geográfico históricamente determinado y, vinculado a una población. Probablemente el primer intento, fue la determinación de fronteras geomorfológicas que, confinan a los sitios arqueológicos dentro de cinco subregiones, el área nuclear de Palenque, la subregión Lacandón –Nututún, el Valle de Chancala, la zona de las Llanuras Intermedias y la subregión de la Sierra (Liendo 2004, 2005: 36) (Fig.4.1) Yo

---

<sup>1</sup> El *Álgebra de Mapas*, es una temática muy difundida por los usuarios de *SIG*. En términos generales, se trata de la capacidad que tiene el sistema de combinar, mediante operaciones matemáticas simples y compuestas, mapas de estructura *Raster* o *Vectorial*, y obtener un mapa de dichas operaciones (Peña 2006:30, Conolly y Lake 2006:187, De Mers 2009:253).

agregaría la subregión de Salto de Agua de acuerdo con el trabajo realizado por Balcells (2011); en consecuencia, la *caracterización* de sitios asociados a las diferentes subregiones, le aporta un sentido socio - político a estas posibles “fronteras”.

Por otro lado, a partir de la información recabada por el *PIPSP*, se han realizado algunos intentos por determinar espacios relacionados con sitios de *rango 1*, utilizando análisis locacionales como los polígonos de Thiessen o el análisis de Vecino más cercano (Liendo 2008, Liendo 2015), en el primero, determinando áreas geométricas a partir de la distancia entre puntos de origen y, en el segundo, generando índices de dispersión (Fig. 4.2 y 4.3).

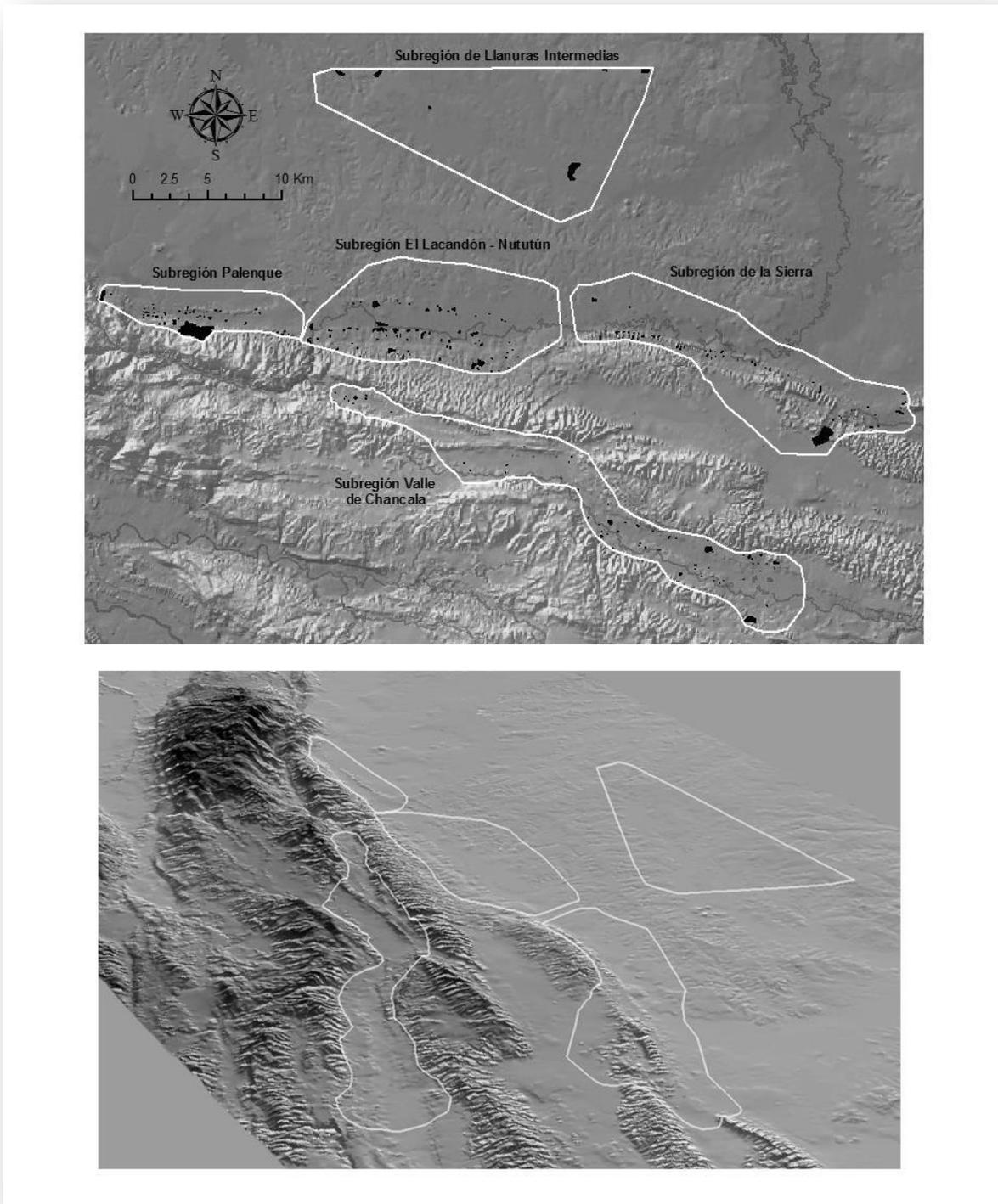


Fig 4.1 Mapa de subregiones propuestas para Palenque, redibujado de Liendo (2005)

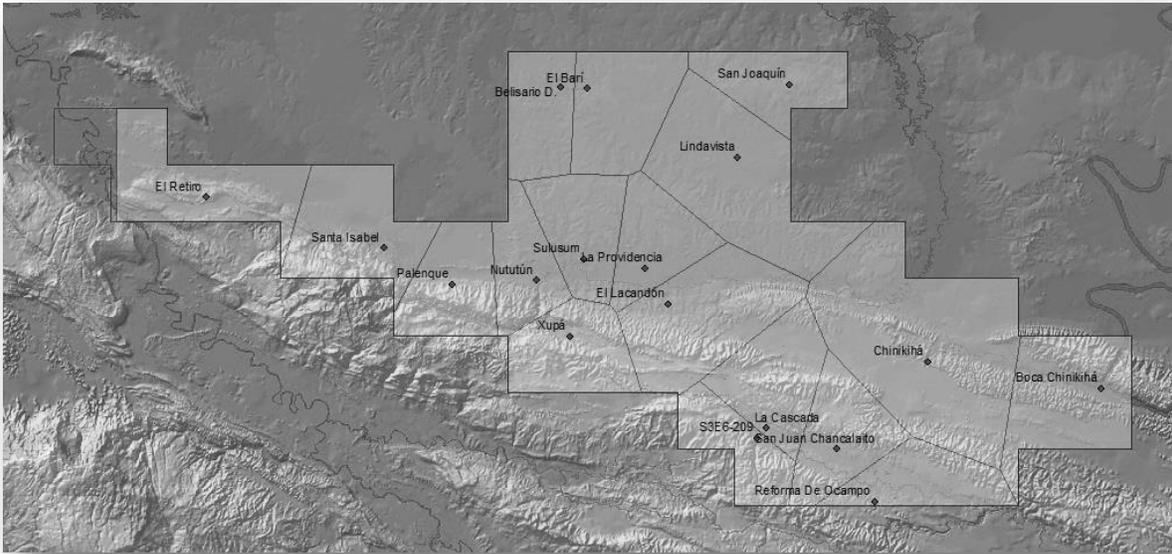


Fig 4.2 Configuración de Polígonos de Thiessen en sitios rango 1 y 2

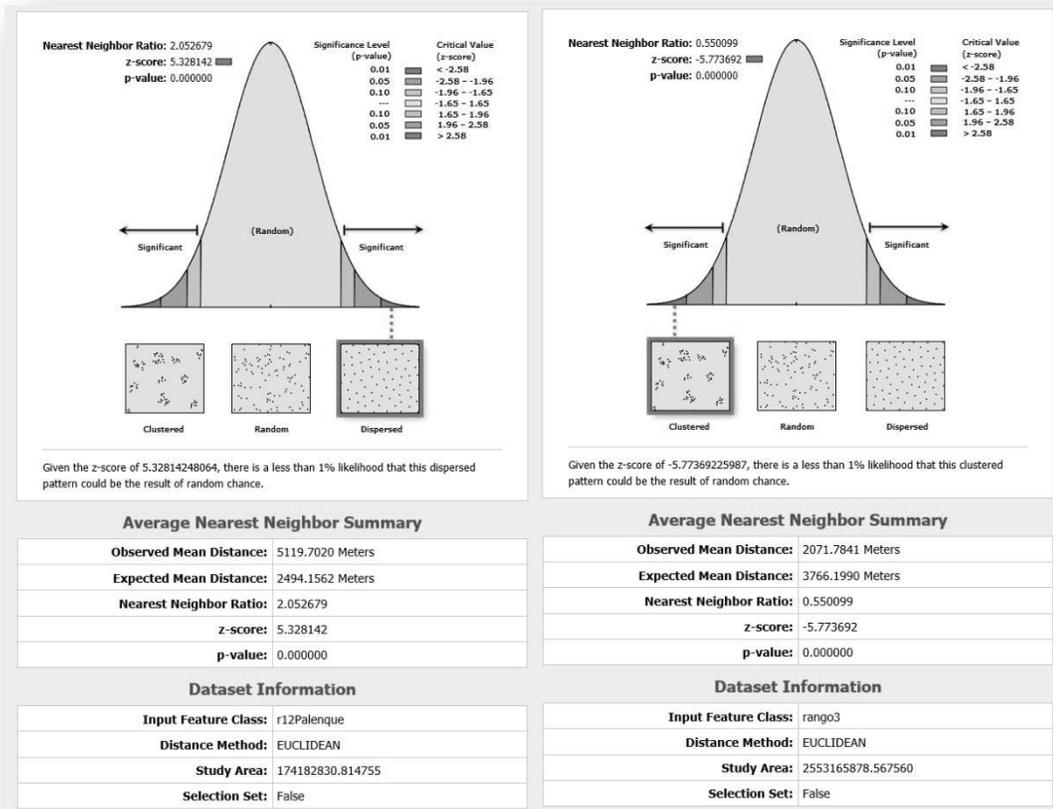


Fig 4.3 Análisis de Vecino Más Cercano. Izquierda sitios rango 1 y 2, derecha sitios rango 3. Retomado de Liendo (2015).

Como se puede apreciar, los intentos anteriores por determinar patrones de asentamiento y de manera inherente sus áreas asociadas, revelan aspectos interesantes. Por un lado, es indudable que la fisiografía, es un frontera natural que aísla territorios, como en el caso del Valle de Chancala, aunque no son muy claros los límites para el resto de las subregiones; probablemente, el valle al sur de la subregión de la Sierra conocido como Valle de Lindavista, se encuentre en la misma situación de aislamiento geográfico. No obstante, no existe aún, ningún recorrido de superficie sistemático que cubra esa área, aunque, hemos tenido noticias por parte de los propios habitantes del lugar, de la existencia de sitios arqueológicos.

Por otro lado, como he mencionado, la mayoría de los análisis locacionales, están diseñados para funcionar de manera óptima, en situaciones equilibradas, donde no existen obstáculos distributivos. Aun así, los polígonos de Thiessen, nos muestran líneas que insinúan fronteras, calculadas a partir de la posición y distancia que existe entre entidades. No obstante, se aprecia un mundo plano, donde los límites geográficos evidenciados por las subregiones, desaparecen.

El análisis de vecino más cercano por su parte y, a pesar de que depende mucho del área a la cual se asocian las entidades, nos muestra estadísticamente que, los sitios arqueológicos de *rango 1* y *2*, se encuentran distribuidos en un patrón disperso pero ordenado, con menos del 1% de probabilidad de que, dicho patrón sea obra de la casualidad, de acuerdo con Rodrigo Liendo (comunicación personal) los sitios de *rango 2*, se encuentran distribuidos de manera regular alrededor de los sitios *rango 1*. En cuanto a los sitios *rango 3*, el análisis los relaciona con un patrón agrupado, con menos del 1% de probabilidad de que, dicho patrón sea obra de la

casualidad, aunque no se ha podido determinar el motivo de tal agrupación; Ambos cálculos resultan interesantes en el momento de llevar a cabo una interpretación, por lo que me gustaría retomarlos en mis reflexiones finales.

Los análisis locacionales, incluidos los aquí presentados más adelante, revelan la importancia de la posición y la separación que existe entre las entidades involucradas, sin embargo, considero también de suma importancia, no perder de vista el factor geográfico.

De esta forma y, un poco inspirado en el trabajo de Armando Anaya sobre la zona del río Usumacinta, comencé a explorar la posibilidad de combinar las características topográficas de la región junto con las posiciones de los sitios distribuidos en la misma, dicho procedimiento, recibe en la mayoría de la literatura SIG el nombre de, *análisis de costo* (Wheatley y Gillings 2002: 151, Conolly y Lake 2006: 215).

### *Análisis de Costos*

Anaya (2001), realizó un ejercicio para determinar territorios en la región del alto Usumacinta, zona contigua a los límites de recorrido establecidos por el PIPSP. En términos generales, el modelo (Anaya 2001, 2011) se basa en las dificultades que causa el entorno físico durante el desplazamiento o traslado de un punto a otro, proponiendo, una cobertura óptima de traslado desde un origen hacia la periferia, estableciendo de esta forma, pautas interpretativas acerca de los vínculos entre sitios.

Con base en lo anterior, una condición primordial, es caracterizar el terreno en términos de valores numéricos, dependiendo de los diferentes ángulos de pendiente, expresados en grados ( $0^{\circ}$ - $90^{\circ}$ ) o en porcentaje (donde  $0^{\circ}=0\%$  y  $90^{\circ}=100\%$ )<sup>2</sup>, para luego, enfocar el análisis en la facilidad, o grado de resistencia que ofrece el terreno al caminar, conocido este fenómeno como fricción.<sup>3</sup>

Íntimamente relacionado con la fricción, se encuentra el esfuerzo involucrado en el desplazamiento por el entorno, o lo que en SIG se conoce como cálculo de costo *anisotrópico* (DeMers 2009, Conolly y Lake 2006, Wheatley and Gillings 2002), en dicho cálculo, se involucra no sólo la cercanía entre puntos, sino también, la vialidad y las restricciones que ofrece el terreno, desde un origen hacia diferentes destinos.

Como resultado final, Anaya (*et. al.* 2011:133) presenta un mapa en donde como él mismo lo indica, muestra las áreas de cobertura óptima desde las capitales regionales de acuerdo con la superficie de costo, lo que traduce en zonas de influencia o de control de centros primarios sobre lugares subsidiarios (Fig 4.4).

---

<sup>2</sup> Por lo general, el cálculo de pendientes en un SIG consta de dos dimensiones, el *gradiente* o el máximo de variación de altitud desde el plano, y el *aspecto*, o la dirección en la que ocurre la variación de altitud (Wheatley and Gillings 2002: 120)

<sup>3</sup> Anaya en su trabajo para la región del alto Usumacinta, realizó observaciones empíricas sobre el tiempo y la distancia en la que un individuo puede caminar con o sin carga sobre una pendiente determinada, lo anterior, derivó en la fórmula para el cálculo de fricción  $Y = [.031 X^2] + [-.025X + 1]$  en donde  $Y = \text{Fricción}$ ,  $X = \text{Pendiente}$ , y .031 y -.025, son constantes derivadas en el proceso estadístico al ajustar las observaciones empíricas (Anaya 2001 y 2011).

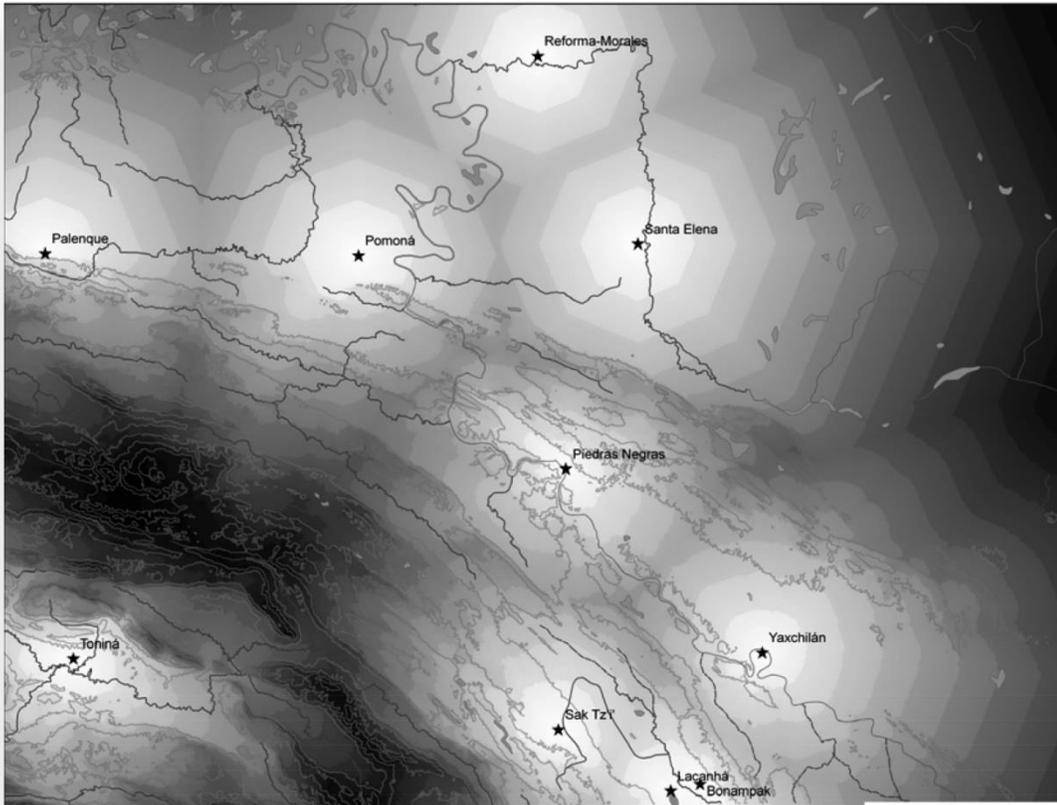


Fig 4.4 Áreas de cobertura óptima desde las capitales regionales en el Alto Usumacinta, mapa retomado de Anaya (*et. al.* 2011)

Al ser la región de Palenque contigua a la estudiada por Anaya, las condiciones ambientales son muy similares, por lo que dicho análisis, estaría en condiciones de ser aplicado con relativo éxito, aunque una diferencia significativa es que, Anaya sustenta muchas de sus conclusiones finales en datos epigráficos, mismos que no se han establecido de manera muy clara en la región estudiada por el *PIPSP*, no obstante, la aplicación por sí misma del modelo no requiere de este tipo de información.

Como hemos visto en el capítulo anterior, la necesidad de una base cartográfica previa al análisis (*MDE* y un *ISD*), está resuelta. Por otro lado, era inminente, la ubicación de los sitios de *rango 1* y *2*, como puntos de origen y destino

durante el *análisis de costos*, debido al interés de conocer las áreas de cobertura óptima, asociadas a los sitios que encabezan las categorías establecidas por el PIPSP.

Después del cálculo matemático sobre el mapa de pendientes y, a partir de los criterios establecidos por Anaya (2001, 2011), obtenemos un mapa de fricción, en el que teóricamente, podemos apreciar la diferencia entre zonas de fácil y difícil desplazamiento (Fig 4.5 y 4.6).

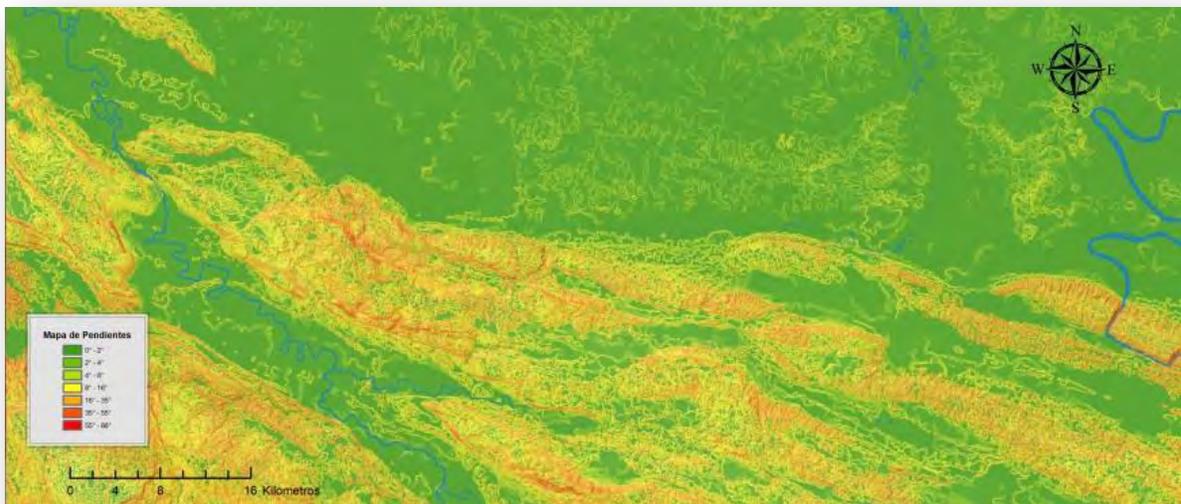


Fig 4.5 y 4.6 Mapa de Pendientes (arriba) y, Mapa de Fricción (abajo) después de los cálculos, a partir de la fórmula ( $Y = [.031 X^2] + [-.025X + 1]$ ) utilizada por Anaya.

El resultado final, produce un mapa de gradientes de colores (de lo más oscuro a los más claro), que emanan desde cada uno de los sitios de *rango 1* y *2*. Esta variación está determinada por la conjunción de los parámetros de la distancia y el esfuerzo que, se necesita para llegar de un lugar a otro (Fig 4.7).

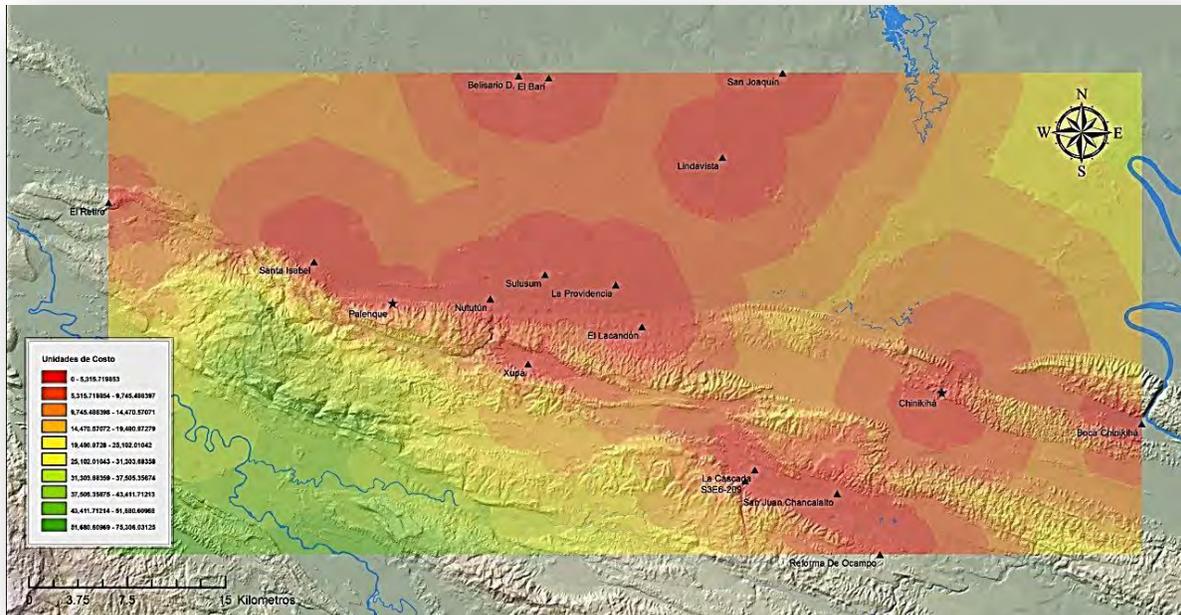


Fig 4.7 Mapa de coberturas óptimas, para los sitios de *rango 1* y *2* en la región recorrida por el PIPSP.

