

2

DE LA CARTOGRAFÍA AL CÁLCULO DE POBLACIÓN DE PIEDRAS NEGRAS, GUATEMALA

Zachary Nelson

El propósito de esta ponencia es identificar las relaciones entre el paisaje natural y los rasgos registrados a través de la cartografía en el sitio maya de Piedras Negras, Guatemala. Se explicará el paso de cartografiar a la reconstrucción de la población antigua y se complementará la información con un cálculo de la producción agrícola del área en cuestión.

Los arqueólogos ponemos mucha atención a la naturaleza que existe en un centro de población y sus alrededores. Buscamos rasgos naturales para ayudarnos a entender el pasado, tales como fuentes de agua, barro, pedernal, etc. Sin embargo, existe una parte de la naturaleza en la que no nos fijamos: los edificios antiguos, que por los efectos del abandono y la erosión eventualmente se convierten en parte de la naturaleza. Usualmente, hay pocos rasgos arquitectónicos en la superficie. Con suerte, puede observarse una parte de una pared aquí, o notar una esquina allá, pero en la selva las ruinas de los edificios ya se han convertido en montículos redondeados, cubiertos por árboles y plantas. Ahora bien, existe gran diferencia entre la apreciación de un topógrafo y la de un arqueólogo encargado del mapeo. Para el topógrafo, la naturaleza es el punto central de su mapa; los montículos son registrados como “cerritos” que forman parte del paisaje natural y aparecen en el mapa como objetos naturales con curvas de nivel. Evidentemente, en este tipo de acercamiento lo que falta es la interpretación cultural de los datos.

Por ello, es tarea de los arqueólogos que juegan el papel de cartógrafos hacer dicha interpretación. En mi opinión los arqueólogos debemos presentar el paisaje natural verídico junto con la reconstrucción arquitectónica del paisaje artificial, en un intento por representar la presencia humana y su impacto sobre la naturaleza. De allí se deriva la esencia de nuestra carrera. Entonces, no basta con que se dibuje un mapa de sitio que muestre montículos como “cerritos”, sino debe haber un esfuerzo por interpretar los montículos como edificios. Ahora, es posible que la interpretación sea equivocada, pues quizá un edificio en realidad tenga dos cámaras en vez de una, como inicialmente pensamos. En estos casos, habrá que añadir los detalles al mapa, conforme más datos sean conocidos con el avance de la investigación. Un mapa no es una obra terminada, siempre hay más rasgos que se pueden agregar. La esperanza del arqueólogo es que al final obtenga un mapa que represente de manera fiel el paisaje natural y el humano, aunque este proceso tome años y se lleve a cabo a través de proyectos diferentes.

EL MAPA DE PIEDRAS NEGRAS, AYER Y HOY

En el Proyecto Piedras Negras empezamos el trabajo con el mapa hecho en la década de 1930. Al compararlo con los rasgos que encontramos en la actualidad, detectamos que contiene errores. Este antiguo mapa elaborado por el equipo de la Universidad de Pennsylvania, a pesar de ser un gran esfuerzo de su época, no es correcto, ya que las distancias entre los edificios y las dimensiones de los mismos fueron mal representadas. Con esto no quiero decir que todos los esfuerzos por hacer el mapa original hayan sido en vano, especialmente dada la época en que trabajaron y el equipo que tenían a su disposición. Es más, el mapa es de buena calidad. Sin embargo, se le debe usar sólo para observar la relación entre los edificios y no para ver la distancia entre ellos. Además, en realidad en el área existen más edificios de los que aparecen en dicho mapa. Por ello, nos esforzamos en añadir los nuevos datos

al mapa antiguo y rectificarlo un poco. Para llevar a cabo nuestro trabajo usamos una variedad de equipo, entre el que destaca la estación total hecha por la Compañía *Topcon*, con el cual se pueden obtener las coordenadas de cada punto: Norte, Este y Z (altitud). La estación total utiliza un rayo láser para ubicar los puntos, por lo que fue necesario cortar brechas en la selva para mantener una línea de vista. La información registrada por la estación total es captada por un recolector de datos de tipo *Mark VI*. Esta máquina reúne la información durante el día y luego es trasladada a una computadora portátil. Los datos son ingresados a los programas *Minitab* y *Arcview* para dibujar el mapa topográfico. La ventaja de realizar este trabajo en el campo fue que pudimos corregir los errores *in situ*. Además este método permite al dibujante detectar aquellas áreas en donde se necesitan más puntos. Como parte de los objetivos del Proyecto Piedras Negras, elaboramos un mapa con líneas de altitud simultáneamente al mapa arquitectónico. Nuestro nuevo mapa puede manejarse junto al mapa original de 1930 o bien puede usarse sólo.