Dimitrij Mlekuz (2013) traduce estas zonas como isócronas o *potential path areas*, en donde se aprecian los lugares que una persona puede ocupar en un tiempo determinado, de acuerdo con él, el registro arqueológico es un acto de prácticas acumulativas, en el que diferentes personas en diferentes momentos y, yo agregaría por distintos motivos, utilizan las mismas vías de acceso por un período prolongado de tiempo. En términos generales, Mlekuz plantea la ecuación *tiempo - espacio - rutina*, yo sumaría, *accesibilidad* que brinda el propio terreno para llegar a ciertas áreas.

En otros términos, lo anterior podría traducirse como las zonas de acceso que, a lo largo del tiempo, han estado bajo la influencia y control inmediato de los centros primarios y secundarios, además de reconocer, los diferentes grados de dificultad que existen para acceder a otras zonas. Si esto se entiende en estos términos, no es ninguna novedad que podríamos estar frente a un paisaje político, en el cual, los sitios de *rango 1* (Palenque y Chinikihá) por sus propias características como centros cívicos ceremoniales, ocupaban sin duda, un lugar protagónico dentro de la región y, junto con los sitios de *rango 2*, dispersos de manera ordenada a su alrededor, conforman un bloque que en conjunto, determinan zonas que me gustaría reconocer como *territorios* de influencia escalonada. Dentro del mapa, notamos de inmediato, cierta independencia de lugares como Chinikihá y el Retiro, así como, la lejana subregión de las Llanuras intermedias que, parecen separarse de este bloque; por otro lado, el Valle de Chancala parece estar bien delimitado geográficamente, aunque parece estar muy cercano a el área de Chinikihá.

Ahora bien, al principio de este trabajo, hacia énfasis en las dinámicas sociales que existen en los distintos niveles del engranaje regional palencano, en este sentido y, utilizando esta misma metodología, me gustaría explorar los sitios de categoría *rango 3*, de los que, gracias al análisis de *vecino más cercano*, sabemos que se encuentran de forma agrupada, aunque no se ha profundizado sobre su posible papel dentro de todo el sistema (Fig 4.8).

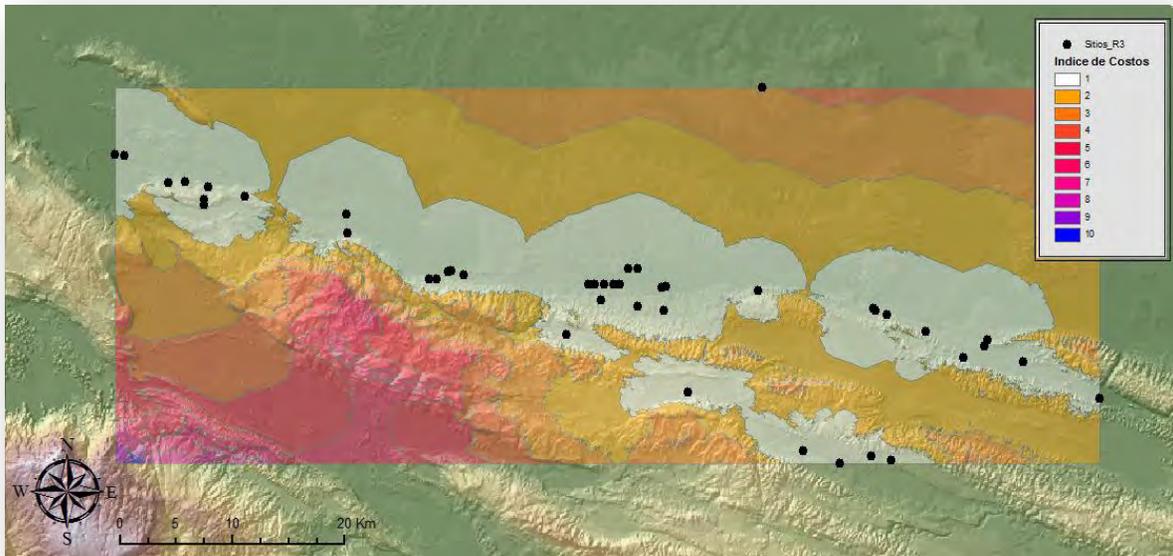


Fig 4.8 Mapa de coberturas óptimas, para los sitios de *rango 3*, en donde, el color más claro, representa los lugares de acceso más cercano en la simbología con el número 1, y el color más oscuro con el número 10 en simbología, las partes de acceso más difícil.

A primera vista, podemos ver cuatro polígonos que me gustaría identificar dentro del texto de la siguiente manera, *polígono 1* (oeste), *polígono 2* (central), *polígono 3* (este) y *polígono 4* (sur).

Si hacemos una comparación entre las coberturas óptimas de los sitios *rango 1* y *2* y los sitios *rango 3*, podemos apreciar diferencias interesantes. Parece existir una ligera expansión del área de cobertura óptima; vemos como la subregión de la Sierra y el Valle de Chancala, se expanden casi hasta tocarse con la cobertura central. Las Llanuras Intermedias parecen desaparecer en este mapa, debido a la falta de evidencia de sitios *rango 3*, de cualquier forma, se ha pensado que esta zona podría pertenecer a otro sistema regional ya que, parece expandirse hacia el norte conectándose a la región de Balancán, un tanto separada de la zona inmediata a Palenque, la arquitectura presenta diferencias significativas en cuanto a los materiales constructivos

y, parece existir un auge de sitios cívico ceremoniales con un patrón modular (Liendo 2011b:80, Flores 2011:36).

De acuerdo con lo anterior, la distribución de sitios de *rango 3* y la distancia entre ellos, provoca coberturas con menos “restricciones”, a diferencia de las que podría estar señalando el mapa para los sitios *rango 1* y *2*. A primera instancia, es difícil establecer un motivo para estas diferencias, no obstante, si el mapa propuesto para los sitios *rango 1* y *2*, tiene un trasfondo político; al ser los sitios *rango 3*, los que encabezan las categorías de lo rural, creo que sus territorios, podrían estar más relacionados con actividades de subsistencia.

#### *Determinación de suelos propicios*

La apropiación de recursos, es una materia trascendental no sólo para la arqueología maya, sino para la arqueología en general, la explotación de yacimientos, la identificación de especies animales y vegetales y, la determinación de lugares de cultivo, son algunas problemáticas inherentes a la labor de interpretación arqueológica.<sup>4</sup> Con base en lo anterior, la capacidad de los SIG para reunir información a partir de diferentes capas, se presenta como una buena expectativa para explorar acerca de una de esas problemáticas, al combinar distintos factores presentes en los tipos de suelo y la topografía de la región.

---

<sup>4</sup> Las formas de subsistencia maya, con especial interés en la agricultura, han sido abordadas por distintos autores (Turner 1974, Harrison y Turner 1983, Siemmens 1982, Flannery 1982, Liendo 2002, entre muchos otros).

De acuerdo con Anabel Ford y Scott Fedick (Ford 1982: 126 y 133, Fedick y Ford 1990: 28), los suelos bien drenados, además del relieve moderado, son capaces de proporcionar los rendimientos productivos más favorables por inversión de trabajo, por lo que sugieren que, este tipo de terreno, sirvió como la principal fuente de subsistencia para los antiguos mayas.

### *Análisis de superposición lógica de rasters*

Tomando en cuenta el argumento anterior, considero que un análisis de *superposición lógica de rasters*, podría ayudarnos a combinar distintas características medioambientales, ya que dicho análisis, se fundamenta en la paridad de posición que existe entre las celdas de dos capas distintas, mismas que, a partir de una matriz de valores numéricos, se representa alguna característica del terreno; de esta forma, son factibles de ser combinadas matemáticamente y obtener una capa nueva con los resultados de las operaciones expresados cartográficamente (ESRI 2016, Santos y Cocero 2013:15).<sup>5</sup>

Montecelos Zamora (et. al. 2011) desarrolla con este tipo de metodología, un mapa de gradientes de colores, que nos proporciona información acerca de la conductividad hidráulica y las pendientes asociadas, a partir de la sumatoria de mapas con estructura *raster* (pendientes, permeabilidad de suelos y permeabilidad geológica).<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Al ser este tipo de análisis numérico, tiene una plasticidad infinita, se ha utilizado ponderando los valores de las características (Mendas y Delali 2012), retomando otras metodologías y adaptándolas (Esteller et. al.) o como un análisis multicriterio (Sotelo et. al. 2016)

Utilizando la metodología anterior para la región de Palenque, el mapa de pendientes, fue obtenido a partir del Modelo Digital de Elevación (López Mejía 2011) y, reclasificado en cuatro clases que van, desde las pendientes menores al 5% hasta las mayores al 25%, utilizando los criterios de Fedick (1995: 22).

El mapa de permeabilidad del suelo, fue generado a partir de los parámetros de textura del modelo vectorial edafológico de INEGI (1998, 2004) y, adaptados a los valores numéricos mencionados por la FAO (2009) y, el departamento de agricultura de los Estados Unidos (Loyola Gómez 2015: 80, CIREN 1999:528).

Por último, el mapa de permeabilidad geológica, fue obtenido utilizando la columna *TIPO* del modelo vectorial geológico publicado por INEGI (1989) y, utilizando los coeficientes de permeabilidad geológica propuestos por Montecelos Zamora (et. al. 2011:38).

---

<sup>6</sup> En la metodología descrita por Montecelos Zamora (et. al. 2011), utiliza el factor de degradación de suelos, este tipo de factor, está incluido en la cartografía escala 1:250,000 de CONABIO (2012), sin embargo, considera factores como deforestación, sobrepastoreo y actividad agrícola, mismos que están calculados para el uso actual del suelo, por lo que no han sido considerados en este análisis.

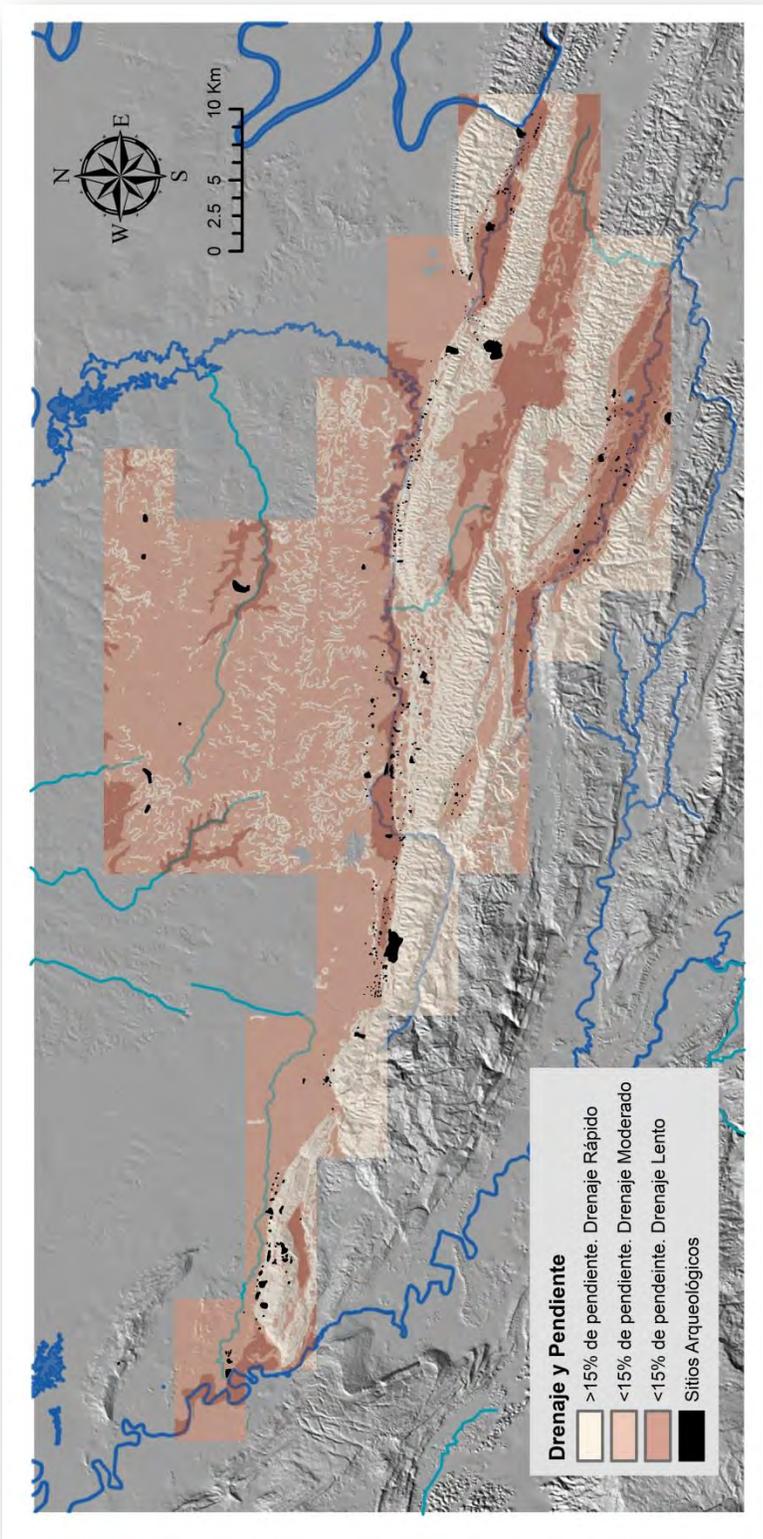


Fig 4.9 Mapa de distribución de tipos de drenaje en la región de Palenque y sus pendientes asociadas.

La nueva capa, nos muestra un gradiente básico de tres colores en donde podemos apreciar tres clases de drenado de suelo, que van desde lo muy rápido a lo muy lento, además de la inclinación de la pendiente asociada (Fig. 4.9).

De acuerdo con los parámetros establecidos por Ford y Fedick (1988), el mapa obtenido resulta muy ilustrativo; en un contexto muy general, de inmediato podemos identificar las zonas más eficientes para actividades agrícolas, aquellos lugares donde la pendiente es menor al 15% y el drenaje es moderado, además de que, los sitios arqueológicos parecen no entrar en conflicto con los lugares más propicios para el desarrollo agrícola.

A este respecto, Scott Fedick (1995, 1996, 2010) acota aún más sobre la clasificación del terreno y, desarrolla un modelo en el cual a partir de factores presentes en el suelo (Profundidad, Fertilidad, Susceptibilidad de Erosión, Drenaje y Trabajo Requerido), propone cinco clases de suelos que, de acuerdo con Mario Aliphath (1994:127), no solo están clasificados por su capacidad productiva, sino que, implican también el manejo del suelo para incrementar su capacidad, eliminando efectos negativos como el exceso de agua. De manera general, podríamos resumir los atributos utilizados por Fedick en la siguiente tabla (Tabla 4.1):

	1	2	3	4
Profundidad	> 75cm	50 - 75cm	25 - 49cm	< 25cm
Suceptibilidad de Erosión	< 5%	5 - 15%	16 - 25%	> 25%
Trabajo Requerido	Text. Franco Arcillosa	Text. Arcillo Pedregosa	Text. Limo Arcillosa	Text. Arcillosa
Drenaje	Bien Drenado	Moderadamente Bien Drenado	Excesivamente Drenado	Pobremente Drenado
Fertilidad	Fertilidad Alta	Fertilidad Moderada	Baja Fertilidad	Infertil

Tabla 4.1 Criterios sobre calidades de suelo, propuestos por Scott Fedick (1995) y, siendo las características con el número 1 las más aptas, a las menos aptas el número 4.

Este modelo, ha sido aplicado con éxito en la propia región de Palenque (Liendo 2002) y en la zona del alto Usumacinta (Aliphath 1994), región muy cercana al área trabajada por el PIPSP, por lo que considero importante explorar esta metodología, pensando en futuras comparaciones.

Los suelos presentes en el área de recorrido de superficie realizada por el PIPSP y, de acuerdo con, la cartografía de INEGI, podemos resumirlos en el *Apendice 1* al final de este capítulo.

Ahora bien, siguiendo con la idea de Fedick y, después de revisar los datos expresados en los modelos vectoriales del INEGI sobre edafología y, pensando en que es difícil contar con la misma calidad de información que Fedick, considero que sus criterios se pueden adaptar de manera práctica, reduciendo los parámetros, de esta forma, se expresarían de la siguiente manera (Tabla 4.2):

	1	2	3	4
Profundidad (Fase Física)	>75cm	Lítica profunda >50cm	<50cm	
Suceptibilidad de Erosión	<5%	5 - 15%	16 -25%	>25%
Trabajo Requerido (Textura)	Gruesa (Arenas)	Media (Limos)	Fina (Arcillas)	
Drenaje	Bien Drenado	Moderadamente Drenado	Mal Drenado	
Fertilidad	Fertilidad Alta	Fertilidad Moderada	Baja Fertilidad	

Tabla 4.2 Criterios sobre calidades de suelo, retomados de Scott Fedick (1996) y, adaptados para la región de Palenque, siendo las características con el número 1 las más aptas a las menos aptas con los números 3 y 4.

Con base en los criterios adaptados y, a partir de distintas descripciones de tipos de suelo (Driessen *et. al.* 2000, IUSS 2006, FAO 2009a, INEGI 1998a, 2004), se determinaron las características para cada tipo presente en la región recorrida por el

PIPSP, así, los *rankeos* o puntajes de los atributos quedan de la siguiente manera (Tabla 4.3):<sup>7</sup>

	Fertilidad	Drenaje	Profundidad	Textura/Trabajo Requerido	Susceptibilidad a Erosión
Acrisol / Ortico	3	3	1	2	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Arenosol / Cámbico	3	3	1	1	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Cambisol / Districo	2	1	1	1	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Cambisol / Eutrico	1	1	1	2	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Feozem / Haplíco	1	2	1	3	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Gleysol / Eutrico	3	3	1	Varias	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Gleysol / Humico	3	3	1	2	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Gleysol / Vértico	2	3	1	3	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Litosol	2	3	3	varias	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Luvisol / Crómico	2	1	varias	varias	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Luvisol / Órtico	2	1	1	2	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Luvisol / Gleyico	2	2	1	1	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Luvisol / Plíntico	2	1	1	varias	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Regosol / Calcárico	2	1	varias	varias	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Regosol / Eútrico	1	1	varias	varias	Valores en <i>raster</i> de pendientes
Rendzina	2	2	3	2	Valores en <i>raster</i> de pendientes

Tabla 4.3 Puntajes obtenidos para suelos incluidos en la región recorrida por el PIPSP. Los tipos de suelo, se encuentran en orden alfabético, el listado no refleja ninguna jerarquía. Cuando existe más de una calificación para un mismo atributo, utilice la palabra *varias*, para efectos de compactación del listado.

La sumatoria de todos los atributos, nos muestra un mapa con un gradiente de colores, que va de los suelos con mejores aptitudes (*Clase I*), hasta los que tienen menos aptitudes (*Clase V*) (Fig. 4.10).

<sup>7</sup> En la tabla, vemos la columna de Susceptibilidad a erosión con la leyenda Valores en *raster* de pendientes, ya que fue calculada a partir de un mapa de pendientes y, reclasificado a partir de los parámetros de Fedick (1996), por lo que sería prácticamente imposible, enlistar cada una de los diferentes ángulos de pendiente, asociados a cada celda *raster* en cada polígono de tipo de suelo.

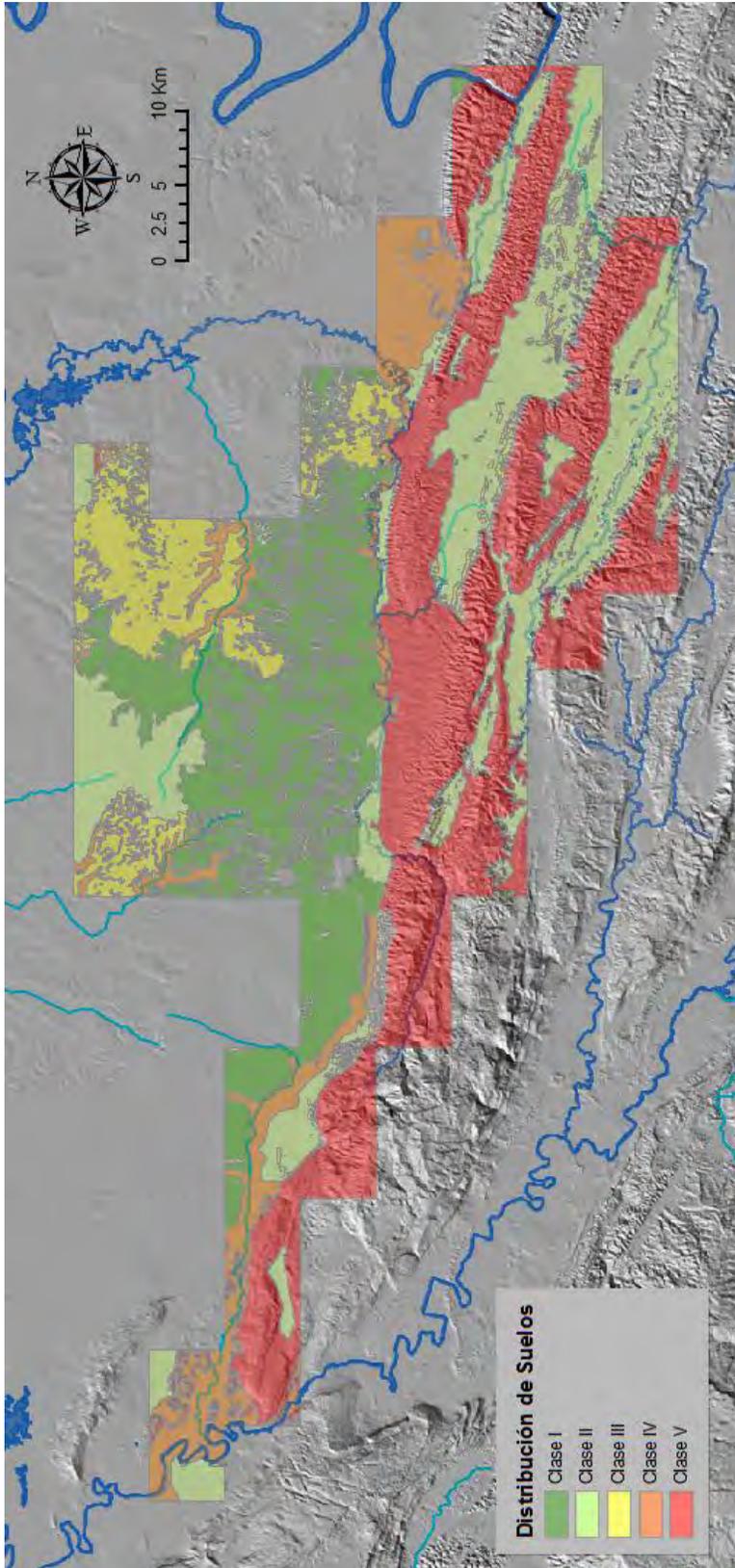


Fig 4.10 Mapa de distribución por clases de acuerdo con los criterios de Fedick (1995), dentro de los límites de cuadrícula de control, establecidos para el recorrido de superficie.

De acuerdo con los argumentos de Fedick (1995: 22) y, adaptándolos a los puntajes establecidos para el caso de Palenque, los suelos *Clase I* tienen muy pocas limitaciones para el cultivo, fáciles de trabajar. Los suelos *Clase II*, tienen ciertas limitaciones como la fertilidad y el trabajo requerido. Los suelos *Clase III*, son más limitados que los anteriores, además de presentar problemas de drenaje. Los suelos *Clase IV*, son suelos con severas limitaciones, problemas de drenaje, fertilidad y necesitan de mucha inversión de trabajo, por último, los suelos *Clase V*, son suelos que podrían ser no muy aptos para el cultivo, con problemas de erosión, profundidad, fertilidad y drenaje.<sup>8</sup>

Si hacemos un comparativo de las clases de suelo establecidas a partir de la *superposición lógica* y las clases de suelo establecidas en un análisis anterior, realizado sólo en una sección de la región (Liendo 2002), vemos coincidencias interesantes (Fig. 4.11).

---

<sup>8</sup> Desde mi punto de vista, estos parámetros podrían ser muy estrictos y rotundos, aunque la experiencia nos dice que, muchos de estos suelos sino es que todos, podrían tener algún tipo de rendimiento atacando sus debilidades, en lo personal, he visto como en la región de Palenque, en la actualidad existen cultivos de maíz en pendientes superiores al 15% y en suelos erosionados y poco profundos, con mucha pedregosidad en superficie, incluso, desde la época antigua, existen evidencias de obras como drenajes superficiales, campos levantados y terrazas, que permiten un mejor rendimiento en lugares sin expectativas, aunque, la calidad del producto no sea tan adecuada. Por otro lado, dentro de los manuales de clasificación de suelos, se hace referencia a otros tipos de cultivo, que puede ser exitosos en suelos “sin expectativas” para cultivos de subsistencia, como árboles para extracción de madera o frutos.

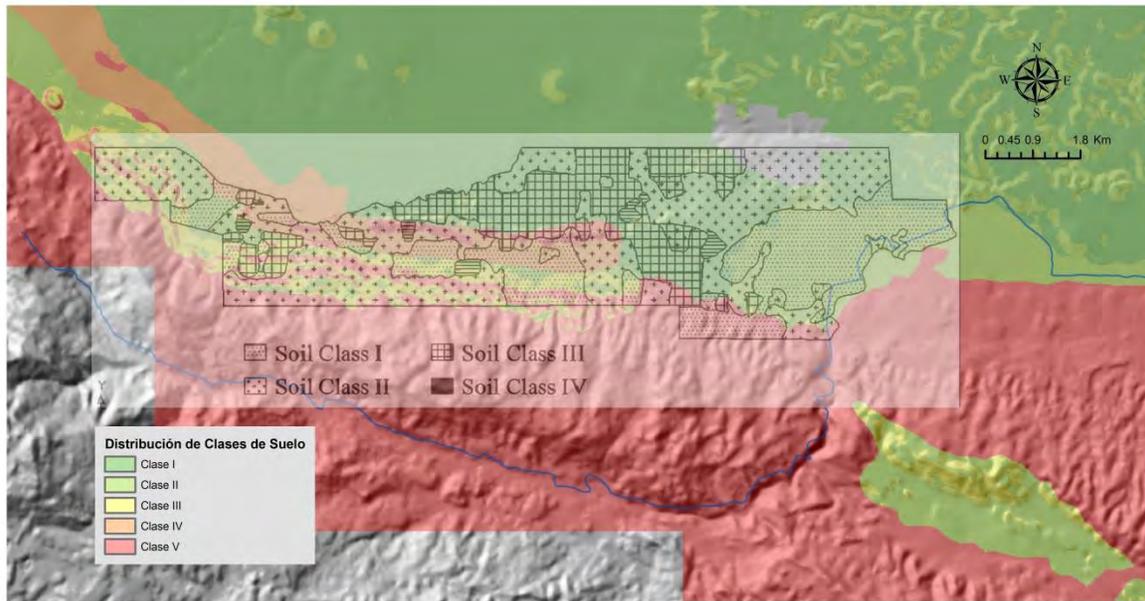


Fig 4.11 Mapa comparativo del mapa de clases de suelo realizado en los 90s por Liendo (2002:72) y el presente análisis.

A pesar de que las metodologías son completamente diferentes (análisis de muestras de suelo *versus* análisis cartográfico), los suelos de clases óptimas para cultivo (I, II y III), coinciden de manera relativa. Probablemente no se puedan equiparar plenamente en cuanto a las clases, ya que en el análisis de suelo (Sánchez 2005), existen tantas variables que, se pueden identificar detalles que marcan la diferencia entre *clases*, mientras que el análisis cartográfico, se basa en tipologías generales de suelos de orden mundial y en este caso, se relaciona también con una escala cartográfica amplia, no obstante, vemos que la distribución de las manchas al menos de las clases I, II y III, reflejan algunas coincidencias. Por otro lado, también debo decir que existe una franja problemática (*clase IV*), que instruye desde el NW, y con la cual, no podría establecer ningún tipo de coincidencia, a menos que se trate de lugares con inversión de trabajo (terrazas) para facilitar el cultivo.

Tomado en cuenta lo anterior, creo que, con el presente análisis de superposición lógica, podemos obtener una visualización muy general de lo que sucede en cuanto a suelos en toda la región, aunque de manera más particular y, continuando con uno de los objetivos de este trabajo, me gustaría analizar lo que sucede dentro de la primer franja de cobertura óptima para los sitios *rango III* (Fig. 4.12).

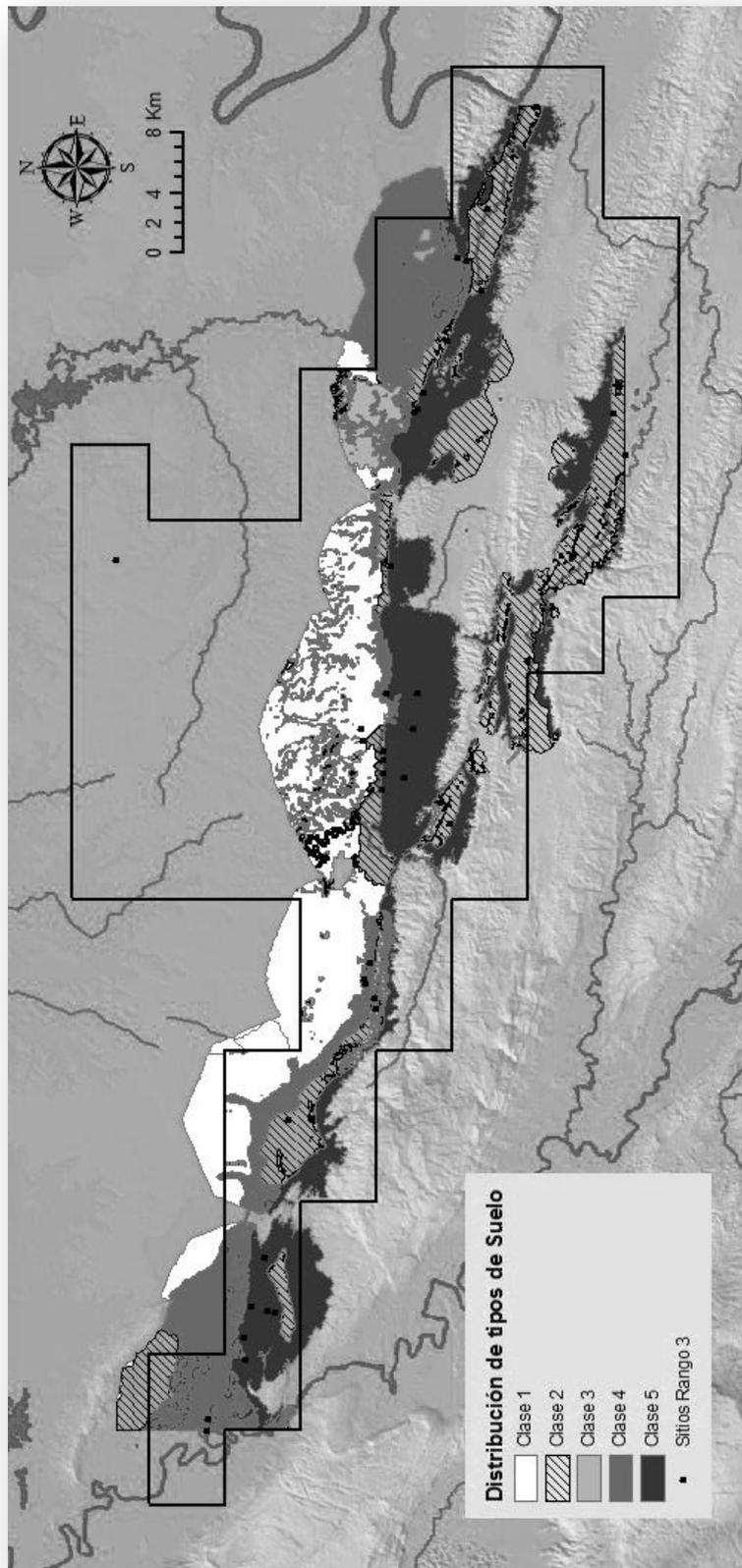
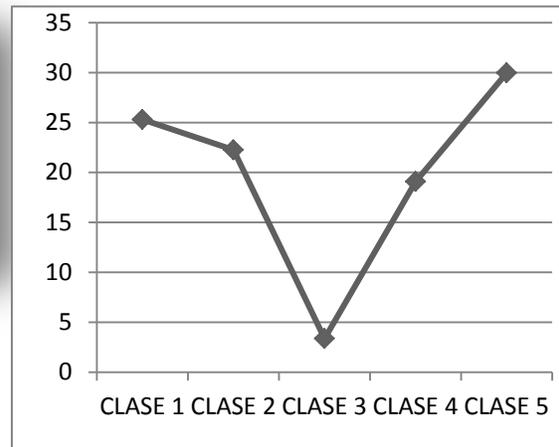


Fig 4.12 Mapa de distribución por clases de suelo, de acuerdo con los criterios adaptados de Fedick (1996), para la región de Palenque, dentro de la primera franja de cobertura óptima de los sitios de

	Area Total (has)	%
CLASE 1	21952.92	25.31
CLASE 2	19309.15	22.26
CLASE 3	2929.62	3.38
CLASE 4	16557.96	19.09
CLASE 5	26001.89	29.97

Tabla 4.4 y Gráfica 4.1 Relación y gráfica de porcentajes de Clases de Suelo en la región de Palenque



En los porcentajes establecidos para las clases de suelo a lo largo del primer cinturón de cobertura óptima, se aprecia un equilibrio relativo, entre los suelos con mayor capacidad (*Clases I y II*) y los de menor capacidad (*Clases IV y V*) (Tabla 4.4 y Gráfica 4.1), no obstante, en el mapa, se puede observar que no existe homogeneidad en cuanto a su conformación geográfica, ya que la parte central, presenta una preponderancia de suelos que, de acuerdo con el mapa de Liendo, oscilarían entre las *clases I y II*, siendo los de mejores características y, por otro lado, hacia el *este y oeste*, es más recurrente la presencia de la *Clase IV* (entre *III y IV* de Liendo), de características no tan óptimas.

Tomando en cuenta lo anterior, podría ser significativo, explorar en cuanto a suelos se refiere, cada uno de los cuatro polígonos por separado, respetando los “territorios” que han sido evidenciados por el *análisis de costos*. En este sentido, un modelo que, a pesar de las problemáticas manifiestas sobre su aplicación en diversas regiones (Flannery 1976: 92), es el conocido como *áreas de captación* que, de alguna manera, coincide con el de *análisis de costos*.

Como hemos visto en el segundo capítulo, el modelo de *áreas de captación*, se concentra en aspectos económicos de subsistencia y, se fundamenta en el potencial de un sitio, para integrar recursos naturales a su economía, utilizando como estrategia, la ubicación adyacente o cercana a los mismos (Vita-Finza y Higgs 1970:5). La metodología utilizada, trata de establecer las áreas óptimas de captación, esquematizadas por secciones ponderadas (círculos concéntricos), con diferentes porcentajes de apropiación, bajo el supuesto de que, entre más lejos este el área, es menos probable que se explote (Vita - Finza y Higgs 1970:7).

Un aspecto que de inmediato llamó mi atención, es el desglose de información que realizan Vita-Finzi y Higgs (1970:30) de los tipos de terreno por cada kilómetro, para después hacer comparaciones puntuales; Ammerman (1981: 81) menciona por ejemplo, que este modelo ha sido adaptado para estudiar, cómo la tierra cultivable, ha sido particionada por los sitios en una región.<sup>9</sup> Por otro lado, aunque no es muy explícito el trato que le dan a los obstáculos topográficos, Vita Finzi y Higgs los tienen muy presentes a lo largo de su discurso. En mi caso, la fisiografía es un aspecto primordial en la definición de regiones de cobertura óptima, de esta manera y, siguiendo algunos aspectos del modelo de *áreas de captación*, decidí explorar esta posibilidad utilizando como límites preestablecidos, la primera franja de cobertura obtenida en el mapa de costos<sup>10</sup>. Después de los cálculos de área de cada polígono

---

<sup>9</sup> Un aspecto que me parece importante a tomar en cuenta si se pretende un análisis estadístico, es el que menciona Ammerman (1981: 81) sobre que el modelo de *áreas de captación*, asume que el tamaño de un área de captación (anillo concéntrico), es independiente del tamaño del grupo que vive en un sitio.

<sup>10</sup> Vita Finzi y Higgs (1970) mencionan utilizar para sociedades agrícolas, sólo los primeros cinco kilómetros de *áreas de captación*, sin embargo, después de revisar las dimensiones máximas de la primera franja de cobertura óptima, decidí llevar el análisis a siete kilómetros para darle cobertura completa.

por tipo de suelo y kilómetro, se obtuvieron los siguientes valores (Tabla 4.5) (Gráficas 4.2):

POLÍGONO 1	Kilómetro 1		Kilómetro 2		Kilómetro 3		Kilómetro 4		Kilómetro 5		Kilómetro 6		Kilómetro 7	
	Area Has.	%												
CLASE I	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30	0.29	257.74	11.95	300.90	18.81	263.28	23.60	32.12	19.40
CLASE II	93.38	5.13	333.66	9.99	23.11	0.71	194.53	9.02	610.24	38.14	733.52	65.75	133.49	80.60
CLASE III	3.54	0.19	9.44	0.28	1.93	0.06	0.75	0.03	4.70	0.29	5.34	0.48	0.00	0.00
CLASE IV	398.31	21.87	1391.68	41.66	1682.03	51.81	918.12	42.58	542.09	33.88	111.24	9.97	0.00	0.00
CLASE V	1326.16	72.81	1605.62	48.07	1530.24	47.13	785.14	36.41	142.17	8.89	2.29	0.21	0.00	0.00

POLÍGONO 2	Kilómetro 1		Kilómetro 2		Kilómetro 3		Kilómetro 4		Kilómetro 5		Kilómetro 6		Kilómetro 7	
	Area Has.	%												
CLASE I	759.76	16.59	1769.03	23.60	2589.24	34.85	3868.51	51.06	4931.36	67.70	4151.41	81.78	2246.48	90.95
CLASE II	990.88	21.63	1333.30	17.78	1302.79	17.53	1121.86	14.81	965.22	13.25	768.52	15.14	217.88	8.82
CLASE III	252.83	5.52	228.36	3.05	152.01	2.05	160.09	2.11	60.36	0.83	2.03	0.04	2.31	0.09
CLASE IV	528.35	11.53	842.02	11.23	748.55	10.07	797.37	10.52	446.77	6.13	69.39	1.37	3.42	0.14
CLASE V	2049.14	44.73	3324.46	44.34	2637.44	35.50	1628.31	21.49	880.42	12.09	84.70	1.67	0.00	0.00

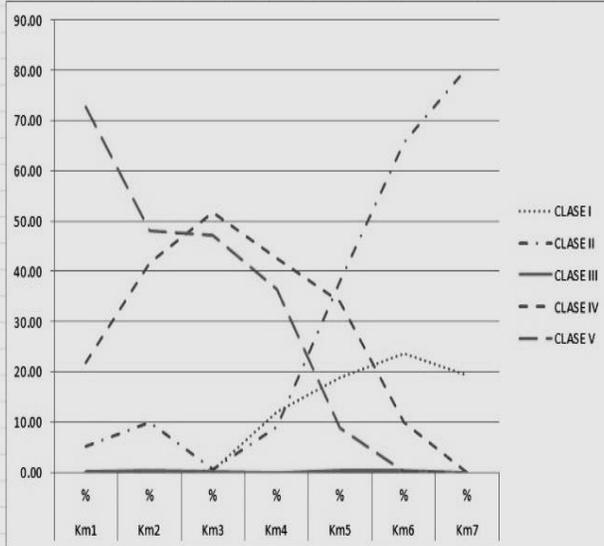
POLÍGONO 3	Kilómetro 1		Kilómetro 2		Kilómetro 3		Kilómetro 4		Kilómetro 5		Kilómetro 6		Kilómetro 7	
	Area Has.	%												
CLASE I	0.00	0.00	0.00	0.00	2.44	0.06	58.79	1.47	277.52	8.26	362.21	16.67	14.57	2.76
CLASE II	835.36	39.64	1159.36	24.82	603.01	13.78	805.86	20.21	700.12	20.84	309.22	14.23	0.00	0.00
CLASE III	51.19	2.43	225.13	4.82	266.79	6.10	433.89	10.88	480.05	14.29	153.93	7.09	0.00	0.00
CLASE IV	336.65	15.97	1102.48	23.60	1480.57	33.83	1696.57	42.55	1560.73	46.45	1299.09	59.80	514.03	97.24
CLASE V	884.19	41.96	2183.95	46.76	2024.10	46.24	991.72	24.87	341.40	10.16	48.05	2.21	0.00	0.00

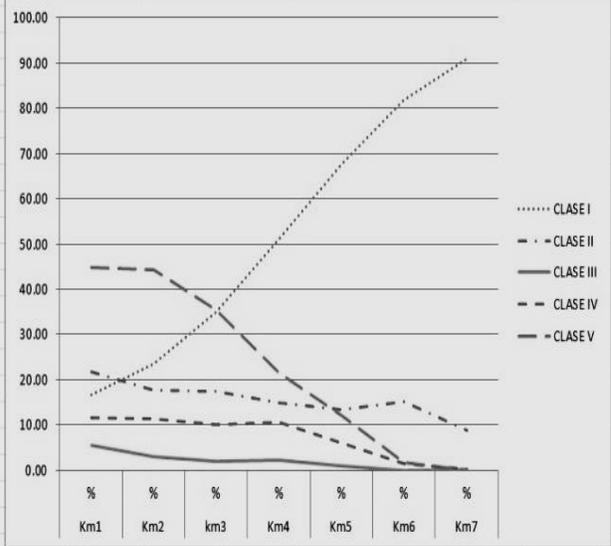
POLÍGONO 4	Kilómetro 1		Kilómetro 2		Kilómetro 3		Kilómetro 4		Kilómetro 5		Kilómetro 6		Kilómetro 7	
	Area Has.	%												
CLASE I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CLASE II	976.98	78.24	1401.27	59.41	1004.97	45.51	1067.13	55.04	957.50	73.09	604.40	74.34	8.99	86.32
CLASE III	49.34	3.95	61.31	2.60	129.14	5.85	97.82	5.05	62.94	4.80	24.52	3.02	0.01	0.11
CLASE IV	1.20	0.10	1.48	0.06	0.04	0.00	1.88	0.10	0.52	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
CLASE V	221.13	17.71	894.52	37.93	1074.27	48.64	772.03	39.82	289.01	22.06	184.09	22.64	1.41	13.58

Tabla 4.5 Descripción en hectáreas y porcentajes de cada clase de suelo por polígono

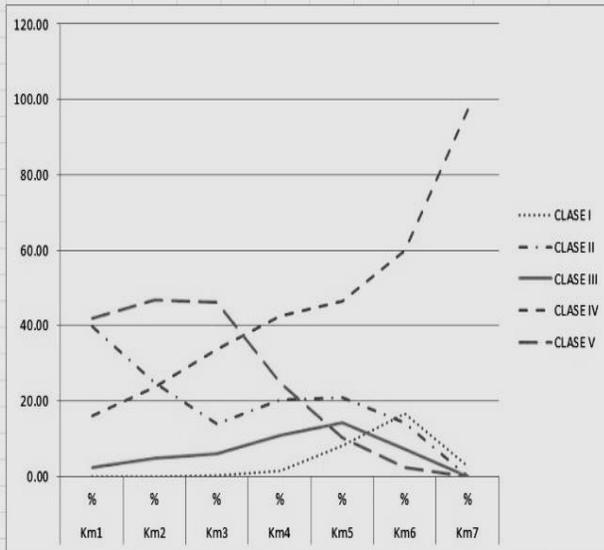
### POLÍGONO 1



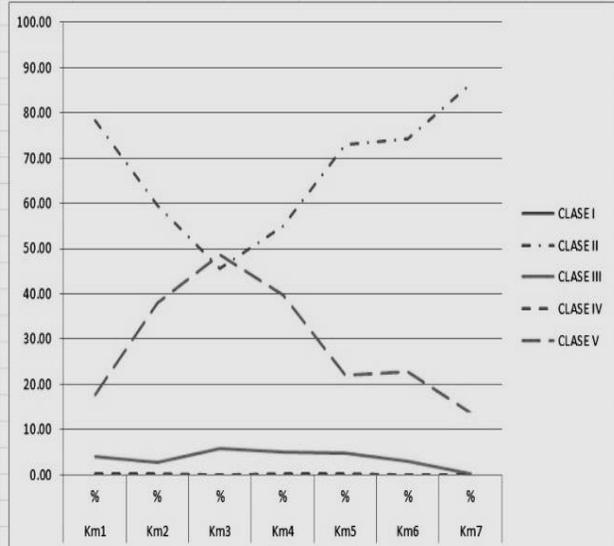
### POLÍGONO 2



### POLÍGONO 3



### POLÍGONO 4



Gráficas 4.2 Comportamiento de los porcentajes de las clases de suelo por polígono