En el caso del trazo de los edificios, primero dibujamos un mapa arquitectónico a mano, orientado por brújula. Al dibujar este mapa, acordamos los lugares de donde sacaríamos los puntos con el equipo. En estas decisiones existe un grado de interpretación, pues al no contar con el edificio expuesto por la excavación, hay un rango de error posible en su reconstrucción. Durante el proceso de dibujo a mano notamos cómo se relacionan los puntos electrónicos con los rasgos arquitectónicos. Es de notar que al cuadricular los puntos, es difícil ver en la computadora la relación que existe entre estos puntos, a menos que se tenga a mano un dibujo para ubicar cada punto electrónico relacionado con su respectivo rasgo arquitectónico. Después de hacer el dibujo a mano, hay que hacer el dibujo electrónico. Para ello se trasladan los puntos a *Minicad* (que es lo mismo al *Autocad*, pero más barato). En este programa dibujamos los edificios usando las mismas características de cartografía empleadas en el mapa original de Piedras Negras. Al final, juntamos los dibujos de los edificios registrados electrónicamente con el mapa topográfico del programa *Arcview*. El resultado es un mapa electrónico que se puede imprimir o convertir en tres dimensiones. Después de una temporada dedicada al mapeo, pudimos agregar 68 edificios al mapa antiguo, los cuales se ubicaban principalmente en el lado sur, en un sector previamente desconocido (Nelson 1999:415-426).

Entonces, hasta este punto hemos pasado por algunos pasos de interpretación: primero, tuvimos que interpretar el paisaje natural para trazar un mapa topográfico. Segundo, fue necesario re-interpretar los montículos como edificios y luego colocar estos datos en un mapa que obviamente nunca va a imitar la realidad de una forma perfecta.

DEL MAPA A LOS CÁLCULOS DE POBLACIÓN

En el transcurso del proceso ya explicado hay otro nivel de interpretación al que queremos llegar, el cual va más allá de la elaboración de un mapa. Este nivel se relaciona con la cantidad de población que habitó un sitio arqueológico en una época determinada. Por medio de mapas más exactos se puede reconstruir la cantidad de habitantes de un centro antiguo. Los cálculos de población son útiles para entender el ciclo de desarrollo de un centro o ciudad y también se les puede usar para establecer comparaciones entre ciudades contemporáneas o de distintos periodos de tiempo. Otra función de los cálculos demográficos es entender la relación entre una población determinada y el potencial agrícola del área circundante.

Para la demografía antigua es crucial entender los procesos del origen y desaparición de las sociedades pre-industriales. Desafortunadamente, todavía no hay una manera fácil de relacionar las muestras óseas con las poblaciones vivas. Además, las condiciones climáticas de las zonas tropicales afectan la preservación del material osteológico. Por estas razones los arqueólogos han utilizado otras variables para obtener cálculos aproximados de las poblaciones antiguas. De esta manera, la cantidad y el tipo de edificios han sido las formas más comunes para realizar dichos cálculos (Rice y Culbert 1990). Sin embargo, el problema radica en que los edificios son una medida pobre para indicar la cantidad de población, porque son estructuras inmóviles que no cambian al mismo ritmo que las poblaciones humanas. Por ejemplo, los edificios pueden ser renovados y aumentar en área, pero este incremento puede derivarse de causas ajenas al tamaño de la familia, tales como querer una casa más grande (u otra casa), por razones de prestigio; así como construir una bodega o un lugar para trabajar o para

contar con un área sombreada y fresca, etc. Estas razones jamás serán conocidas por los arqueólogos y si se usan criterios basados sólo en las áreas cubiertas por techo se puede incurrir en equivocaciones en los cálculos de población (Casselberry 1974).