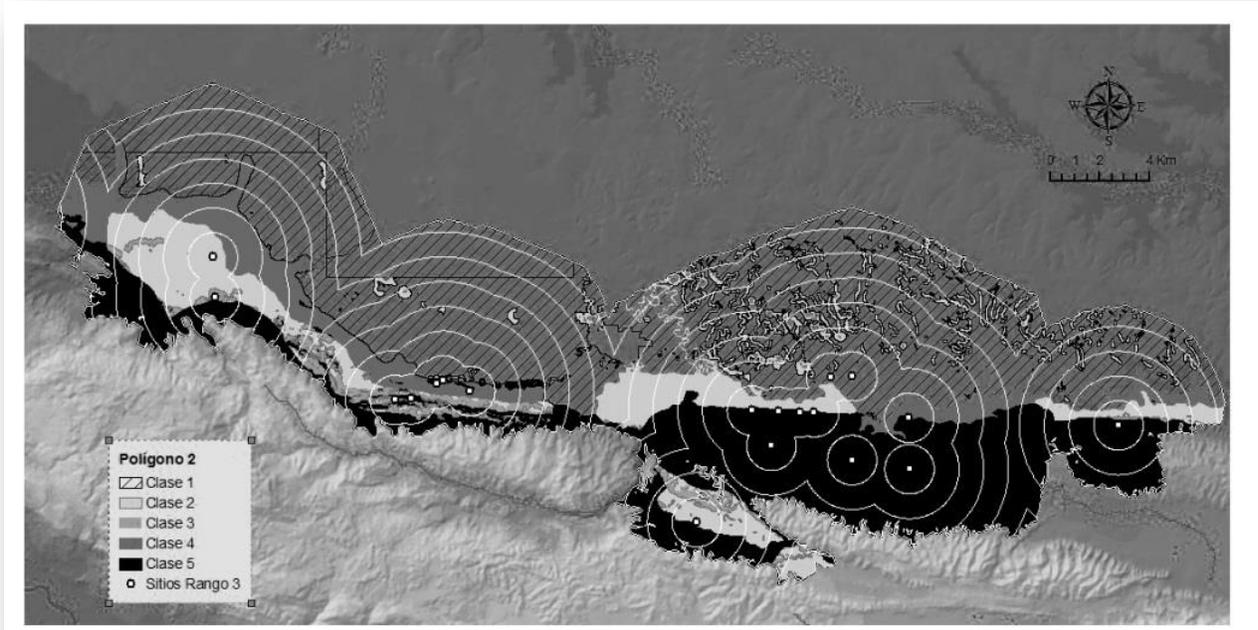
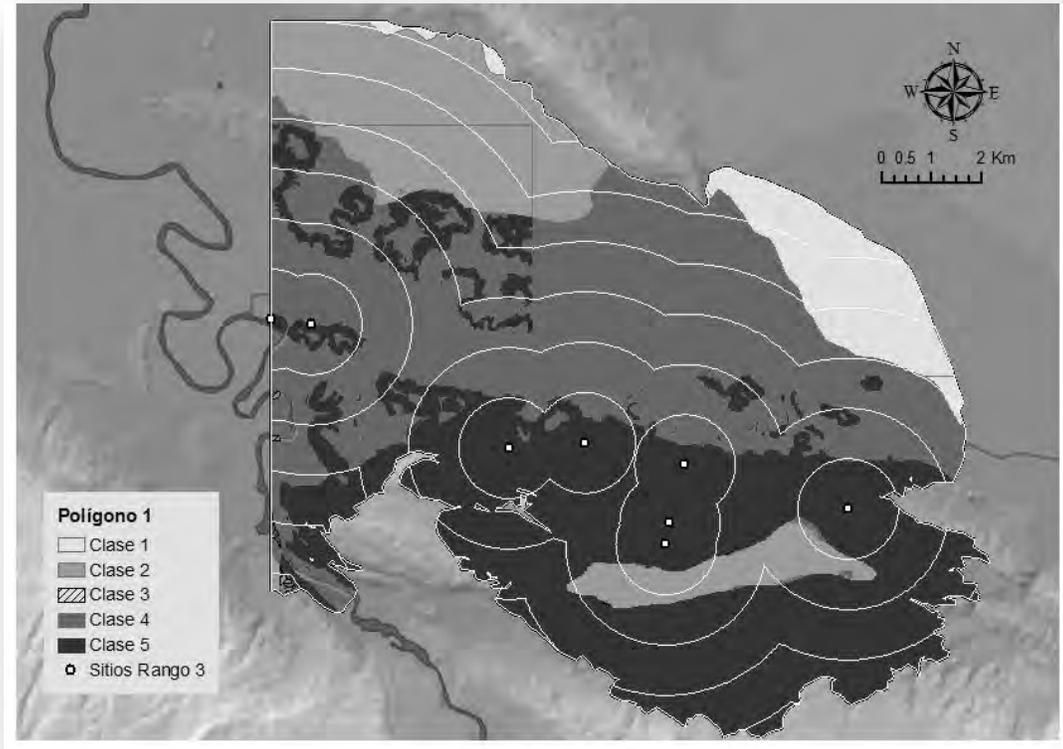


Fig 4.13 y Fig 4.14 Mapas de distribución de clases de suelo por polígono, arriba polígono 1 y abajo polígono 2.

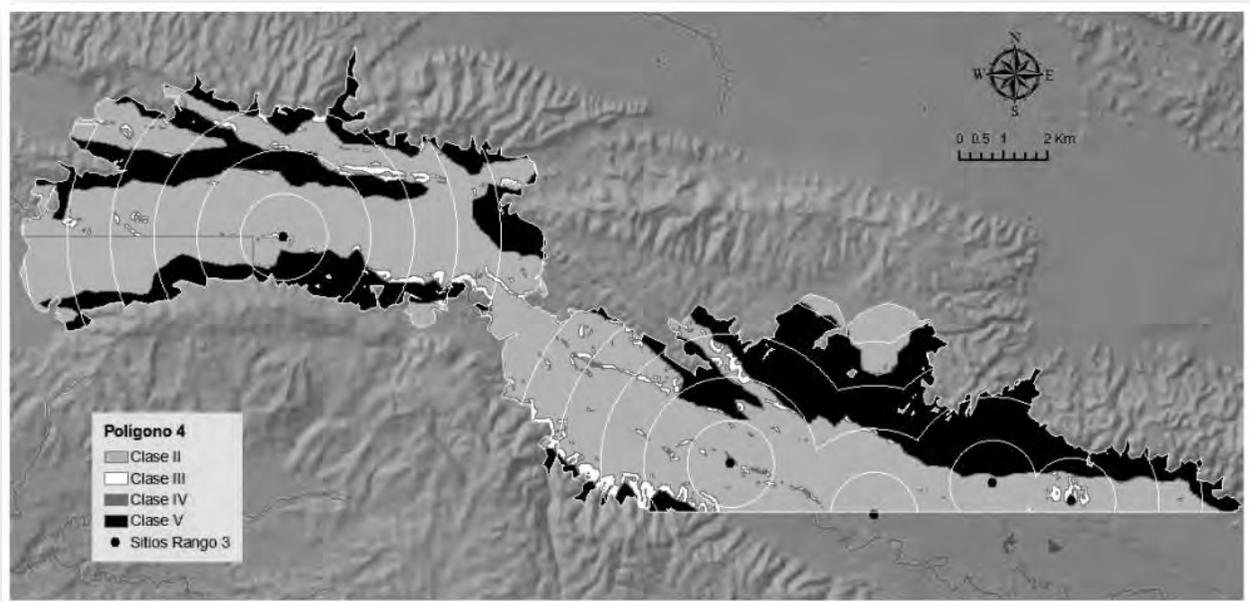
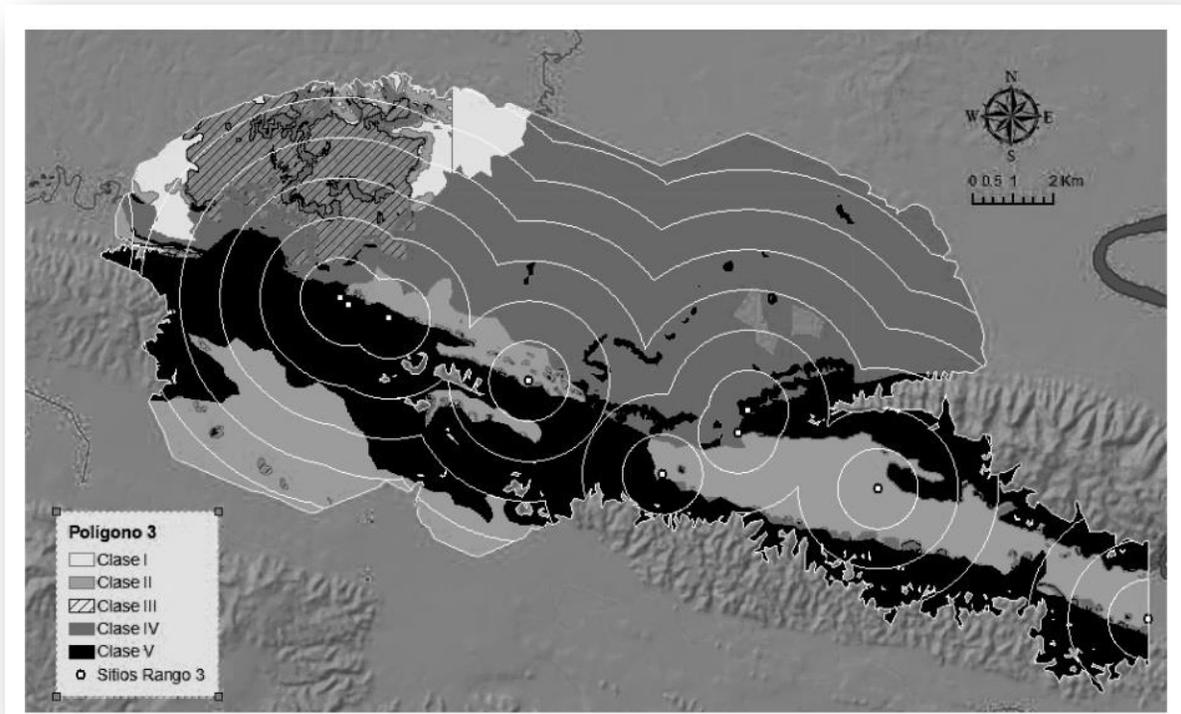


Fig 4.15 y Fig 4.16 Mapas de distribución de clases de suelo por polígono, arriba polígono 3 y abajo polígono 4.

Como podemos apreciar, las gráficas son muy ilustrativas con respecto al comportamiento de los porcentajes de las clases de suelo, vemos como alrededor del kilómetro tres, comienza a existir una preponderancia de alguna de las mismas; es notable como en el *polígono 2* que coincide con la subregión del área nuclear de Palenque, la *clase I* (más óptima) comienza a incrementarse sobre las demás, caso contrario a lo que sucede en el *polígono 3*, donde la *clase IV* (de las menos óptimas), es la que tiende a prevalecer. En cuanto a los *polígonos 1 y 4*, la *clase II* (de las más óptimas), es la que sobresale.

Después de observar el conjunto de datos, la primera interpretación que surge, es la ubicación de Palenque justo frente al territorio con los suelos de mejores condiciones, enmarcado por subregiones que no comparten el mismo privilegio, o al menos, necesitan de más inversión de trabajo. para tener un mejor rendimiento de los suelos. No obstante, me gustaría explorar de manera breve, el comportamiento de un factor más en la región, la demografía.

### *Demografía*

De acuerdo con Martínez Muriel (2008: 475), “los estudios sobre demografía tienen una relación directa con el tema del territorio maya, ya que para entender el éxito o fracaso de las estrategias de adaptación de una sociedad a un territorio determinado, los estudios sobre crecimiento o disminución de la población son el mejor indicador”. En este sentido, las conjeturas sobre demografía en el área maya, han sido estipuladas

a partir de distintas metodologías, estudios etnohistóricos (Redfield y Villa Rojas 1934,) estudios etnoarqueológicos (Zetina y Faust 2011), censos poblacionales (Sanders 1962,1963), etc. no obstante, de acuerdo con Rice y Culbert (1990:13), la mayoría de los cálculos, se fundamentan en el conteo de estructuras habitacionales, directamente relacionadas con el número de personas que las habitaron. A partir de esta premisa, parece que la diferencia entre los diferentes modelos, radica en los ajustes a las fórmulas de conteo, que toman en cuenta, los diferentes tipos de conjunto arquitectónico, las estructuras que no se han descubierto, aquellas que no son plataformas residenciales, la contemporaneidad de la ocupación, el abandono, la capacidad de almacenaje de agua, etc. (Webster y Freter 1990 y Culbert *et. al.* 1990, Nelson 2004, McAnany 1990:263).

Siguiendo con la idea de Rice y Culbert, el registro preciso de elementos arquitectónicos entonces, es un factor determinante del conteo poblacional. De esta forma, los planos croquis y mapas de los distintos sitios arqueológicos, se convierten en una herramienta importante para el análisis. Afortunadamente, en la región de Palenque, el PIPSP ha realizado un registro planimétrico aceptable, de los distintos sitios arqueológicos, mismos que nos permiten, hacer algunas conjeturas sobre demografía.

Algunas de las metodologías más depuradas para determinar conteos de población, apoyan sus argumentos en excavaciones arqueológicas extensivas, a partir de las cuales, se han podido determinar estructuras no visibles en superficie, número de cuartos, usos no habitacionales, contemporaneidad, etc., todo lo anterior se ha traducido en factores de corrección para presentar estimados más “precisos” (Culbert

y Rice 1990). Por otro lado, otro tipo de conteos se realiza a partir de multiplicaciones directas sobre las estructuras vistas en superficie, utilizando dos conteos para determinar poblaciones máximas y mínimas, o sólo máximas, en un afán más generalizado.

En la región de Palenque, no existen datos suficientes que provengan de excavaciones extensivas, para llevar a cabo una metodología de conteo poblacional muy sofisticada,<sup>11</sup> no obstante, con el registro arquitectónico realizado, podemos acercarnos a ciertos estimados.

Con el cálculo clásico a partir de datos etnográficos de Redfield y Villa Rojas (1934), el resultado de multiplicar 3674 estructuras por 5.6 personas, sería de 20574 habitantes para toda la región de Palenque. Webster y Freter (1990: 49), sugieren multiplicaciones diferenciadas dependiendo si los asentamientos son parte de un bloque regional o, si son capitales con un crecimiento más acelerado, al realizar este tipo de cálculo para la región de Palenque, multiplicando 1814 estructuras regionales por 4 personas y, 1860 estructuras de capitales regionales por 5, el resultado de la sumatoria sería de 16556 habitantes en toda la región.

Zachary Nelson (2004) por su parte, hace una diferenciación entre las estructuras asociadas a un patio y las individuales y, propone cifras poblacionales máximas y mínimas para Piedras Negras.

---

<sup>11</sup> Si bien es cierto que lo largo del recorrido realizado por el *PIPSP*, se llevaron a cabo excavaciones de sondeo, el objetivo de las mismas estaba enfocado en aspectos de temporalidad.

En la región de Palenque, existían alrededor de 340 grupos patio formales e informales y al menos 1852 estructuras aisladas, de acuerdo con la base de datos del PIPSP; si replicamos el modelo de Nelson, el cálculo aproximado de población máximo y mínimo, nos indica que en la región no había más de 20574 habitantes (3674 estructuras por 5.6 habitantes) y menos de 12751 (340 grupos patio por 7 habitantes más 1852 estructuras aisladas por 5.6 habitantes) (Fig. 4.17).<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Al no tener el dato preciso en Palenque y Chinikihá sobre las estructuras asociadas a grupos patio ya que, el número podría variar si el grupo es formal o informal y, debido a que las estructuras asociadas a un patio deben de multiplicarse en conjunto por 7, decidí tomar los grupos como formales, así, he multiplicado el número de patios por 4 y el resultado lo reste al número total de estructuras para discriminar cuantas estructuras son aisladas, factibles de ser multiplicadas por 5.6 y cuantas podrían estar asociadas a el número de patios en cada sitio que tendrían que ser multiplicados por 7. Para el resto de los sitios en la región, si realice un discriminación de estructuras dependiendo cuales estaban asociadas a patio y cuáles no.

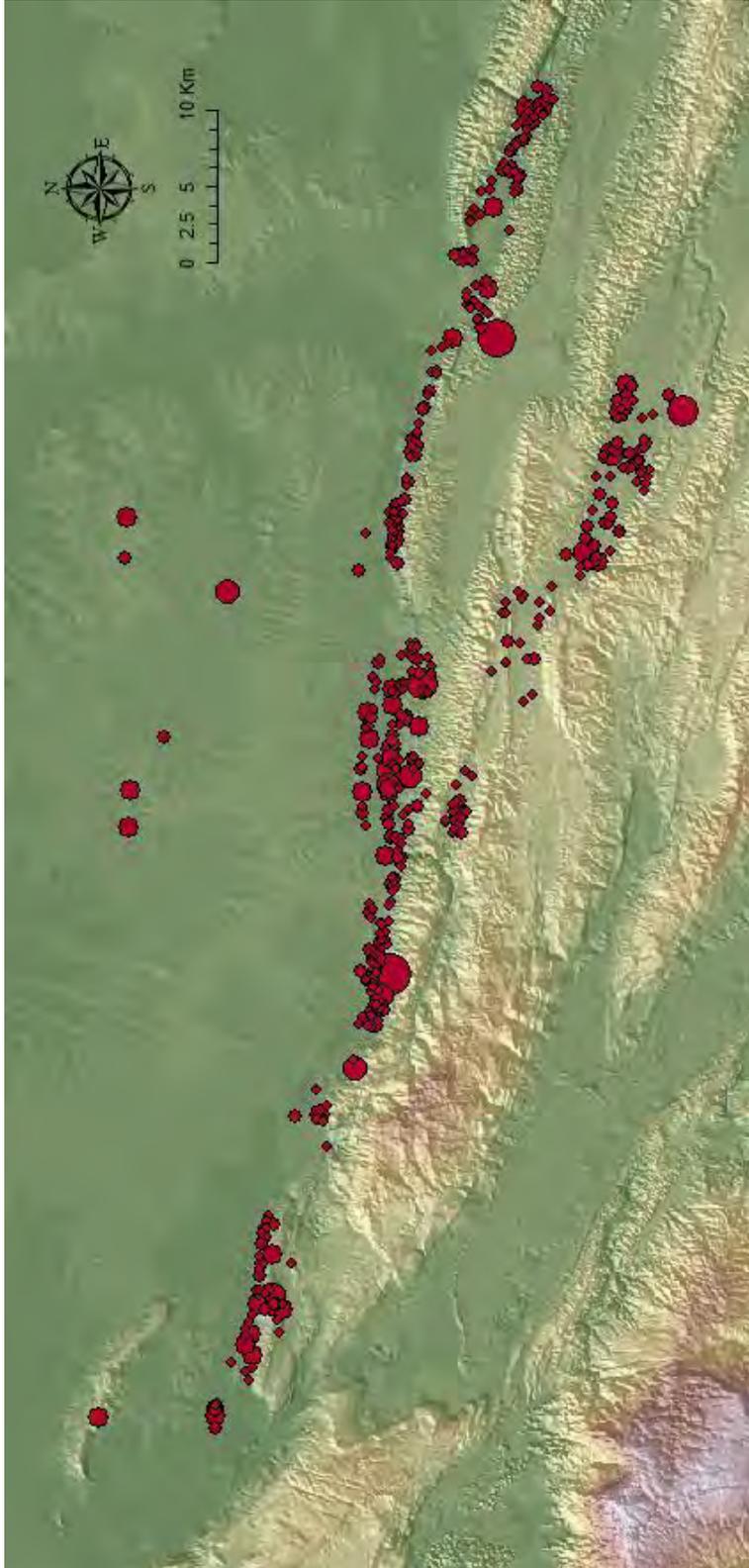


Fig 4. 17 Mapa de población máxima en la región, utilizando el cálculo de 5.6 personas por estructura (Redfield y Villa Rojas 1934, Nelson 2004).

Los modelos anteriores, son sólo algunas de las formas en las que se han realizado cálculos de población, no obstante, considero que sin importar cuál sea el método, la verdadera trascendencia de los cálculos demográficos, comienza cuando es factible combinarlos con otros aspectos, mi interés en este sentido, es utilizar nuevamente los polígonos de la primera franja de cobertura óptima, y observar cómo se comporta la población, con respecto a las *clases* de suelo.

De acuerdo con los conteos de población (utilizando 5.6 habitantes por estructura) y densidad de población por hectárea, vemos una clara diferencia de ocupación del *polígono 1*, con respecto al resto de los *polígonos*, tanto de manera general, como de los sitios *Rango 3* (Tabla 4.6).

	Area Sitios (has)	Pob. Total	Den. Pob		RANGO 3	Area Sitios (has)	Pob. Total	Den. Pob.
Polígono 1	134.91	1198.40	8.88		Polígono 1	70.31	515.20	7.33
Polígono 2	309.88	13244.00	42.74		Polígono 2	54.44	1517.60	27.88
Polígono 3	211.88	3578.40	16.89		Polígono 3	63.59	532.00	8.37
Polígono 4	42.59	1243.20	29.19		Polígono 4	12.16	230.00	18.92

Tabla 4.6

No es de sorprender que los *polígonos 2 y 3*, sean los más poblados, debido a la fuerza de atracción que pueden ejercer Palenque y Chinikihá. Sin embargo, creo que existe más congruencia, si ponemos atención a las *clases* de suelo y la densidad

poblacional asociada, ya que el *polígono 2* y el *4*, ambos con la mayor densidad poblacional por hectárea, también presentan las mejores clases de suelo al alcance.<sup>13</sup>

Hablando de preferencias sobre el tipo de suelo y asentamientos, Robert Drennan (*et. al.* 2015:88) menciona que, probablemente el índice de densidad de ocupación, sea la observación que mejor revela las preferencias por distintos tipos de suelo. Dicho índice expresa la relación que existe entre el área ocupada dentro de una clase de suelo y, el área total de dicha clase de suelo.

Si aplicamos dicho cálculo en todo el sistema de la región de Palenque, se podría resumir en la siguiente tabla (Tabla 4.7):

	Area Total (has)	Area de Asentamiento (has)	Densidad de Asentamiento
CLASE 1	21952.92	2.96	0.0001
CLASE 2	19309.15	62.88	0.0033
CLASE 3	2929.62	6.32	0.0022
CLASE 4	16557.96	9.95	0.0006
CLASE 5	26001.89	106.63	0.0041

Tabla 4.7 De acuerdo con Drennan (2015) la densidad de asentamiento es el resultado de la división del área de asentamiento y el área total, en este caso, el coeficiente de correlación  $R_s = .600$  con un valor  $p = .285$

<sup>13</sup> Podemos ver en el mapa de distribución poblacional que, justo hacia el límite sur del polígono 3, hay una gran cantidad de población afuera, esto es debido a que el cálculo de coberturas óptimas, se realizó utilizando los sitios de *rango 3* como lugares de origen y destino, por lo que el mapa se termina, donde se encuentra el último sitio de dicho rango, sin embargo, al observar las condiciones topográficas, es muy probable que de haber existido un sitio más hacia el sur dentro de la subregión valle de Chancala, dichos sitios hubieran estado integrados al *polígono 4*, aun así, si los incluimos arbitrariamente a dicho polígono, sin respetar los límites del análisis de costos, la población total del polígono sería de 1803.20 con una densidad poblacional de 25.76, a pesar de que disminuye, sigue siendo más alta que la del polígono 3 donde se encuentra Chinikihá y, la segunda mayor cantidad de población de la región.

En donde al parecer, las preferencias están más marcadas hacia las *clases V y II*, sin embargo, este cálculo depende del área ocupada dentro de una *clase* de suelo; el problema desde mi punto de vista, es establecer dicha área cuando la poligonal de los sitios, se traslapa dentro de varias *clases*.

### *Reflexiones finales*

Siempre he pensado que un mapa donde podemos ver la distribución de sitios arqueológicos en una región, se convierte en una especie de fotografía que nos llega desde el pasado, esa primera imagen que, como arqueólogos, nos abre un mundo de posibilidades.

A lo largo de este trabajo, he tratado de entender esa fotografía, sin duda, la región que rodea a cualquier sitio arqueológico, tiene un patrón que seguramente escapa a nuestra lógica actual, sin embargo, creo que es posible acercarnos y establecer parámetros interpretativos y eso es, lo que probablemente he intentado hacer.