Otra dificultad en usar edificios para hacer cálculos de población es que éstos pueden ser abandonados y re-ocupados durante una misma fase cerámica. Esto provoca que una misma familia sea contada dos veces o que al edificio se le adjudique una vida demasiado larga. Por ejemplo, una familia que abandonó su casa porque ya requería de muchas reparaciones, bien pudo construir una casa nueva en un área cercana. Las dos residencias tendrían el mismo complejo cerámico pero para los arqueólogos representarían dos familias distintas. De igual manera, una casa abandonada pudo ser remodelada por otra familia y re-usada. Otro asunto a tomar en cuenta es el de los edificios no-visibles y los escondidos. Las estructuras no-visibles no tienen rasgos observables en la superficie de la tierra y por eso no aparecen en el mapa, lo cual resulta en el descenso del número y la cantidad de los edificios adentro de la comunidad. Por otra parte, los edificios escondidos son aquellos que sí tiene rasgos encima de la tierra, pero que el cartógrafo no pudo observar. De cualquier forma, ambos tipos de error hacen que baje el número de los edificios en el área.

Una dificultad aún más grave es que algunos edificios no fueran residencias. Una familia pudo tener algunos edificios ocupados para propósitos diferentes: uno para dormir, otro como cocina, otro para bodega y alguno más para propósitos rituales. Por ejemplo, en Joya del Cerén, El Salvador, una familia ocupó tres (o más) edificios para sus actividades domésticas (Sheets 1992). Sin embargo, es posible que en la misma comunidad los edificios alrededor de un patio representen una familia extendida con las casas del padre y sus hijos adultos. En este caso, cada edificio debe ser contado como una familia. Entonces, la dificultad consiste en decidir en dónde establecer el límite teórico, tomando en cuenta datos arqueológicos y etnohistóricos, especialmente porque pudo haber cambios significativos en el intervalo temporal entre el periodo Clásico y la época de la conquista española. Al tomar en cuenta estas posibilidades, es claro que los cálculos de población deben aceptarse con ciertas precauciones. Es importante usar las herramientas que existen, pero también hay que conocer sus límites.

PROPUESTA DE LA CANTIDAD DE POBLACIÓN PARA PIEDRAS NEGRAS DURANTE EL CLÁSICO TARDÍO (550-900 DC)

El cálculo de población que he desarrollado para Piedras Negras se basa en una combinación de metodologías diferentes. Partí del supuesto que las estimaciones aproximadas que se obtuvieron de distintos medios proveerían una cifra razonable de la antigua población. Por supuesto, la fórmula más básica para el índice demográfico de Piedras Negras es correlacionar los edificios con el tamaño de las familias. Pero esto es muy simple.

El área central de Piedras Negras consiste en 506 estructuras. El sitio arqueológico cubre un área de 0.97 km². Estas estructuras se dividen en 71 grupos de patio con 463 edificios, sin incluir la Acrópolis. El número total de edificios adentro del epicentro puede aumentar en una pequeña cantidad, quizá 1 o 2% más, debido a la existencia de edificios escondidos que todavía no han sido incluidos en el mapa. Es importante notar que durante las excavaciones no se descubrió ninguna estructura no-visible en todo el epicentro, por lo que no es necesario añadir este tipo de edificios al mapa. Ahora bien, para el cálculo máximo, existe el problema del tiempo. En principio puede asumirse con margen de error, que todas las residencias fueron habitadas contemporáneamente. Este punto sólo será mejorado una vez que el análisis de cerámica se termine.

Una parte central del análisis es pasar del número de estructuras a la cantidad de personas que las habitaban. La cantidad seleccionada por los arqueólogos depende de la teoría de sedentarismo que utilice para un siglo determinado y cómo se le compara con poblaciones actuales. Quizá el número más usado para el tamaño de una familia proviene del trabajo de Redfield y Villa Rojas (1934:91), en Chan Kom, Yucatán, donde calcularon 5.6 individuos por familia.

Este cálculo sí tiene una validez general y es comparable al rango de otras sociedades pre-modernas del mundo (véase Tabla 2). No obstante, en las investigaciones demográficas se han utilizado varias cantidades. Por ejemplo, William Sanders (1962-1963), propuso 4.0 individuos basándose en registros de censos que venían del siglo XVI; William Haviland (1972), y Morris Steggerda (1941:128), optaron por 4.9 individuos basados en etnografías del Yucatán moderno. Dennis Puleston aumentó a 10 personas por casa con base en los datos de Noh Petén al momento de la conquista española. Aún hay números más altos bajo la suposición que la mayoría de Mayas del Clásico vivían en residencias grandes que albergaban a familias extendidas o a matrimonios polígamos. Aquí es importante enfatizar la idea de considerar que una residencia está formada por el grupo de estructuras relacionadas y no contar personas por cada estructura.

Tabla 2: Estimaciones de tamaño de una familia obtenidas de registros de censo

Lugar	Año de Censo	Personas/Residencia	Fuente
Xcocal, Q. R.	1945	6.3	Villa Rojas 1945
Temaza	1579	9.35	Roys et al. 1940
Pencuyut, Yucatán	1583	8.42	Roys et al. 1940
Tizimin-Boxchen, Yucatán	1583	9.89	Roys et al. 1940
Dzonotchuil	1583	8.66	Roys et al. 1940
Tecay	1583	7.48	Roys et al. 1940
Tixcacauche	1583	8.32	Roys et al. 1940
Isla de Cozumel, Q. R.	1570	11.43	Roys et al. 1940
Chinaulta, Guatemala	1727		Reina et al. 1984
Barrio 1		11.17	
Barrio 2		13.58	
Barrio 3		10.48	
Barrio 4		7.19	
Por medio		10.97	
Suroeste Campeche	1615		Weeks 1988
Ichbalche		7.2	
Tzuctok		8	
Chunhaz		4.5	
Chacuitzil		8.48	
Ichmachich		9	
Por medio		7.04	
(Fuentes: Ringle y Andrews 1990: Tabla 11.7, p. 243)			
Rhode Island, EX.	1689	5.85	Laslett1977a:61
Middlesex, Inglaterra	1599	4.75	Laslett1977a:61
Pas-de-Calais, Francia	1778	5.05	Laslett1977a:61
Wurtemberg, Alemania	1687	5.77	Laslett1977a:61
Parma, Italia	1782	4.16	Laslett1977a:61
Nishinomiya, Japón	1713	4.95	Laslett1977a:61

Lugar	Año de Censo	Personas/Residencia	Fuente
Yokuchi, Japón	1676	7	Laslett1977a:61
Lesnica, Rolandia	1720	5.4	Laslett1977a:61
Aross-in-Mull, Scotia	1779	5.25	Laslett1977a:61
Belgrado, Serbia	1733	4.95	Laslett1977a:61
LoWilli, África	1950	11.1	Goody 1977:112
LoDagaba, África	1950	7	Goody 1977:112
Tallensi, África	1933	7.86	Goody 1977:112
Zaria, África	1950	6.7	Goody 1977:112
Sujuma, África	1967	7.11	Goody 1977:112
Mambwe, África	1967	5.18	Goody 1977:112
Lala, África	1967	4.81	Goody 1977:112
Lamba, África	1967	5.52	Goody 1977:112
Dominica, Antillas	1970	5.6	Goody 1977:114
Inglaterra, 1564-1649	1564	5.073	Laslett1977b:138
Toscaza	1427	5.1	Klapisch 1977:275
México	1970	5.972	De Roche 1983:188
Chan Kom, Yucatán	1934	5.6	Redfield y Villa Rojas

Al considerar la metodología, se tendrá resultados muy diferentes si se cuenta cinco personas por familia o cinco personas por estructura. Si el grupo patio es la medida de una familia, entonces se habla de cinco personas en total. Pero si se cuenta cinco personas por estructura, en un grupo de patio de cuatro estructuras puede tener 20 personas. En mi caso prefiero seleccionar un número más alto de habitantes cuando se trata de un grupo de patio, como 7.0 (véase Tabla 2), y 5.6 cuando se trata de estructuras individuales.

Otra manera de calcular individuos es utilizar área del techo o del piso. Este sistema fue desarrollado por Raoul Naroll (1962), para las sociedades igualitarias y calcula el tamaño de la familia como 1/10 del área de los metros cuadrados de la casa. Siguiendo el mismo sistema, Clarke (1971), en su investigación en el suroeste de los Estados Unidos ocupó 1/3 como medida mientras que Casselberry (1974), decidió que 1/6 era una medida útil para familias extendidas. Estas medidas se basan en la etnografía de la región respectiva de su estudio, por lo que deben tener alguna validez. Dennis Puleston (1973), usó la formula de Naroll en Tikal y calculó que una casa de tamaño mediano debió tener 5.4 personas, lo que es muy similar a los datos de Chan Kom (Rice y Culbert 1990:18).