El planteamiento original de este trabajo con respecto a la determinación de territorios, me remitía de inmediato a cuestiones de índole político; conceptos como acceso, control y dominio, se manifiestan casi siempre, al momento de señalar algún tipo de frontera, no obstante, creo haber presentado aquí, algunas propuestas en la que la topografía y la espacialidad traducida en ubicación y distancia, nos permiten reconocer la conformación de espacios particulares en una convivencia “armónica”, que pueden ser traducidos como territorios y, de acuerdo con la gran mayoría de los

investigadores de lo maya, quienes reconocen la posición hegemónica de ciertos lugares dentro de una jerarquía establecida, dichos territorios conforman entonces un mapa político, que probablemente, no esté en pugna con otras configuraciones territoriales dentro de la misma región, es más se complementan.

De esta forma, las ideas de Marcelo Canuto (2004: 33) sobre el traslape de distintas posibilidades de interacción, encuentran sentido, ya que la determinación de territorios, no siempre es unidireccional y menos aún, cuando esos territorios han sido reformulados históricamente, debo decir sin embargo que, en el caso de Palenque y, a pesar de que comienzan a establecerse pautas temporales relativas (Mirón 2014) (Tabla 4.8), aún estamos lejos de darle un sentido histórico (diacrónicamente hablando), a la delimitación de territorios; no obstante, de acuerdo con el análisis cerámico regional a partir de la secuencia establecida para Chinikihá (Jiménez 2009 y 2015), parece existir, de acuerdo con Miron (2014:101 Tabla 3.2), cierta preponderancia de material cerámico perteneciente a la fase Ajin (700 - 850 d.C), sobre el material de otras fases; incluso, de acuerdo con Balcells (2011:191), en la región de Salto de Agua (*polígono 1*), el período comprendido entre el 750 - 850 d.C (Murcielagos - Balunte equivalente a Ajin), existe también una fuerte ocupación de dicha región, con un constante flujo poblacional.

	Smith 1955	Holley 1986	López V. 1994	Rands 1969	Rands 1969	Jiménez 2014
	Uaxactún	Piedras Negras	Pomoná	Trinidad	Palenque	Chinikihá
900		Kunché			Huipalé	
800	Tepeu 3	Chacalhaaz		Horizonte Silhó	Balunté	
700	Tepeu 2	Yaxché	Pomontún	Naab tardío Naab temprano	Murciélagos	Ajín
600	Tepeu 1	Balché	Pomoncab	Tardío	Otulum	Sip
500	Tzacol	Naba	Pomonaab	Taxinchán Temprano	Motiepá	Puy
400		Pom		Kaxabyuc		
300	Chicanel	Abal	Pomontik	Chacibcan	Picota	Max
200		Hol		Xot	Preclásico	
0	Mamom			Chiuuan		
200						
400						
600						

Tabla 4.8 Comparación de distintas cronologías incluyendo la de Chinikihá. Retomado de Jiménez (2015:56)

En Palenque de acuerdo con Liendo (2011b: 76), la fase Murciélagos - Balunte (680 - 830 d.C.) representa la consolidación de Palenque como el centro de una unidad política regional, con una atracción poblacional importante, además del incremento en su área de ocupación y de sus sistemas agrícolas. No obstante, el final de este período está marcado también, por la caída de los índices poblacionales y, el abandono de los centros cívico - ceremoniales.

Es difícil decir con certeza que los sitios *rango 3*, tienen una coincidencia temporal en el período Ajín, ya que, desafortunadamente, no tenemos un muestreo

cerámico de la totalidad de los mismos,<sup>14</sup> no obstante, al ser el período de tiempo mejor representado, con una duración de alrededor de 150 años, es lógico pensar que los sitios *rango 3*, pudieron convivir de manera general en este período y, por lo visto en la distribución de los mapas, su patrón agrupado dentro de todo el sistema y su relación con las clases óptimas de suelo, la configuración territorial presentada por los sitios *rango 3*, se encuentra inmersa dentro de las amplias fronteras de lo político, en el momento de consolidación de Palenque.

---

<sup>14</sup> De la totalidad de sitios *rango 3*, sólo 17 tenían presencia de cerámica en superficie (Miron 2014:70 Tabla 2.1).

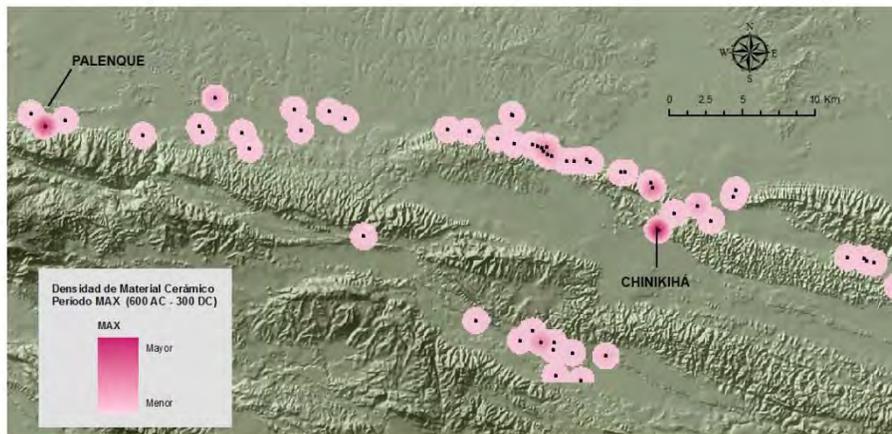
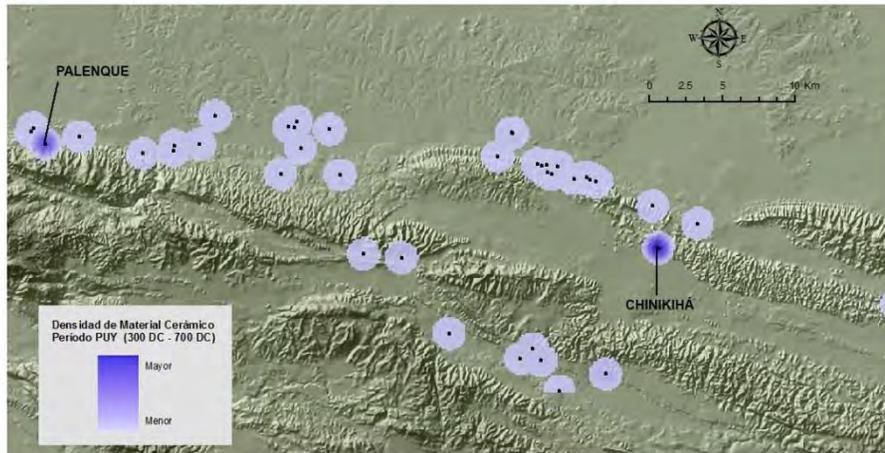
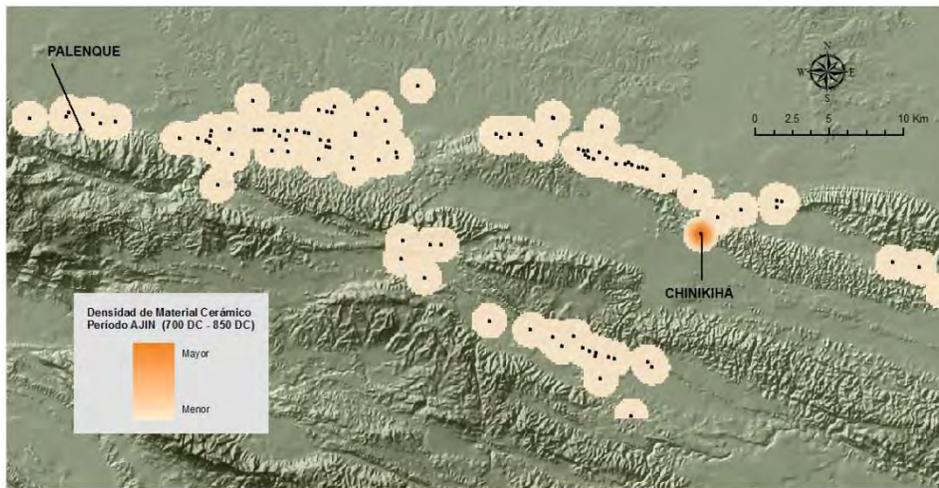


Fig 4.18 Densidades de material cerámico por temporalidad

Mientras leía acerca de las formas en las que se han entendido los territorios, casi siempre terminaba por encontrar una bien establecida red de términos que, a pesar de que provienen de distintas metodologías llámese etnografía, epigrafía o arqueología, todos tienen esa carga político - administrativa que nos remite a límites “invulnerables”; Roys (1957) por ejemplo, nos habla de provincias y jurisdicciones, Thomas Barthel (1968) sugiere relaciones interestatales, Joyce Marcus (1973) reconoce capitales, Montmollin (1995) prefiere los distritos y subdistritos. No obstante, debo confesar que me atrae más la idea de esos *territorios* tácitos, como los que sugieren Roys (1957) y Villa Rojas (1995) que existían para el siglo XVI, los cuales, no estaban muy bien definidos físicamente, pero que al parecer, todos entendían; *territorios* más bien dinámicos. Cuando comencé a recapacitar sobre el caso de Palenque, siempre pensé en la posibilidad de caracterizar *territorios* internos, ya que de los externos con una orientación política, como los asociados a los sitios *rango 1* y *2*, ya se han tratado de manera constante.

Los sitios *rango 3* también llamados aldeas; al igual que todas las categorías expresadas para la región de Palenque (Liendo 2011, Flores 2011), tienen implícitamente una carga jerárquica que, los relaciona con otros niveles de acuerdo con las características que los definen (distribuciones arquitectónicas complejas y ausencia de estructuras cívico administrativas) y, como se ha sugerido (Flores 2011), podrían relacionarse con lo rural.

Con base en esto, intente sugerir su relación con aspectos de subsistencia y apropiación de recursos, no estoy seguro de haberlo logrado, pero la utilización del *análisis de costos* (Anaya 2001 y 2011) y, el modelo de áreas de captación (Vita - Finzi y

Higgs 1970), le dieron una movilidad inesperada al *territorio* asociado a las aldeas, por un lado, la restricción a partir de coberturas óptimas, delimitó también, la cantidad de esfuerzo para acceder a distintas clases de suelos y, por otro, la determinación de áreas de captación, evidenció la distribución de este recurso a lo largo de la región.

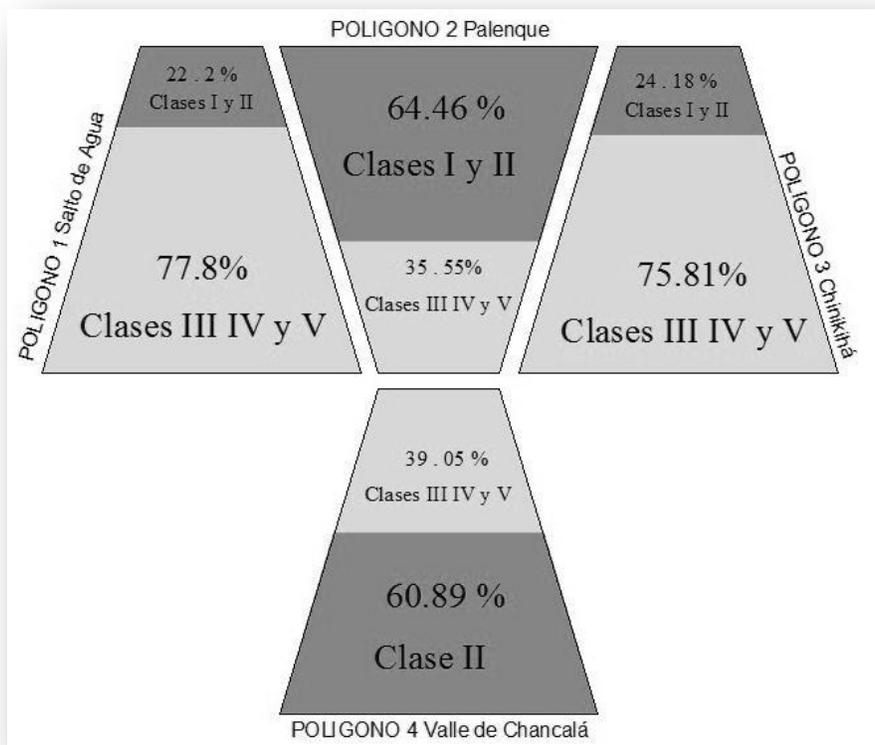
Como pudimos apreciar, la premisa de que los mayas escogían para vivir lugares que no rivalizaran con los terrenos de cultivo y en terrenos con ciertas características de drenaje, pendiente y fertilidad (Griffin 1997:14, Drennan 2015: 89; Ford y Nigh 2015), podría haber sido demostrada dentro de este trabajo ya que, por un lado, vimos como en los primeros cinturones de áreas de captación, el porcentaje de suelo óptimo es menor a los cinturones más alejados y, por otro, el índice de densidad de asentamientos propuesto por Drennan (2015),<sup>15</sup> nos muestra una tendencia de ocupación con preferencia hacia los suelos *Clase V* con menos características óptimas para ser explotados. No obstante, no es posible generalizar esta aseveración, sobre todo cuando vemos los diferentes tipos de relación que se presentan entre el patrón de asentamiento y la explotación del medio ambiente (Ford y Nigh 2015 Sánchez 2015:19).

Como hemos visto para el período Murcielagos - Balunte (Liendo 2011b), la ciudad de Palenque, atrajo una gran cantidad de población dentro de su área de influencia inmediata y, resultaría hasta cierto punto de vista obvio, que se emplazara

---

<sup>15</sup> A pesar de que encuentro interesante el índice de densidad de asentamientos, no es clara la metodología utilizada por Drennan (2015) para calcularlo. Al parecer utiliza puntos para definir sitios, por lo que es lógico que estén presentes en sólo una categoría de suelo, no obstante, creo que sería mejor trabajar con poligonales que le den una justa dimensión espacial al sitio, el problema entonces, en el caso de que una poligonal ocupara más de una clase de suelo, radica en escoger cual es la clase del suelo a la que se debe asociar el sitio.

en un lugar adyacente a una franja amplia de suelos óptimos para cultivo.<sup>16</sup> Lo interesante es que las áreas adjuntas al este (Chinikihá) y al oeste (Salto de Agua), no presentan condiciones de suelos muy favorables, demarcando así, un área privilegiada (Esquema 4.1); ¿estaremos entonces frente a un territorio dirigido hacia lo agrícola y, de alguna manera relacionado con las aldeas agrupadas hacia este recurso?



Esquema 4.1 Distribuciones de porcentaje de clases de suelo en Palenque y sus colindancias

<sup>16</sup> Debo precisar que no visualizó el área al norte de Palenque como un enorme granero, creo que nos hace falta mucha evidencia para mencionar niveles de producción, o áreas específicas de cultivo, de no ser, por algunos ejemplos de lugares en donde hay evidencia de trabajo para facilitar las actividades agrícolas como obras hidráulicas y terrazas de cultivo (Liendo 2002). No obstante, sugiero la posibilidad de que existen distintas zonas factibles de ser explotadas.

En este sentido, Liendo (2015) señala a partir de un análisis de vecino más cercano que, este tipo de asentamientos se encuentran distribuido en un patrón agrupado, aunque, es difícil establecer una relación a este tipo de patrón, cuando no es clara el área que determina dicha agrupación.<sup>17</sup> En este sentido y, continuando con la lógica del modelo aquí presentado, al momento de explorar los sitios *rango 3*, a partir de un análisis de vecino más cercano, utilizando como factor, el área de cada polígono determinado por el análisis de costos, observamos resultados interesantes (Apendice 2).

Se pueden apreciar patrones diferenciados, tanto el polígono 1 como el polígono 2, cuyos índices de vecino más cercano (*NNR*) son menores a 1, tienden hacia la agrupación, con menos del 5% de probabilidad de que dicho patrón sea obra de la casualidad, por otro lado, el polígono 3, presenta un patrón aleatorio con un *NNR* muy cercano a 1. Por último, en el polígono 4, se observa un patrón disperso con un *NNR* mayor a 1, con menos del 1% de probabilidad de que este patrón sea obra de la casualidad.

---

<sup>17</sup> Coincido con Earle (1976: 200) cuando menciona los problemas inherentes a este tipo de análisis como pueden ser, los datos que no podemos ver y el área utilizada como factor. La asignación de un área a este tipo de análisis es determinante debido a que, las variaciones de este atributo, podrían mostrar resultados distintos. De manera automática, los *SIG* asignan el área de encuadre mínimo alrededor de las entidades (ESRI 2016a), como área determinante para los patrones observados en la ubicación de sitios; esto podría ser una alternativa viable, a pesar de que sólo utiliza la posición y relación espacial entre entidades, aunque no tenemos otro factor con cual relacionarlas; por otro lado y, a pesar de que estadísticamente es viable, no me siento cómodo utilizando el área de recorrido como opción, ya que se trata de una delimitación instrumental, realizada de manera arbitraria a partir de objetivos académicos, que puede variar en el desarrollo mismo de la investigación debido a un sin número de eventos, lo cual, afectaría los resultados. En este sentido, Earle (1976: 200), menciona que cuando el análisis de vecino más cercano, apunta a la relación entre sitios y un determinado recurso, el área de recorrido de superficie, tendría entonces que ser estratificadas en diferentes zonas de recursos para reducir la muestra.

Drennan (1988:282) nos sugiere algunas ideas en cuanto a la interpretación de patrones. Dicho autor menciona que algunas causas que podrían relacionarse con un patrón agrupado, son aspectos de *tamaño de los asentamientos, defensa, del control político y de las funciones económicas de un lugar central* y, menciona que, este tipo de patrón debería de ser generalizado, debido a que, las actividades comunales propician el hecho de que las personas vivan de manera cercana. No obstante, nos habla también del carácter de dispersión de los asentamientos mayas del clásico y, su relación con la agricultura intensiva, aunque parece haber una tendencia hacia un patrón agrupado en épocas tempranas y tardías.

Por otro lado, Earle (1976: 204) haciendo análisis en sitios formativos de la Cuenca de México, menciona que el patrón agrupado podría estar apuntando hacia la atracción de determinados sitios hacia un recurso, o hacia la atracción mutua entre sitios, conclusión semejante a la que llega Stark y Young (1981:294), al encontrar un patrón agrupado en la confluencia ríos, determinante para el acceso de rutas fluviales.

La premisa presentada por Drennan en cuanto patrones dispersos,<sup>18</sup> es tentadora en cuanto a los resultados obtenidos en este análisis y su relación con actividades de subsistencia, al menos en el polígono 4 (Valle de Chancala). No obstante, el autor involucra también el hecho de que la dispersión, se relaciona con las unidades habitacionales ubicadas dentro de los campos de cultivo, aspecto que no es claro en los sitios *rango III*. No obstante, si regresamos a la idea de que, los sitios de categorías inferiores en la región de Palenque podrían conformar un solo bloque; tal

---

<sup>18</sup> Stark y Young (1981:294) asignan una carga importante a sus interpretaciones sobre patrones dispersos, a la contemporaneidad entre sitios y, a la no reocupación de estructuras. En la región de Palenque hemos visto que no es tan precisa aún la cronología y no existen información sobre ocupaciones diferenciadas, por lo que sería complejo acercarnos a este modelo explicativo.

vez podríamos encontrar dicho aspecto en la distribución de estructuras aisladas (rango V) o conjuntos arquitectónicos tipo patio (categoría IV). En este sentido, los sitios *rango III*, podrían estar más cerca de ese nivel medio que mencionan Iannone y Connell (2003), como una especie de enlace entre lo urbano y lo rural, con un territorio de cobertura óptima que, podría estar integrando sitios, alrededor de aspectos de subsistencia.

Los patrones agrupados por un lado (Drenan 1988), parecen encontrar una interpretación adecuada en aspectos políticos y económicos, y por otro (Earle 1976, Stark y Young 1981), parecen apuntar hacia la apropiación de recursos. Tomando en cuenta lo anterior, en el caso de Palenque, la distribución de asentamientos en los polígonos 1 y 2, se acercan más a este tipo de patrón agrupado parecido al que menciona Liendo (2015) y, tomando en cuenta las hipótesis de Earle, podría decir que los sitios al estar distribuidos de manera compacta dentro del área de cobertura óptima, se encuentran agrupados por la atracción hacia la explotación de los suelos. Sin embargo, creo que en este sentido, no podemos dejar de pensar en la influencia y “control” político ejercidos por Palenque en estos polígonos; por un lado, existe evidencia epigráfica que nos recuerda la presencia de Palenque en el polígono 1 al menos durante el Clásico tardío (Bassie Sweet *et. al.* 2015:64, Stuart y Stuart 2008) y por otro, hemos visto a partir del mapa de coberturas óptimas de los sitios rango 1 y 2, además la distribución poblacional, la relación de atracción de Palenque con dicho polígono.

Creo que en esta discusión no debemos olvidar, los matices que puede sugerir el aspecto temporal; tanto Drennan como Earle, parecen encontrar ciertas

preferencias por los patrones agrupados en determinadas épocas, no obstante, cuentan con información temporal pertinente de los sitios analizados. En la región de Palenque sería muy aventurado relacionar el patrón agrupado con una temporalidad temprana cuando no existe evidencia suficiente; no obstante, tomando en cuenta la temporalidad Ajin (700 - 850 d.C.) como el momento de más atracción y control agrícola (Liendo 2011b: 76), probablemente nos remita a un momento en el que el patrón agrupado, podría estar dirigido hacia la apropiación de algún tipo de recurso.

Por último, Earle (1976: 197) define el patrón aleatorio como la misma posibilidad que tienen todos los individuos de ocurrir en un punto dado de la superficie. Stark y Young (1981:294) ven en este tipo de patrón, una vez más a la temporalidad como un factor, mencionan que puede ser el resultado de un efecto en los conflictos espaciales que tienden a cancelarse entre sí, yo lo entendería como un traslape de patrones de asentamiento en diferentes épocas.

Una idea atractiva sobre los patrones aleatorios, es la que mencionan Niknami, Amirkhiz y Jalali (2009:268), quienes entienden este tipo de patrón dentro de un proceso evolutivo hacia un patrón disperso, en el que se aprecia una competencia entre asentamientos debido a un aumento en la población.

En la región de Palenque, es difícil establecer un argumento cronológico para este tipo de patrón. No obstante lo planteado por Niknami, Amirkhiz y Jalali, resulta interesante en el análisis del polígono 3, si lo observamos como un momento de desarrollo, contemporáneo al auge de Palenque en la fase Murciélagos - Balunte (680 - 830 d.C.) (Liendo 2011b: 76). Sin embargo cabe señalar que, es una idea de primera mano, ya que por el momento, no estoy tomando en cuenta otros factores como el

epigráfico, y la posibilidad de que el sistema en el cual se encuentra Chinikihá, tenga otro tipo de desarrollo e incluso de que aún sea un sistema con muchas carencias de información.

Las evidencias acerca de la relación entre los sitios *rango III* y aspectos de subsistencia, no son tan claras a pesar de que el análisis de áreas de captación es, hasta cierto punto, alentador. En una autocrítica, diría que las herramientas con las que cuento para asegurar dicha relación siguen siendo muy generales, aunque, también creo que este trabajo establece ciertas bases y una versión previa del asunto, al menos, pone en evidencias ciertas pautas territoriales y saca a la luz, información sobre subsistencia y demografía de la región de Palenque, que sientan las bases para continuar con el análisis.

## APÉNDICE 1

**ACRISOL:** Se caracterizan por acumulación de arcillas, por lo que son suelos muy ácidos. A la sombra generan una costra que provoca saturación de agua, por otro lado, sin sombra, tiene una superficie porosa. Los niveles de nutrientes son bajos, La técnica de tumba y quema, en períodos cortos y temporadas largas de recuperación podría ser una solución para las condiciones limitadas de estos suelos (Driessen Et.al. 2001:211-215, IUSS 2006:67-68). En México se usan para agricultura con rendimientos muy bajos, son susceptibles a erosión (INEGI 2004: 11)

**ARENOSOL:** Suelos ricos en cuarzo y desarrollados en arenas recientemente depositadas. Suelos profundos. Textura gruesa franco arenosa. En los trópicos están químicamente agotados y sensibles a la erosión. Pierden mucha humedad retenida por el grano grueso. Son permeables al agua. Baja capacidad de retener nutrientes. (Driessen Et.al. 2001:79 -87, IUSS 2006: 72-73) En México son muy escasos y se limitan a las llanuras y pantanos tabasqueños y el norte de Chiapas, tienen muy poca capacidad de retener agua y almacenar nutrientes (INEGI 2004: 12).

**CAMBISOL:** En posiciones de terreno pobremente drenados pueden mostrar rasgos de exceso de humedad (redoximórficos). Textura es de franca a arcillosa. La mayoría son de texturas medias, buena capacidad de retención de humedad y un buen drenaje interno. Tienen una reacción del suelo de neutral a acida y, una fertilidad química satisfactoria. Por lo general los Cambisoles son buenos como tierra agrícola, incluso los Cambisoles eútricos en zonas templadas, están entre los más productivos sobre la tierra. Los Cambisoles dístricos en trópicos son pobres en nutrientes pero más ricos que los acrisoles. (Driessen Et.al. 2001:165 - 169, IUSS 2006:74-75). Los Cambisoles cálcicos son suelos con buena profundidad y con fertilidad moderada, se localizan en pendientes moderadas (Aliphat 1994:115).

**FEOZEM:** Suelos oscuros ricos en materia orgánica. Son suelos fértiles, sin embargo la sequía y la erosión son sus limitantes. Los Feozems con acumulación de arcillas tienen mejores propiedades de almacenamiento de agua, pero pueden quedarse cortos de agua en época de secas. Son suelos porosos, fértiles y, excelentes para cultivo (Driessen Et.al. 2001:283 - 286, IUSS 2006: 87). Son suelos de profundidad variable, se utilizan para la agricultura de riego o temporal (INEGI 2004: 14).

**GLEYSOL:** Suelos con saturación de agua subterránea a menos que estén drenados. Los que están drenados son usados para agricultura con arado. Reducción reductomórfica, condición de humedad permanente. Pobres condiciones de enraizamiento para la mayoría de los cultivos. Los gleysoles en depresiones o en partes bajas de pendientes son considerados como “comparativamente fértiles”, bien drenados pueden usarse con arado. (Driessen Et.al. 2001:139 - 146, IUSS 2006:80).En México predominan los arcillosos, con problemas de inundación (INEGI 2004: 15). Gleysol húmico, pobre en nutrientes o bases, con una capa superficial de materia orgánica, requieren de drenaje artificial para prepararlos para uso

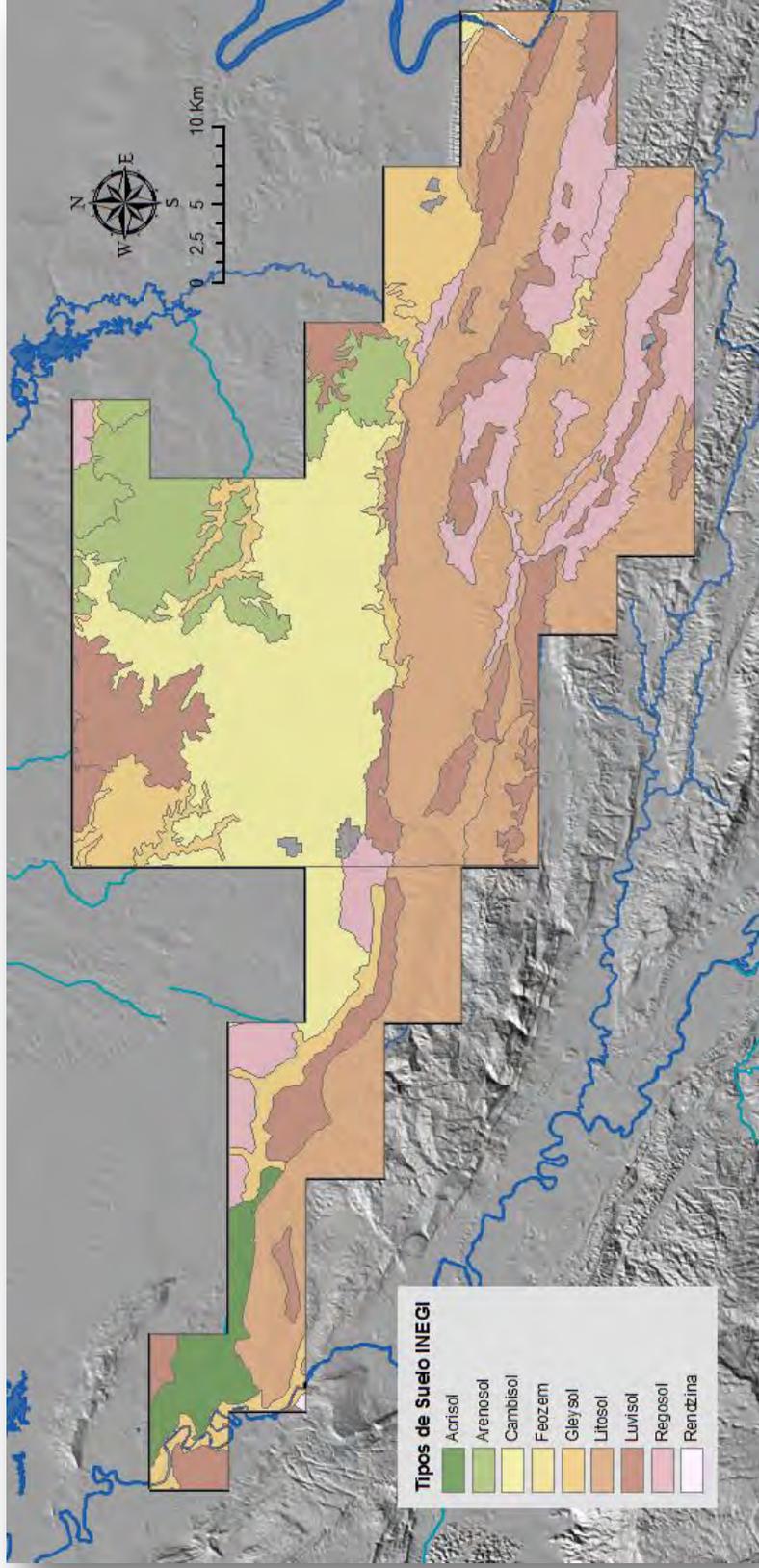
agrícola, además de que son difíciles de trabajar por su alto contenido de arcilla. Gleysol eutríco rico o muy rico en nutrientes o bases al menos en alguna parte (Aliphath 1994: 117, INEGI 2001:28).

**LITOSOL:** Suelos poco atractivos para cultivo. Suelos someros con roca dura continua dentro de los primeros 25cm. Por lo general son suelos de drenaje libre. Son suelos libres de niveles tóxicos de sales solubles, pero su poco espesor, pedregosidad y poca retención de humedad son serias limitaciones. La erosión es su más grande amenaza, por lo general se encuentra en pendientes superiores al 25 %, no obstante, sobre colinas inclinadas son más fértiles que sobre tierras planas, ya que las laderas pronunciadas pueden ser transformadas en terrazas. El drenaje excesivo puede producir sequía (Aliphath 1994:113, Driessen Et.al. 2001:153 - 158, IUSS 2006: 83-84). Se presentan en todas las sierras de México. Se caracterizan por su profundidad menor a 10cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche. En algunos casos se pueden destinar a la agricultura de maíz o nopal, condicionado a la presencia suficiente de agua (INEGI 2004: 16).

**LUVISOL:** Con buen drenaje interno, son suelos fértiles potencialmente aceptables para un amplio rango de usos agrícolas. Tienen un horizonte árgico de iluviación, formado por la traslocación de arcillas desde la superficie hacia la profundidad de acumulación. Superficie granular porosa y bien aireada. La mayoría de los luvisoles están bien drenados, aunque pueden desarrollar propiedades gléycas (Driessen Et.al. 2001:315 - 321, IUSS 2006:85-86). Se destinan a la agricultura con rendimientos moderados (INEGI 2004: 16). Los Luvisoles plínticos, son suelos fértiles con la limitación de su contenido de acumulaciones de óxido de Fe (Aliphath 1994:117).

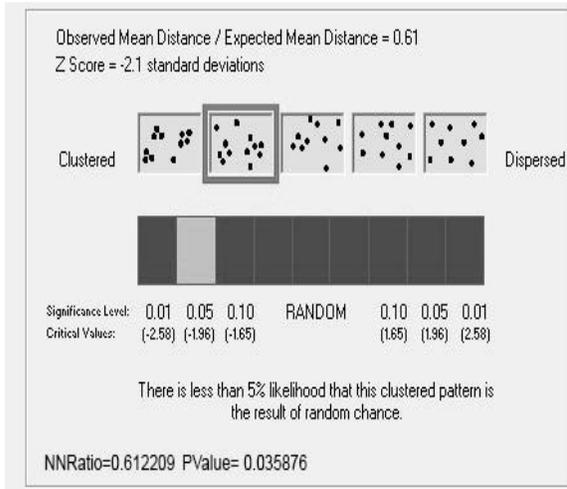
**REGOSOL:** Algunos son usados para agricultura de riego y, producción de pastizales. Es un suelo mineral profundo y bien drenado. Baja capacidad de retención de agua y alta permeabilidad los hacen sensibles a la sequía. Muchos forman una corteza que impide emergencia de plantas e infiltración de lluvia, así como agua de riego. Baja capacidad de retención de humedad. (Driessen Et.al. 2001:159 - 162, IUSS 2006:91). Frecuentemente son someros y, su fertilidad está condicionada a la profundidad y pedregosidad (INEGI 2004: 18). Regosol eutríco, rico o muy rico en nutrientes o bases (INEGI 2001: 29)

**RENDZINA:** Suelos someros con mucha pedregosidad, se menciona que tienen una profundidad máxima de 50cm (Aliphath 1994:112), son suelos arcillosos y poco profundos con una capa superficial de materia orgánica muy fértil (INEGI 2004: 19, 2001:30)

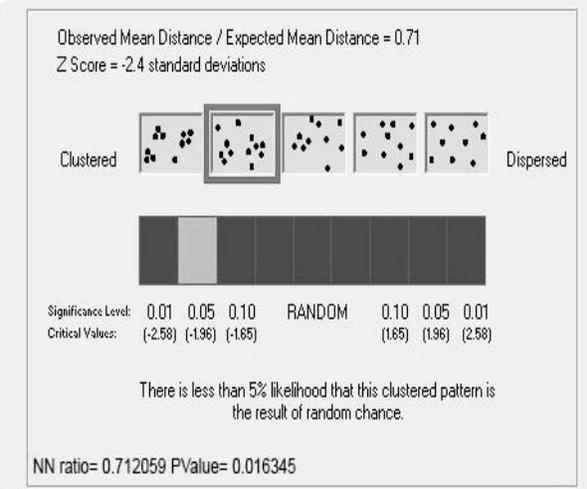


Mapa Edafológico INEGI

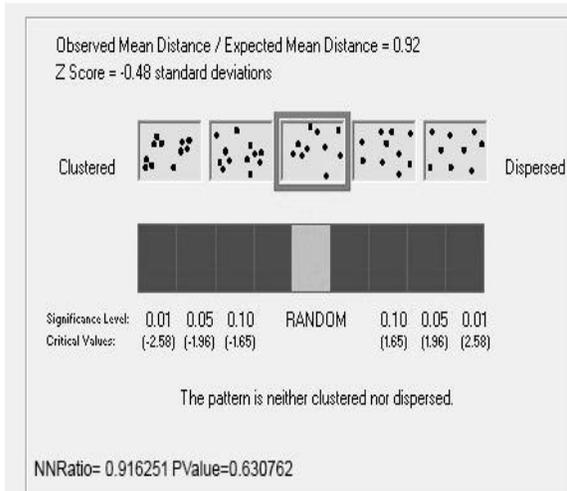
## APÉNDICE 2



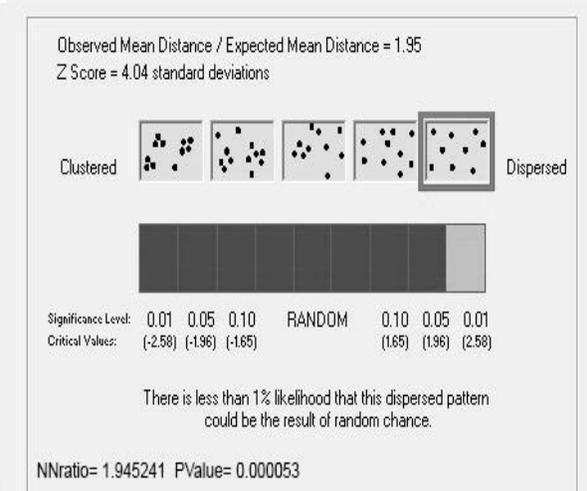
POLÍGONO 1



POLÍGONO 2



POLÍGONO 3



POLÍGONO 4

Análisis de Vecino más cercano de los sitios contenidos en cada polígono de cobertura óptima.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, R. E. W. and R. C. Jones

1981 Spatial Patterns and Regional Growth among Classic Maya Cities. *American Antiquity* vol. 46, num. 2, p 301-22.

ALCINA, Franch José

1989 *Arqueología Antropológica*, Ediciones Akal S. A., Madrid.

ALIPHAT, Mario

1994 *Classic Maya Landscape in the Upper Usumacinta River Valley*, University of Calgary, PHD Dissertation.

AMMERMAN, J. Albert

1981 "Surveys and Archaeological Research" en *Annual Review of Anthropology*, editors Bernard Siegel, Alan Beals y Stephen Tyler, vol. 10, Annual reviews, Palo Alto California, p. 63 - 88.

ANAYA, Hernández Armando

2001 *Site Interaction and Political Geography in the Upper Usumacinta Region During the Late Classic Approach*, British Archaeological Reports, International Series 994, 120 p.

2005 "Strategic Location and Territorial Integrity: The Role of Subsidiary Sites in the Classic Maya Kingdoms of the Upper Usumacinta Region"[en línea], *Internet Archaeology*, Issue 19, Winter 2005, [http://intarch.ac.uk/journal/issue19/anaya\\_toc.html](http://intarch.ac.uk/journal/issue19/anaya_toc.html) [Consulta: 20 abril 2010]

ANAYA, Hernández Armando, Stanley P. Guenter y Marc U. Zender

2003 "Sak Tz'i', a Classic Maya Center: A Locational Model Based on GIS and Epigraphy" en *Latin American Antiquity*, vol. 14, núm. 2, Society for American Archaeology.

ANAYA, Hernández Armando, L. Williams-Beck y S.P. Guenter

2011 "Alianzas efímeras y fronteras fluctuantes: La Organización Política del Alto Usumacinta durante el Clásico Tardío" en *El despliegue del poder entre los mayas: Nuevos estudios sobre la organización política*. Ed. Ana Luisa Izquierdo. Instituto de Investigaciones Filológicas, Centro de Estudios Mayas, UNAM.

ANDREWS, Anthony y Fernando Robles Castellanos

2008 *Proyectos Costa Maya and Ciudad Caucel: Archaeological Survey of Northwestern Yucatán: Ceramic and Lithic Analysis*, [en línea], FAMSI, <<http://www.famsi.org/reports/07034/index.html>>, [consulta: 12 de Junio de 2012]

ANDREWS, George T.

1974 *Architectural Survey Palenque*, Chiapas, México: The Temples, University of Oregon, Eugene Oregon

1975 *Maya Cities Placemaking and Urbanization*, University of Oklahoma Press, 468 p

ARANEDA, Edgardo

2002 "Uso de Sistemas de Información Geográficos y análisis espacial en arqueología: Proyecciones y limitaciones" en *Estudios Atacameños*, Núm. 22, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo R. P. Gustavo Lepage s.j., San Pedro Atacama, Chile, p. 59 - 75

ARDELEAN, Ciprian F.

2004 "Factores Causales del patrón de Asentamiento en Arqueología", en *Boletín de Antropología Americana*, núm. 40, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México, p. 99 - 136.

ASHMORE, Wendy

- 1981 "Some Issues of Method and Theory in Lowland Maya Settlement Archaeology" en *Lowland Maya Settlement Patterns*, editor Wendy Ashmore, University of New Mexico Press, Albuquerque, p. 37-69
- 2004 "Classic Maya Landscapes and Settlement" en *Mesoamerican Archaeology*, editores Julia A. Hendon y Rosemary A. Joyce, Blackwell Publishing, London, p. 169-191
- BAILEY, Geoff
- 2005 "Site Catchment Analysis" en *Archaeology the Key Concepts*, editors Colin Renfrew y Paul Bahn, Routledge, London - New York, p. 172 - 176.
- BALCELLS, González Joshua Abenamar
- 2011 *Patrones de asentamiento y territorios prehispánicos en la región de Salto de Agua: Formas de habitar y organizar el espacio al poniente del señorío de B'aakal*, Tesis Doctoral, FFL - IIA - UNAM, Ciudad Universitaria, 354p.
- BALL, Joseph W. y Jennifer T. Taschek
- 1991 "Late Classic Lowland Maya Political Organization and Central Place Analysis" en *Ancient Mesoamerica*, num 2, Cambridge University Press, USA, p. 149 - 165.
- BARNHART, Edwin Lawrence
- 2001 *The Palenque Mapping Project: Settlement and Urbanism at an Ancient Maya City*, PHD Dissertation, University of Texas, Austin, 161 p.
- BARRERA, Rubio Alfredo
- 2008 "Etnicidad, linaje y poder entre los mayas peninsulares" en *El Territorio Maya Memoria de la Quinta Mesa Redonda de Palenque*, coordinador Rodrigo Liendo Stuardo, INAH, México, p. 437 - 454.
- BARTHEL, Thomas S.
- 1968 "El Complejo Emblema" en *Estudios de Cultura Maya*, vol, VII, UNAM, México, p. 159-193
- BASSIE - SWEET, Karen Robert M. Laughlin y Nicholas A. Hopkins
- 2015 "The Pre Columbian Sites of the Ch'ol Region" en *The Ch'ol Maya of Chiapas*, editores Karen Bassie Sweet, Robert M. Laughlin, Nicholas A. Hopkins y Andres Brizuela Casimir, University of Oklahoma Press - NORMAN, USA, p. 47 - 67.
- BECKER, Marshall Joseph
- 1982 "Ancient Maya Houses and their Identification: An Evaluation of Architectural Groups at Tikal and Inferences Regarding their Functions" en *Revista Española de Antropología Americana*, vol. 12, Facultad de Geografía e Historia-Departamento de Antropología y Etnología de América, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, p. 111-129
- 2001 "Houselots at Tikal Guatemala: It's What's Out Back that Counts" en *Reconstruyendo la Ciudad Maya: El Urbanismo en las Sociedades Antiguas*, editores Andrés Ciudad Ruiz, Ma Josefa Iglesias Ponce de León y Ma. Del Carmen Martínez Martínez, Sociedad Española de Estudios Mayas, Madrid, p. 427 - 460.
- BERLIN, Heinrich
- 1953 "Archaeological Reconnaissance in Tabasco" en *The Carnegie Maya II The Carnegie Institution of Washington Current Reports 1952 - 1957*, num. 7, compilador Jonh M. Weeks, Carnegie Institution of Washington Department of Archaeology, 84 p.
- 1958 "El Glifo Emblema en las Inscripciones Mayas" en *Journal de la Société des Américanistes*, vol. 47, núm. 1, Société des Américanistes, p. 111-119.
- BERNAL, Ignacio
- 1979 *Historia de la Arqueología en México*, Editorial Porrúa, 213 p.

BERNAL, Romero Guillermo

- 2003 *El Tablero de K'an Tok: Reconstrucción, Análisis Epigráfico e Implicaciones Historiográficas de una Inscripción Glífica Maya del Grupo XVI, Palenque, Chiapas*, Tesis de Licenciatura en Historia, Facultad de Filosofía y Letras - UNAM, México, 250 p.

BLOM, Frans

- 1923 *Las Ruinas de Palenque, Xupá y Finca Encanto*, colección biblioteca INAH, CONACULTA-INAH, 253 p.  
 1926 *Tribes and Temples: A Record of the Expedition to Middle America Conducted by Tulane University of Louisiana in 1925*, vol. I, The Tulane University of Louisiana, New Orleans.

BROWN, Clifford y Walter Witschey

- 2001 *The Geographic Analysis of Ancient Maya Settlement and Polity*, Presented at the Electronic Cultural Atlas Initiative Conference City University, Hong Kong, January 2001  
 2003 "The fractal geometry of ancient Maya settlement" en *Journal of Archaeological Science*, vol. 30, Elsevier Ltd, p. 1619-1632.

BULLARD, William R.

- 1960 "Maya settlement pattern in Northeastern Petén, Guatemala" en *American Antiquity*, Society for American Archaeology, vol. 25, num. 3, p. 352 - 372, Washington.

CABELLO, Carro Paz

- 1984 "Palenque, Primeras Excavaciones Sistemáticas: Texto Íntegro de la Memoria de la Excavación Realizada por Antonio del Río en 1787" en *Revista de Arqueología*, año V, num. 38, Zugarto Ediciones, Madrid, p. 28-42

CAMPIANI, Arianna, Atasta Flores Esquivel y Javier López Mejía

- 2012 "Topografía y Espacio: El Caso de Chinikihá, Chiapas, México" en *XXV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2011*, editor B. Arroyo, L. Paiz, y H. Mejía, Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia y Asociación Tikal, Guatemala, pp. 722-753.  
 2014 *Levantamiento Topográfico en los Sitios San Juan Chancalaito, Santa Isabel y Nututún, Chiapas (Octubre - Noviembre 2013)*, Informe entregado al Instituto Nacional de Antropología e Historia de México.

CANUTO, Marcello A.

- 2002 *A Tale of Two Communities: Social and Political Transformation in the Hinterlands of the Maya Polity of Copan*, PHD Dissertation, University of Pennsylvania, 845 p.  
 2004 "The rural Settlement of Copan: Changes Through the Early Classic" en *Understanding Early Classic Copan*, editores Ellen E. Bell, Marcello Canuto y Robert Sharer, University Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, p. 29 - 50.

CARMEAN, Kelly

- 1998 "Leadership at Sayil: A Study of Political and Religious Decentralization" en *Ancient Mesoamerica*, num. 9, Cambridge University Press, USA, p. 259-270

CHASE, Arlene F., Diane Chase y Christine D. White

- 2001 "El Paisaje Urbano Maya: La Integración de los Espacios Construidos y la Estructura Social en Caracol, Belice" en *Reconstruyendo la Ciudad Maya: El Urbanismo en las Sociedades Antiguas*, Editores Andrés Ciudad Ruiz, M<sup>a</sup> Josefa Iglesias Ponce de León y M<sup>a</sup> del Carmen Martínez Martínez, Sociedad Española de Estudios Mayas, Madrid, p. 95-122

CHAVEZ, Gómez José Manuel A.

2006 “La Recreación del Antiguo Espacio Político. Un Cuchcabal Kejache y el Na’al Kejach Chan en el siglo XVII” en *Nuevas Perspectivas sobre la Geografía Política de los Mayas*, Editores Tsubassa Okoshi Harada, Lorraine Williams-Beck y Ana Luisa Izquierdo, UNAM, México, p. 57 - 79

CHERRY, John F.

2005 “Survey” en *Archaeology the Key Concepts*, editors Colin Renfrew y Paul Bahn, Routledge, London - New York, p. 186 - 189.

CHRISTALLER, Walter

1966 *Central Places in Southern Germany*, translated by Carlisle W. Baskin, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. 80p.

CIREN

1999 *Estudio Agrológico VIII Región, Descripciones de suelos /Materiales y símbolos*, Publicación CIREN, núm. 121, Centro de Información de Recursos Naturales.

CLARK, Philip J. y Francis C. Evans

1954 “Distance to Nearest Neighbor as a Measure of Spatial Relationships in Populations” en *Ecology*, vol. 35, num. 4, The Ecological Society of America, p. 445-453.

CLARKE, David L.

1973 “Archaeology: The loss of Innocence” en *Antiquity*, vol. 47, núm. 185, Cambridge University Press, p. 6-18

1979 *Analytical Archaeologist. Collected Papers of David L. Clarke*, Academic Press, 554 p

CONOLLY, James y Mark Lake

2006 *Geographical Information Systems in Archaeology*, Cambridge University Press, United Kingdom, 338 p.

CULBERT, Patrick y Don S. Rice

1990 *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*, editores Patrick Culbert y Don S. Rice, University of New Mexico Press, 395p.

CONABIO

2012 *Portal de Geoinformación*, [en línea], <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>, Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, [consulta enero 2013]

DARVILL, Timothy

1999 “The Historic Environment, Historic Landscapes, and Space - Time - Action Models in Landscape Archaeology” en *The Archaeology and Anthropology of Landscape Shaping your Landscape*, editores Peter J. Ucko y Robert Layton, Routledge, Londres, p. 104 - 118

DeMERS, Michael N.

2009 *GIS for Dummies*, Wiley Publishing Inc., Indianapolis, 359 p.

DIRECCIÓN, General del Patrimonio Cultural y Natural del Ministerio de Cultura y Deportes Universidad de San Carlos 2009

2006 *Atlas Arqueológico de Guatemala*, [en línea], Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural del Ministerio de Cultura y Deportes - Universidad de San Carlos, <<http://www.atlasarqueologico.com>>, [consulta: 30 de Abril de 2012]

- DRENNAN, Robert, C. Adam Berrey y Christian E. Peterson  
 1988 "Household Location and Compact Versus Dispersed Settlement in Prehispanic Mesoamerica" en *Household and Community in the Mesoamerican Past*, editores Richard Wilk y Wendy Ashmore, University of new mexico Press, Albuquerque, p. 273 - 294.  
 2015 *Regional Settlement Demography in Archaeology*, Eliot Werner Publications, New York, 180p
- DRIESEN, Paul, Jozef Deckers, Otto Spaargaren y Freddy Nachtergaele  
 2000 *WRB 2000 Principales Suelos del Mundo. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo*, Wageningen Agriculture University, ITC, ISRIC, FAO, Roma 2001, 402 p.
- DUNNELLL, Robert C.  
 1992 "The Notion Site" en *Space, Time, and Achaeological Landscapes*, editores Jacqueline Rossignol y LuAnn Wandsnider, Plenum press, NY and London, p. 21 - 41.
- EARLE, Timothy  
 1976 "A Nearest - Neighbor Analysis of Two Formative Settlement Systems" en *The Early Mesoamerican Village*, editor Kent V. Flannery, Academic Press, p. 196 - 223.
- EBERT, James I.  
 1992 *Distributional Archaeology*, the University of UTAH Press, Salt Lake City, 296 p.
- ESPEJO, Marín Cayetano  
 2003 "Anotaciones entorno al concepto de región" en *Nimbus*, num. 11-12, Universidad de Almería, Facultad de Humanidades, Departamento de Historia, Geografía e Historia del Arte, España, p. 67-87.
- ESRI  
 2016 *Análisis de Superposición*, [en línea], ESRI, <<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/analyze/commonly-used-tools/overlay-analysis.htm>>, [consulta: 29 de septiembre 2016]  
 2016a *Promedio de Vecinos Más Cercanos*, ESRI, <<https://pro.arcgis.com/es/pro-app/tool-reference/spatial-statistics/average-nearest-neighbor.htm>>, [consulta: 5 de diciembre 2016]
- ESTRADA, Belli Francisco y Magaly Kosh  
 2007 "Analysis of a Maya City and Its Landscape: Holmul, Guatemala" en *Remote Sensing and Archaeology*, James Wiseman y Farouk El-Baz editores, Springer, p. 263-282.
- FAO  
 2009 "Permeabilidad del suelo". *Colección FAO capacitación*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, [en línea]. <[ftp://ftp.fao.org/fi/CDrom/FAO\\_training/FAO\\_training/general/x6706s/x6706s09.htm](ftp://ftp.fao.org/fi/CDrom/FAO_training/FAO_training/general/x6706s/x6706s09.htm)>, [consulta: 12 de septiembre 2016]  
 2009a *Guía para la Descripción de Suelos*, FAO, Roma, 99 p.
- FASH, William Leonard  
 1983 *Maya State Formation: A Case Study and its Implications*, PHD Dissertation, Harvard University, Massachusetts, 165 p  
 2001 *Scribes, Warriors and Kings the City of Copán and the Ancient Maya*, Thames and Hudson, London, 192 p.
- FLANNERY, Kent  
 1976 *The Early mesoamerican Village*, Academic Press, Londres, 377p.

- 1982 *Maya subsistence Studies in Memory of Denisse E. Puleston*, editor Kent V. Flannery, Academic Press, New York, 368 p.
- FEDICK, Scott  
 1995 "Land Evaluation and Ancient Maya Land Use in the Upper Belize River Area, Belize, Central America" en *Latin American Antiquity*, Vol. 6, No. 1, Society for American Archaeology, p. 16 - 34.  
 1996 *The Managed Mosaic Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, editor Scott Fedick, University of UTAH Press, Salt Lake City, 424 p.  
 2010 "Theory and Method in the Analysis of Ancient Maya Agricultural Landscapes: The Household Model of Agricultural Production" en *VI Coloquio Pedro Bosch Gimpera Lugar, Espacio y Paisaje en Arqueología: Mesoamérica y otras Áreas Culturales*, editor Edith Ortiz Díaz, IIA - UNAM, México, p. 47-76.
- FEDICK, Scott y Anabel Ford  
 1990 "The Prehistoric Agricultural Landscape of the Central Maya Lowlands: An Examination of Local Variability in a Regional Context" en *World Archaeology*, vol. 22, num.. 1, Routledge, p. 18-33
- FLORES, de Saco Adriana, Nicole Bernex de Falen e Hidelgardo Córdova Aguilar  
 1981 *La Región: Conceptos y Realidades*, Pontificia Universidad Católica del Perú, 145 p.
- FLORES, Esquivel Atasta  
 2011 "Centros Cívico Ceremoniales Menores o Sitios de Orden Secundario en la Región de Palenque. Características y Componentes" en *B'aakal Arqueología de la Región de Palenque, Chiapas, México, Temporadas 1996-2006*, Rodrigo Liendo Stuardo editor, Paris Monographs in American Archaeology 26, British Archaeological Reports, International Series 2203, p. 35-48.
- FLORES, Hernández María y Manuel Eduardo Pérez Rivas  
 2006 "Apuntes para el Estudio de la Organización Sociopolítica de la Costa Oriental de Quintana Roo" en *Nuevas Perspectivas sobre la Geografía Política de los Mayas*, Editores Tsubassa Okoshi Harada, Lorraine Williams-Beck y Ana Luisa Izquierdo, UNAM, México, p. 82 - 125
- FORD, Anabel  
 1982 "Los Mayas en el Petén: Distribución de las Poblaciones en el Período Clásico" en *Mesoamérica*, año 3, cuaderno 3, Centro de Investigaciones Regionales de Mesoamérica, Antigua, Guatemala, p. 124-144.
- FORD, Anabel y Scott L. Fedick  
 1988 "Predictive Model for Ancient Maya Sttlement: The Archaeological Resources of the Rio Bravo Conservation Area, Belize" en *Field Reports*, [en línea], The BRASS el Pilar Program, <<http://www.marc.ucsb.edu/elpilar/brass/chron/fieldr/fieldreport.htm>>, [consulta: 11 de Junio de 2012]
- FORD, Anabel, Keith Clarke y Gary Raines  
 2009 "Modeling Settlement Patterns of the Late Classic Maya Civilization with Bayesian Methods and Geographic Information Systems" en *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 99, núm 3, Association of American Geographers - Taylor & Francis, pp. 496-520.
- FORD, Anabel y Ronald Nigh  
 2015 *The Maya Forest Garden*, Left Coast Press, Walnut Creek, California, 260 p.
- FUENTE, Beatriz de la  
 1968 *Palenque en la Historia del Arte*, FCE, México, 109 p.

- FORMAN, Richard T. T. y Michel Godron  
1986 *Landscape Ecology*, John Wiley and Sons, New York
- GAFFNEY, Vincent y Zoran Stancic  
1991 GIS Approaches to Regional Analysis: A Case Study of the Island of Hvar, Filozofska Fakulteta, Ljubljana, 100 p.
- GARCÍA, Moll Roberto  
1985 *Palenque 1926-1945*, Antologías Serie Arqueología, INAH, México, 463 p.
- GARZA, Mercedes de la  
1981 "Palenque Ante los Siglos XVIII y XIX" en *Estudios de Cultura Maya*, vol. XIII, Centro de Estudios Mayas-IIF-UNAM, México, p. 45- 65.
- GENDROP, Paul  
1973 "Consideraciones Sobre la Arquitectura de Palenque" en *Primera Mesa redonda de Palenque Part II: A Conference on the Art Iconography, and Dynastic History of Palenque*, editor Merle Green Robertson, Pre-Columbian Art Research, Pebble Beach, California, 81-90
- GONZÁLEZ, Cruz Arnoldo  
1993 *Trabajos Arqueológicos en Palenque, Chiapas. Informe de Campo, VI Temporada, Volumen VIII Serie Informes de Campo 6*, CONACULTA-INAH, México
- GOODY, Jack  
1972 *Domestic Groups*, Addison-Wesley Publishing Company, USA-Canada, 32p
- GRAVE, Tirado Luis Alfonso  
1996 *Patrón de Asentamiento en la Región de Palenque, Chiapas*, tesis de licenciatura, SEP - INAH, México.  
1999 "Patrón de Asentamiento en la Región de Palenque Durante el Período Clásico Tardío" en *Antropológicas*, num. 16, IIA-UNAM, México.
- GRIFFIN, Gillett G.  
1997 "Los Primeros Viajeros a Palenque (Primera Mesa Redonda, 1973)" en *Mesas Redondas de Palenque, Antología*, vol. I, compiladora Silvia Trejo, INAH-CONACULTA, México, 11-45.
- GUILLESPIE, Susan D.  
2011 "El modelo de la casa en la estructura política maya" en *El despliegue del poder entre los Mayas: Nuevos estudios sobre la organización política*, editor Ana Luisa Izquierdo y de la Cueva, UNAM, México, p. 29 - 62
- HAGGETT, P.  
1976 *Análisis Locacional en la Geografía Humana*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 416 p.
- HERNÁNDEZ, Pons Elsa C.  
1984 *Investigaciones Arqueológicas en el Valle del Río Tulijá Tabasco - Chiapas*, IIF - Centro de Estudios Mayas - UNAM, 132 p.
- HERRERA, Juan Pablo, Carlos Chiriboga, Jonathan Kaplan y Juan Antonio Valdés  
2005 "Metodología de mapeo en Chocoma, una ciudad del sur en la boca costa de Guatemala", en *XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2004*, editores J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala pp.937-942.

HODDER, Ian

- 1988 “From Space to Place: Current Trends in Spatial Archaeology” en *Arqueología Espacial (Seminario sobre Arqueología Espacial)*, Centro de Arqueología Universidad de Luisada de Lisboa, Centro de Estudios de Arte e Arqueología Escola Superior Tecnologia de Tomar, Lisboa, p. 9-15.

HODDER, Ian y Clive Orton

- 1990 *Análisis Espacial en Arqueología*, Crítica, Editorial Crítica, Barcelona

IANNONE, Gyles y Samuel V. Connell

- 2003 “Perspectives on Ancient Maya Rural Complexity” en *Perspectives on Ancient Maya Rural Complexity*, editores Gyles Iannone y Samuel V. Connell, monograph 49, The Cotsen Institute of Archaeology University of California, Los Angeles, p. 1 - 6.

INOMATA, Takeshi y Kazuo Aoyama

- 1996 “Central - Place Analyses in the La Entrada Region, Honduras: Implications for Understanding the Classic Maya Political and Economic Systems” en *Latin American Antiquity*, vol. 7, num. 4, Society for American Archaeology, p. 291 - 312

INEGI

- 1989 *Conjunto de Datos Geológicos Vectoriales Escala 1:250 000*, [en línea], Cartas E15-08 Villahermosa y E15-09 Tenosique, <<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/geologia/>>, INEGI.
- 1998 *Conjunto de Datos Vectoriales de la carta Edafológica 1:250 000 Serie I*, [en línea], Cartas E15-08 Villahermosa y E15-09 Tenosique, <<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/edafologia/>>, INEGI.
- 1998a *Base de Datos Geográficos. Diccionario de Datos Edafológicos Escala 1:250 000 (Vectorial)*, INEGI, Aguascalientes, México, 18 p.
- 2004 *Guía para la Interpretación Cartográfica Edafología*, INEGI, Aguascalientes, México, 28 p.

IUSS, Grupo de trabajo WRB

- 2006 “Base Referencial Mundial del Recurso Suelo” en *Informes Sobre Recursos Mundiales de Suelos*, núm. 103, Primera actualización 2007, FAO, Roma, 117 p.

IZQUIERDO, Ana Luisa

- 2006 “Las Jurisdicciones de la Chontalpa del siglo XVI” en *Nuevas Perspectivas sobre la Geografía Política de los Mayas*, Editores Tsubassa Okoshi Harada, Lorraine Williams-Beck y Ana Luisa Izquierdo, UNAM, México, p. 159 - 207

JIMÉNEZ, Del Pilar Socorro

- 2009 “Apuntes preliminares y catalogación de la cerámica de Chinikihá, Chiapas: Temporada de gabinete 2007-2009”, en *Segundo Informe Parcial Proyecto Arqueológico Chinikihá temporada 2008*, Informe entregado en 2009 al INAH, <http://www.mesoweb.com/resources/informes/Chinikiha2008.html>
- 2015 *Consumo, producción y distribución especializada de los bienes cerámicos durante el clásico tardío de Chinikihá, Chiapas*, México, Tesis de Doctorado en Antropología, UNAM, México

JOHNSON, Gregory A.

- 1977 “Aspects of Regional Analysis in Archaeology” en *Annual Review of Anthropology*, vol. 6, Annual Reviews, USA, p. 479-508.

JOHNSON, Matthew

- 2000 *Teoría Arqueológica Una Introducción*, Ariel, Barcelona, 284 p.

JOHNSTON, Kevin J. y Nancy Gonlin

- 1998 "What Do Houses Mean? Approaches to the Analysis of Classic Maya Commoner Residences" en *Function and Meaning in Classic Maya Architecture A Maya Symposium at Dumbarton Oaks 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> October 1994*, editor Stephen D. Houston, Dumbarton Oaks, Washington, p. 141 - 185

KANEKO, Akira y María de los Ángeles Flores

- 1999 "Atlas Arqueológico del Estado de Chiapas, México", en *XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1998*, editor por J.P. Laporte y H.L. Escobedo, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, pp.600-612.

KENT, Susan

- 1990 "A Cross-Cultural Study of Segmentation, Architecture, and the Use of Space" en *Domestic Architecture and the Use of Space: An Interdisciplinary a Cross-Cultural Segmentation*, editor Susan Kent, Cambridge University Press, London-New York, p. 127-152.

KOWALEWSKI, Sthepen A.

- 1990 "Merits of Full - Coverage Survey: Examples from the Valley of Oaxaca, Mexico" en *The Archaeology of Regions: A Case for Full-Coverage Survey*, editores Suzanne K. Fish y Stephen A. Kowalesky, Smithsonian Institution Press, Washington DC, p. 33 - 86.

KOWALEWSKI, Sthepen A. y Suzanne K. Fish

- 1990 "Conclusions" en *The Archaeology of Regions: A Case for Full-Coverage Survey*, editores Suzanne K. Fish y Stephen A. Kowalesky, Smithsonian Institution Press, Washington DC, p. 261 - 277.

KURJACK, Edgard B.

- 1979 *Introduction to the Map of the Ruins of Dzibilchaltun, Yucatan, México*, Middle American research Institute - Tulane University - National Geographic Society, New Orleans, 22 mapas, 17p.

LAPORTE, Juan Pedro

- 1992 "Patrón de asentamiento y población prehispánica en el noroeste de las Montañas Mayas, Petén" en *V Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1991*, editores J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Brady, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, pp.232-245..
- 1993 "Patrón de asentamiento y población prehispánica en el noroeste de las montañas mayas, Guatemala" en *Perspectivas antropológicas en el mundo maya*, María Josefa Iglesias Ponce de León (coord.), Francesc Ligorred Perramon (coord.), Sociedad Española de Estudios Mayas, España, p. 129-149.
- 2001 "Dispersión y Estructura de las Ciudades del Sureste de Petén, Guatemala" en *Reconstruyendo la Ciudad Maya: El Urbanismo en las Sociedades Antiguas*, Editores Andrés Ciudad Ruiz, M<sup>a</sup> Josefa Iglesias Ponce de León y M<sup>a</sup> del Carmen Martínez Martínez, Sociedad Española de Estudios Mayas, Madrid, p. 137-161

LEVENTHAL, Richard M.

- 1981 "Settlement Patterns in the Southeast Maya Area" en *Lowland Maya Settlement Patterns*, editor Wendy Ashmore, University of New Mexico Press, Albuquerque, p. 187 - 209.
- 1983 "Household Groups and Classic Maya Religion" en *Prehistoric Settlements Patterns: Essays in Honor of Gordon R. Willey*, Editor Evon Z. Vogt y Richard M. Leventhal, University of New Mexico Press, Peabody Museum of Archaeology y Ethnology Harvard University, Massachusetts, p. 55-76

LEVI, Laura Jane

- 1993 *Prehispanic Residence and Community at San Estevan, Belize*, PHD Dissertation, University of Arizona

LIENDO, Stuardo Rodrigo

- 2002 *La Organización de la Producción Agrícola en un Centro Maya del Clásico: Patrón de Asentamientos en la Región de Palenque, Chiapas, México*, Serie Arqueología de México, INAH-University of Pittsburg, México, 227 p.
- 2004 *Proyecto Arqueológico Integración Política del Señorío de Palenque, Chiapas*, Informe final de las temporadas 2000-2003, presentado al Consejo de Arqueología, México.
- 2005 “An Archaeological Study of Settlement Distribution in the Palenque Area, Chiapas México” en *Anthropological Notebooks Year XI Contributions to Maya Archaeology*, Slovene Anthropological Society, Ljubljana, Eslovenia, p. 31 - 42
- 2008 “Fronteras, Territorio y Estructura de Asentamientos en la Región de Palenque, Chiapas: Aspectos de Método y Teoría”, en *El Territorio Maya Memoria de la Quinta Mesa Redonda de Palenque*, coordinador Rodrigo Liendo Stuardo, INAH, México, p. 401-418.
- 2011 *B'aakal Arqueología de la Región de Palenque, Chiapas, México, Temporadas 1996-2006*, Rodrigo Liendo Stuardo editor, Paris Monographs in American Archaeology 26, British Archaeological Reports, International Series 2203, 300 p.
- 2011a “Tipología de Asentamientos” en *B'aakal Arqueología de la Región de Palenque, Chiapas, México, Temporadas 1996-2006*, Rodrigo Liendo Stuardo editor, Paris Monographs in American Archaeology 26, British Archaeological Reports, International Series 2203, p. 21-23
- 2011b “Integración Política en el Señorío de Palenque” en *B'aakal Arqueología de la Región de Palenque, Chiapas, México, Temporadas 1996-2006*, Rodrigo Liendo Stuardo editor, Paris Monographs in American Archaeology 26, British Archaeological Reports, International Series 2203, p. 75 - 86.
- 2015 “El Reino de Palenque Durante el Reinado de Ahkal Mo' Naab III en *Catedra GAOS 2015*

LIENDO, Stuardo Rodrigo, Javier López Mejía y Arianna Campiani

- 2014 “The Social Construction of Public Spaces: An Attempt to Elicit the Importance of Public Space from an Archaeological Point of View in the Palenque Region, Mexico” en *Mesoamerican Plazas Arenas of Community Building and Power Negotiation*, En Prensa.

LÓPEZ, Mejía Javier

- 2005 *Los Grupos Arquitectónicos de Palenque: Una Propuesta de Análisis*, Tesis de Licenciatura, ENAH-INAH-SEP, México, 183 p.
- 2011 “Apendice I. La Cartografía del Proyecto de Integración Política del Señorío de Palenque (PIPSP)” en *B'aakal Arqueología de la Región de Palenque, Chiapas, México, Temporadas 1996-2006*, Rodrigo Liendo Stuardo editor, Paris Monographs in American Archaeology 26, British Archaeological Reports, International Series 2203, p. 89-132.

LÓPEZ, Mejía Javier, Atasta Flores Esquivel y Arianna Campiani

- 2011 “Levantamiento Topográfico en los Sitios Chinikihá, Chiapas y Boca Chinikihá, Tabasco” en *Proyecto Arqueológico Chinikihá, tercer informe parcial, temporada 2010*, Informe entregado al Instituto Nacional de Antropología e Historia de México.

LOWE, Garteh W.

- 1959 “Archaeological Exploration of the Upper Grijalva River, Chiapas, Mexico” en *Papers of the New World Archaeological Foundation*, num. 2, New World Archaeological Foundation, Orinda California, 112 p.

LOYOLA, Gómez Christian, Juan Rivas Maldonado y María José Gacitúa Rojas

- 2015 “Permeabilidad del Suelo de la Cuenca del Río Chillan, entre Estero Peladillas y Río Ñuble, Chile” en *Cuadernos de Geografía*, vol. 24, núm. 1, Bogota, Colombia, p. 73 -86.

MacKINNON, Jeferson J.

- 1981 "The Nature of Residential Tikal: A Spatial Analysis" en *Estudios de Cultura Maya*, vol. XIII, UNAM-IIF, México, p. 223-249

MALER, Teobert

- 1901 *Researches in the Central Portion of the Usumacinta Valley 1898 - 1900*, Memoirs of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology, vol. II, núm. I, Harvard University

MARCUS, Joyce

- 1973 "Territorial Organization of the Lowland Classic Maya" en *Science*, American Association for the Advancement of Science, New Series, vol. 180, num. 4089, p. 911 - 916.  
 1983 "Lowland Maya Archaeology at the Crossroads" en *American Antiquity*, vol. 48, num. 3, Society for American Archaeology, p. 454-488.

MARTIN, Simon y Nikolai Grube

- 2002 *Cronica de los Reyes y Reinas Mayas: La Primera Historia de las Dinastías Mayas*, Planeta, 240 p

MARTÍNEZ, Muriel Alejandro

- 2008 "Demografía Maya" en *El Territorio Maya Memorias de la Quinta Mesa Redonda de Palenque*, coordinador Rodrigo Liendo Stuardo, INAH, México, p. 475 - 492

MATEWS, Peter

- 1991 "Classic Maya emblem Glyphs" en *Classic Maya Political History: Hieroglyphic and archaeological Evidence*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 19 - 29.

McANANNY, Patricia

- 1990 "Water Storage in the Puuc Region of the Northern Maya Lowlands: A Key to Population Estimates and Architectural Variability" en *Precolumbian Popukation History in tye Maya Lowlands*, editores Patrick Culbert y Don S. Rice, University of New Mexico Press, Albuquerque, p. 263 - 284.

McKILLOP, Heather

- 2007 "GIS of the Maya Canoe Paddle Site, K'ak' Naab" en *Informe Presentado a FAMSI* [en línea], Foundation For The Advancement of Mesoamerican Studies, <<http://www.famsi.org/reports/05032/index.html>>, [consulta: 11 de Junio de 2012]

MIRÓN, Marván Esteban

- 2011 "Recorrido de superficie en el Valle de Lindavista" en *Proyecto Arqueológico Chinikihá, Tercer Informe Parcial, Temporada 2010* [en línea], Mesoweb An Exploration of Mesoamerican Cultures, <<http://www.mesoweb.com/resources/informes/Chinikiha2010.html>>, [consulta: 13 de Marzo de 2012]  
 2014 *Las prácticas culinarias y sus recipientes cerámicos en la región de Palenque y Chinikihá durante el Clásico Tardío*, Tesis de Licenciatura, INAH - ENAH - SEP, 245p.

MLEKUZ, Dimitrij

- 2013 "Time Geography, GIS and Archaeology" en *Fusion of Cultures. Proceedings of the 38th Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, editado por F. Contreras, M. Farjas y F. J. Melero, BAR International Series 2494, Granada, España, 2010, p. 359-366.

MONNET, Jérôme

- 2003 "Del Urbanismo a la Urbanidad: Un Dialogo entre Geografía y Arqueología sobre la Ciudad" en *El Urbanismo en Mesoamérica*, editor William T. Sanders, Alba Guadalupe Mastache y Robert H. Cobean, INAH - The Pennsylvania State Institute, p. 21 - 42.

- MONTECELOS, Zamora Yalina, Daulemis Batista S., Adonis Ramón P., Nircia Zaldivar S. y Yosvanis Batista C.  
 2011 “Diseño Metodológico para la Elaboración de Mapas de Peligrosidad por Inundaciones. Aplicación a la Cuenca del Río Cauco. Sector Provincia Granma, Cuba” en *Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG)*, Revista Digital, año 3, núm. 3, sección metodología II, Universidad Nacional de Luján, Argentina, p. 32-42.
- MONTMOLLIN, Olivier de  
 1988 “Scales of Settlement Study for Complex Societies: Analytical Issues from the Classic Maya Area” en *Journal of Field Archaeology*, vol. 15, Boston University, p. 151 - 129  
 1989 *The Archaeology of Political Structure: Settlement Analysis in a Classic Maya Polity*, Cambridge University Press, Cambridge, 191 p.  
 1991 “La clasificación de Estructuras Domésticas Mayas Utilizando Datos de Superficie. El Caso de El Rosario, Chipas” en *Estudios de Cultura Maya*, vol. XVIII, IIF - UNAM, México, p. 131 - 156  
 1995 *Settlement and Politics in Three Classic Maya Polities*, Monographs in World Archaeology, num. 24, Prehistory Press
- MORALES,  
 2010 *Patrones de asentamiento en el área central de el Mirador, Petén, Guatemala, durante el período clásico tardío (600 - 850 D.C.)*, Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Historia Área de Arqueología, 316 p.
- MORAN, Emilio F.  
 1990 “Levels of analysis and Analytical Level Shifting: Examples from Amazonian ecosystem Research” en *The Ecosystem Approach in Anthropology*, editor Emilio Moran, University of Michigan Press, USA, p. 279 - 308.
- MOSELEY, M. Edward y Carol J. Mackey  
 1972 “Peruvian Settlement Pattern Studies and Small Site Methodology” en *American Antiquity*, Vol. 37, Num. 1, Society for American Archaeology, pp. 67-81.
- NAVARRETE, Carlos  
 2000 *Palenque, 1784: El Inicio de la Aventura de la Arqueología Maya*, UNAM-IIF-IIA, México 105 p.
- NELSON, Zachary  
 2004 “De la cartografía al cálculo de población de Piedras Negras, Guatemala” en *XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003*, editores J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía), Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, pp.4-12.
- NIKNAMI, K.A. - Amirkhiz, A.C. - Jalali, F.F.  
 2009 “Spatial pattern of archaeological site distributions on the eastern shores of Lake Urmia, northwestern Iran” en *Archeologia e Calcolatori*, num. XX, Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico - Dipartimento Scienze Umane e Sociali, Patrimonio Culturale, Roma, p. 261 - 276.
- NOGUÉ, Joan y Abel Albet  
 2004 “Cartografía de los cambios sociales y culturales” en *Geografía Humana. Procesos, riesgos e incertidumbres en un mundo globalizado*, Coordinador Juan Romero, Ariel, Barcelona, pp. 159-202.
- NOGUERA, Auza Eduardo  
 1985 “La Ciudad Arqueológica de Palenque Chiapas” en *Palenque 1926-1945*, compilador Roberto García Moll, Antologías Serie Arqueología, INAH, México, p. 15-84

OCHOA, Lorenzo y Luis Casasola

1978 “Los Cambios del Patrón de Asentamiento en el Área del Usumacinta” en *Estudios Preliminares Sobre los Mayas de las Tierras Bajas Noroccidentales*, Lorenzo Ochoa editor, UNAM, México, 19-43.

OKOSHI, Harada Tsubasa, Ana Luisa Izquierdo y Lorraine A. William-Beck

2006 “Introducción” en *Nuevas Perspectivas sobre la Geografía Política de los Mayas*, Editores Tsubasa Okoshi Harada, Lorraine Williams-Beck y Ana Luisa Izquierdo, UNAM, México, p. 7-27

OKOSHI, Harada Tsubasa y Sergio Quezada

2008 “Vivir con Fronteras. Espacios Mayas Peninsulares del Siglo XVI” en *El Territorio maya. Memoria de la Quinta Mesa Redonda de Palenque*, Coordinador Rodrigo Liendo Stuardo, INAH, México, p. 137 - 149

PALACIOS, L. Juan José.

1983 “El concepto de región: la dimensión espacial de los procesos Sociales” en *Revista Interamericana de Planificación*, Vol. XVII, No. 66 México, Junio, p. 56-68.

PALKA, Joel W.

1997 “Reconstructing Classic Maya Socioeconomic Differentiation and the Collapse at Dos Pilas, Peten, Guatemala” en *Ancient Mesoamerica*, vol. 8, num. 2, Cambridge University Press, USA, p. 293 - 306

PARSONS, Jeffrey

1972 “Archaeological Settlement Patterns” en *Annual Review of Anthropology*, Vol. 1, editores Bernard J. Siegel, Alan R. Beals y Stephen Tyler, Annual Reviews, p. 127 - 150.

1990 “Critical Reflections on a Decade of Full-Coverage Regional Survey in the Valley of Mexico” en *The Archaeology of Regions: A Case for Full-Coverage Survey*, editores Suzanne K. Fish y Stephen A. Kowalesky, Smithsonian Institution Press, Washington DC, p. 7 - 32.

2004 *Critical Reflections on Forty Years of ‘Systematic Regional Survey*, Presented in a symposium “Survey Methodologies in Global Archaeological Contexts,” at the 69th Annual Meeting of the Society for American Archaeology, March 31-April 4, 2004, Montreal

PETERSON, Christian E. y Robert Drennan

2005 “Communities, Settlements, Sites, and Surveys: Regional-Scale Analysis of Prehistoric Human” en *American Antiquity*, vol. 70, num 1, Society for American Archaeology, Washington D.C., p. 5 - 30.

PEÑA, Llopis Juan

2006 *Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Gestión del Territorio*, Editorial Club Universitario, España, 310p.

PIÑA. Chan Román y Carlos Navarrete Cáceres

1967 “Archaeological Research in the Lower Grijalva River Region, Tabasco and Chiapas” en *Papers of the New World Archaeological Foundation*, num. 22, editor J. Alden Mason, New World Archaeological Foundation - Brigham Young University, Provo Utha, 52 p.

QUEZADA, Sergio H.

1993 “Espacialidad Indígena y Poder Colonial en Yucatán (Siglo XVI)” en *Perspectivas antropológicas en el mundo maya*, coordinadores María Josefa Iglesias Ponce de León, Francesc Ligorred Perramon, Sociedad Española de Estudios Mayas. Mesa Redonda, España, p. 419-432.

REDFIELD, Robert y Alfonso Villa Rojas

1934 Cham Kom: A Maya Village, Carnegie Institution of Washington, Publicación 448, Washington D.C.

- RENFREW, Colin  
1983 "Geography, Archaeology and Environment I. Archaeology" en *The Geographical Journal*, vol. 149, núm. 3, Royal Geographical Society, p. 316-323
- RENFREW, Colin y Paul Bah  
1993 *Arqueología: Técnicas, Métodos y Práctica*, Ediciones Akal, Madrid.
- REYES, P. David Leonardo y Gloria Andrea Córdoba Henao  
2009 "Los Conceptos Región y Territorio Como Aporte a los Estudios de la Lengua" en *Lenguas en Contacto y Bilingüismo*, núm. 2, Instituto Caro y Cuervo, Colombia, p. 131 - 158
- RICE, Don S. y Dennis E. Puleston  
1981 "Ancient Maya Settlement Patterns in the Peten, Guatemala" en *Lowland Maya Settlement Patterns*, editor Wendy Ashmore, University of New Mexico Press, Albuquerque, p. 121-156
- RICE, Don S. y Patrick Culbert  
1990 Historical Contexts for Population Reconstruction in the Maya lowlands, en *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*, editores Patrick Culbert y Don S. Rice, University of New Mexico Press, Albuquerque, p. 1 - 36.
- ROBLES, Castellanos Fernando y Anthony P. Andrews  
2004 "Proyecto Costa Maya: Reconocimiento arqueológico de la esquina noroeste de la Península de Yucatán", en *XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003*, editor J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, pp.41-60.
- ROSSMAN, David L.  
1976 "A Site Catchment Analysis of San Lorenzo, Veracruz" en *The Early Mesoamerican Village*, editor Kent V. Flannery, Academic Press, p. 95 - 103.
- ROYS, Ralph L.  
1957 *Political Geography of the Yucatan Maya*, publication 613, Carnegie Institution of Washington, Washington D.C., 187 p.
- RUZ, Lhuillier Alberto  
1952 "Exploraciones Arqueológicas en Palenque (1949)" en *Anales del INAH*, época 6, tomo IV, num. 575, INAH, México, p. 49-60  
1952a "Exploraciones en Palenque: 1950" en *Anales del INAH*, época 6, tomo V, num. 591, INAH, México, p. 25-45  
1952b "Exploraciones en Palenque: 1951" en *Anales del INAH*, época 6ª, tomo V, num. 592, INAH, México, p. 47-66  
1954 "Exploraciones en Palenque: 1952" en *Anales del INAH*, época 6ª, tomo VI (primera parte), num. 605, INAH, México, p. 79-106  
1958 "Exploraciones Arqueológicas en Palenque: 1953" en *Anales del INAH*, época 6ª, tomo X, num. 654, INAH, México, p. 69-116  
1958a "Exploraciones Arqueológicas en Palenque: 1954" en *Anales del INAH*, época 6ª, tomo X, num. 655, INAH, México, p. 117-184  
1958b "Exploraciones Arqueológicas en Palenque: 1955" en *Anales del INAH*, época 6ª, tomo X, num. 656, INAH, México, p. 185-240  
1958c "Exploraciones Arqueológicas en Palenque: 1956" en *Anales del INAH*, época 6ª, tomo X, num. 657, INAH, México, p. 241-299  
1962 "Exploraciones Arqueológicas en Palenque 1957" en *Anales del INAH*, época 6ª, tomo XIV, num. 697, INAH, México, p. 35-90

- 1962a “Exploraciones Arqueológicas en Palenque: 1958” en *Anales del INAH*, época 6ª, tomo XIV, num. 698, INAH, México, p. 91-112
- ROBERTSON, Green Merle  
 1983 *The Sculpture of Palenque*, Princeton University  
 2000 “El Lenguaje Iconográfico Arquitectónico de Palenque en el Ámbito Político” en *Arquitectura e Ideología de los Antiguos Mayas, Memoria de la Segunda Mesa Redonda de Palenque*, editor Silvia Trejo, CONACULTA-INAH, México, p. 195-211
- ROBLES, Castellanos Fernando y Anthony P. Andrews  
 2004 “Proyecto Costa Maya: Reconocimiento arqueológico de la esquina noroeste de la Península de Yucatán” en *XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003*, editor por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, pp.41-60.
- ROMERO, Pedro H.  
 1926 “Expedición a Chiapas y Tabasco. Realizada por el Capitán primero de Ingenieros D. Pedro H. Romero en el año de 1892” en *Anales del Museo Nacional de Arqueología Historia y Etnografía*, t. IV, núm. 3, 4ta. Época, México.
- RUPPÉ, Reynold J  
 1966 “The Archaeological Survey: A Defense” en *American Antiquity*, num. 3, vol. 31, Society for American Archaeology, p. 313-333
- SACK, Robert D.  
 1991 “El Significado de la Territorialidad” en *Región e Historia en México (1700 – 1850) Métodos de Análisis Regional*, compilador Pedro Pérez Herrero, Instituto Mora - UAM, México, p. 194 – 204.
- SÁNCHEZ, Hernández José Luis  
 2003 *Naturaleza, localización y sociedad: tres enfoques para la geografía económica*, Colección: Acta Salmanticensia. Estudios históricos y geográficos, núm. 125, Universidad de Salamanca, España, 258 p.
- SANCHEZ, Pérez Serafin  
 2005 *Descripción de Perfiles Estratigráficos en Campo Análisis Físico – Químico de Suelos y Sedimentos*, Conaculta – INAH, México, 79 p.  
 2015 *Los Paleosuelos “Negros” como Indicadores de Cambios Ambientales Naturales e Inducidos por el Hombre en el Periodo de Ocupación Teotihuacano*, Tesis Doctoral, Instituto de Geología – UNAM, México, 147 p.
- SANDERS, William T  
 1956 “The Central Mexican Symbiotic Region: a study in prehistoric settlement patterns” en *Prehistoric Settlement Patterns in the New World*, Viking Foundation Publications in Anthropology, num.23, pag. 115-127, New York.  
 1962 “Cultural Ecology of the Maya Lowlands Part I” en *Estudios de Cultura Maya*, vol. 2, UNAM, México, p. 79 – 121  
 1963 “Cultural Ecology of the Maya Lowlands Part II” en *Estudios de Cultura Maya*, vol. 3, UNAM, México, p. 203 – 241
- SANDERS, William T, Jeffrey Parsons y Robert Santley  
 1979 *The Basin of Mexico: Ecological Processes in the Evolution of Civilization*, Academic Press, USA
- SANDERS, William T. y David Webster  
 1988 “The Mesoamerican Urban Tradition” en *American Anthropologist*, vol. 90, num. 5, American Anthropological Association, New Hampshire, Washington, p. 521-546.

- SANTOS, Preciado José Miguel y Cocero Matesanz, David  
 2013 *Los SIG Raster: Herramientas de Análisis Medioambiental y Territorial*, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España, 27 p.
- SILVA, de la Mora Flavio  
 2008 *Sicix Bábih, Caminos en las Tierras Bajas Noroccidentales. Una Propuesta de Rutas de Comunicación*, ENAH-INAH, Tesis de Licenciatura, México, 302p.
- SILVA, de la Mora Flavio y Esteban Mirón Marván  
 2009 “Recorrido de superficie del Valle de Lindavista y sondeo en la región de Palenque-Lindavista” en *Segundo Informe Parcial, Proyecto Arqueológico Chinikihá, Temporada 2008* [en línea], Mesoweb An Exploration of Mesoamerican Cultures, <<http://www.mesoweb.com/resources/informes/Chinikiha2008.html>>, [consulta: 13 de Marzo de 2012]
- SMITH, Carol A.  
 1976 “Regional Economic Systems: Liking Geographical Models and Socioeconomic Problems” en *Regional Analysis*, compilador Carol A. Smith, Academic Press, New York, p. 3-63.  
 1991 “Sistemas Económicos Regionales Modelos Geográficos y Problemas Socioeconómicos Combinados” en *Región e Historia en México (1700 – 1850) Métodos de Análisis Regional*, compilador Pedro Pérez Herrero, Instituto Mora - UAM, México, p. 37 - 98.
- SMITH, Terence R., Sudhakar Menon Jeffrey y John E. Estes  
 1987 “Requirements and Principles for the Implemetation and Construction of Large - Scale Geographic Information Systems” en *International Journal of Geographical Information Systems*, vol. 1, num. 1, Taylor and Francis, p. 13 - 31.
- STUART, David  
 2000 “Las Nuevas Inscripciones del Templo XIX” en *Arqueología Mexicana*, vol. VIII, num. 45, Editorial Raíces, México, p. 28-33
- STUART, David y George Stuart  
 2008 *Palenque: Etemal city of the Maya*, Thames & Hudson, New York, 272 p..
- TERANISHI, Keiko  
 2009 “Fronteras naturales, territorios incipientes: Un caso geoarqueológico en el Usumacinta Medio” ponencia presentada en el XXIII [Simposio de Investigaciones Arqueológicas de Guatemala](#), Ciudad de Guatemala, 14 de Julio.  
 2011 “Paisaje geomorfológico, condiciones ambientales y las ocupaciones tempranas en el curso medio del Río Usumacinta” ponencia presentada en el **III Congreso Internacional de Cultura Maya, Calkini Yucatán, 19 de Febrero.**  
 2011a “Curso medio del río Usumacinta: Tabasco. Territorialidad formativa y su vínculo con las tierras bajas noroccidentales” ponencia presentada en el XXV [Simposio de Investigaciones Arqueológicas de Guatemala](#), Ciudad de Guatemala, 20 de Julio.  
 2011b “Unidades Arquitectónicas Menores. Expresiones de Variabilidad Microregional” en *B'aakal Arqueología de la Región de Palenque, Chiapas, México, Temporadas 1996-2006*, Rodrigo Liendo Stuardo editor, Paris Monographs in American Archaeology 26, British Archaeological Reports, International Series 2203, p. 51 - 57.
- THOMAS, David H.  
 1975 “Nonsite Sampling in Archaeology: Up the Creek without a Site?” en *Archaeological Sampling*, Editor J. W. Mueller, University of Arizona Press, Tucson, p. 61 - 81.

TOURTELLOT, Gair

- 1983 "An Assessment of Classic Maya Household Composition" en *Prehistoric Settlements Patterns: Essays in Honor of Gordon R. Willey*, editores Evon Z. Vogt y Richard M. Leventhal, Univeristy of New Mexico Press, - Peabody Museum of Archaeology and Ethnology Harvard University, Massachusetts, p. 195 - 242.

TREJO, Silvia

- 1993 "Historias de Reyes" en *Arqueología Mexicana*, vol. 1, num. 2, Editorial Raíces, México.

TRIGGER, Bruce G.

- 1968 *Settlement Archaeology*, National Press Books, Editor K. C. Chang, Palo Alto Cali, p. 53 - 78.

VARGAS, Pacheco Ernesto

- 2006 "Cabecera, Unidad y Esfera Política: Dinámica de la Provincia de Acalan" en *Nuevas Perspectivas sobre la Geografía Política de los Mayas*, Editores Tsubassa Okoshi Harada, Lorraine Williams-Beck y Ana Luisa Izquierdo, UNAM, México, p. 127 - 157

VARGAS, Pacheco Ernesto y Patricia Santillán

- 1995 "El Ahau Na o casa real en Tulum" en *Seis ensayos sobre antiguos patrones de asentamiento en el área Maya*, compilador Ernesto Vargas Pacheco, UNAM - IIA, p. 123 - 171.

VELASCO, Toro José

- 1992 "Territorialidad e Identidad Histórica en los Zoques de Chiapas" en *Antropología Mesoamericana: Homenaje a Alfonso Villa Rojas*, serie Nuestros Pueblos, núm. 10, compiladores, Víctor Manuel Esponda Jimeno, Sophia Pincemín Deliberos y Mauricio Rosas Kifuri, Gobierno del Estado de Chiapas, Consejo Estatal de Fomento a la Investigación y Difusión de la Cultura, DIF-Chiapas/Instituto Chiapaneco de Cultura, Tuxtla Gutiérrez, México, p. 231-258

VELÁZQUEZ, Morlet Adriana y Edmundo López de la Rosa

- 1995 "La región y la ciudad: dinámica de los patrones de asentamiento en el occidente de Yucatán" en *Seis ensayos sobre antiguos patrones de asentamiento en el área Maya*, compilador Ernesto Vargas Pacheco, UNAM - IIA, p. 93 - 122.

VILLA, Rojas Alfonso

- 1995 "Los Chontales de Tabasco, México" en *Estudios Etnológicos Los Mayas*, UNAM, México, p. 427-445  
1995a "Notas Sobre los Zoques de Chiapas, México" en *Estudios Etnológicos Los Mayas*, UNAM, México, p. 487-522  
1995b "The Yaxuna - Coba Causeway" en *Estudios Etnológicos Los Mayas*, UNAM, México, p. 569 - 593

VITA - FINZI, C. y E. S. Higgs

- 1970 "Prehistoric Economy in the Mount Carmel Area of Palestine: Site Catchment Analysis" en *Proceedings of the Prehistoric Society*, vol. XXXVI, editor J. M. Coles, Department of Archeology and Anthropology Downing Street, Cambridge, p. 1 - 37.

WEBSTER, David

- 1989 "The House of the Bacabs: Its Social Context" en *The House of the Bacabs, Copan Honduras*, editor David Webster, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington D.C., p. 5-40

WHEATLEY, David y Mark Gillings

- 2002 *Spatial Technology and Archaeology. The Archaeological Applications of SIG*, Taylor and Francis, London y NY, 269p.

WILLEY, R. Gordon

1953 *Prehistoric Settlement Patterns in the Viru Valley Perú*, Bureau of American Ethnology, Bulletin 155, Smithsonian Institution, Washington, D.C.

WILLEY, Gordon R., Richard M. Leventhal y William L. Fash

1978 “Maya Settlement in the Copan Valley” en *Archaeology*, vol. 31, num. 4, The Archaeological Institute of America, New York, p. 32-43

WILLIAMS, Beck Lorraine

2006 “Patrones de asentamiento y organización comunitaria previos a la formación de una jurisdicción política: Una evaluación arqueológica del códice Calkini” en *Nuevas perspectivas sobre la geografía política de los Mayas*, editores Tsubasa Okoshi Harada, Lorraine Williams Beck y Ana Luisa Izquierdo, UNAM - Universidad Autónoma de Campeche - Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies, México, p. 291-338.

ZAPATERO, Ruiz G. y F. Burillo Mozota

1988 “Metodología para la Investigación en Arqueología Territorial” en *Munibe Antropología y Arqueología Congreso de Antropología (II Congreso Mundial Vasco)*, suplemento 6, Sociedad de Ciencias Arazandi, San Sebastián, p. 45 - 64.

ZETINA, Gutiérrez María de Guadalupe y Betty Berenice Faust

2011 “De la Agroecología Maya a la Arqueología Demográfica: ¿Cuántas casas por Familia?” en *Estudios de Cultura Maya*, vol. XXXVIII, UNAM, México, p. 99 - 120.