Entonces, al tomar como base estas cifras, he calculado que Piedras Negras tuvo una población máxima de 2834 personas, que resulta de multiplicar 5.6 personas por 506 estructuras. Es máxima porque las estructuras incluyen templos, baños de vapor y todas aquellas que sean contemporáneas. Un cálculo más realista se obtiene al multiplicar 463 estructuras por 5.6 personas, que da un total de 2593 personas, a lo cual sumé 60 personas de las casas de la aristocracia, obteniendo un total de 2653 personas. En esta estimación excluí los templos mortuorios y otros edificios no residenciales. No obstante, continúo con el supuesto de que todas las estructuras en un grupo de patio eran ocupadas por 5.6 personas. Entonces 2600 es una estimación demasiado grande, pero mejor. El cálculo mínimo se obtiene al multiplicar 73 grupos de patio por 7.0 personas a grupo; y nos dan 511 personas. Creo que esto es demasiado bajo, aunque basándonos en la formula de Narroll, habría 7.9 personas en el grupo de patio que excavé, U-5.

Obviamente se puede aumentar estas estimaciones al añadir estructuras, o bajarlas al retirar las estructuras que no eran residencias, pero creo que durante el Clásico Tardío la población de Piedras Negras no era mayor de 2650 ni menor a 500 personas. Esto quiere decir que Piedras Negras tenía una densidad de 2680 personas por km² (2600/0.97), con una densidad de 521 edificios por km² (506/0.97). Para una comparación con otros sitios del área maya, véase la Tabla 1.

Tabla 1: Tamaño del sitio y número de las estructuras

Sitio	Área del sitio	Área mapeada (km ²)	Número de estructuras/km ²
Copan	Centro	0.6	1449
Quirigua	Centro	3.0	145
Ceibal	Centro	1.6	275
Tikal	Centro	9.0	235
Tayasal	Centro	4.0	221
Cuenca río Belice	Rural	5.0	118
Nohmul	Centro	4.0	58
Santa Rita	Centro	0.3	400
Komchen	Centro	1.0	500
Sayil	Centro	2.4	220
Las Quebradas	Centro	0.9	315
Uaxactun	Centro	2.0	112
Dos Aguadas	Centro	0.22	414
Lubaantun	Centro	1.0	90
Caracol	Centro	2.26	300
Piedras Negras	Centro	0.96	521
Palenque	Centro	2.2	673

(Adaptado de Rice y Culbert 1990, Tabla 1.1; y Sharer 1994:470; con Barnhart 2001:73)

Ahora bien, cabe preguntarse si la tierra alrededor de Piedras Negras pudo sostener 2600 personas bajo el régimen de agricultura de milpa. Se ha calculado que cada milpero utiliza 4 hectáreas de tierra cada año, y se necesitan 32 hectáreas de tierra para tener una rotación cada ocho años (Reina 1967). En Piedras Negras, con 500 estructuras (ó 500 familias de 5.6 personas), tendremos que se necesita un máximo de 16,000 hectáreas (500x32) de buena tierra para alimentar a su población. Con el fin de averiguar si había suficiente tierra disponible, tomé un mapa digitalizado del área que irradia 10 kilómetros del centro y por medio del Programa ArcInfo; excluí las áreas que tenían un declive mayor de 20°, pues éstas se verían expuestas a mucha erosión. Además, retiré las áreas que quedaban a más de 2 horas de camino y las que se encontraban del otro lado del río Usumacinta.

Por medio de estos cálculos obtuve la siguiente tabla:

Clase 1: Declive = 0.00 - 0.001 grados	= 9,201.10 hectáreas
Clase 2: Declive = 0.001 - 4 grados	= 2,169.04
Clase 3: Declive = 4.001 - 8 grados	= 2,332.95
Clase 4: Declive = 8.001 - 12 grados	= 1,279.28
Clase 5: Declive = 12.001 - 20 grados	= 1,725.50
Clase 6: Declive = > 20 grados	= 1,041.06

La suma de las tierras menos expuestas a la erosión da un total de 16,707.88 hectáreas. Esto quiere decir que el sistema de milpa con una rotación de ocho años pudo sostener la población máxima de Piedras Negras. Además, es posible que los milperos pudieran vivir adentro del centro y caminar un máximo de dos horas para llegar a sus milpas. Entonces, había suficiente tierra para la que la población de Piedras Negras pudiera vivir. Aunque es posible que ocuparon un rango de declives para otras actividades (Fernández *et al.* sf).

CONCLUSIÓN

Para concluir, he explicado los pasos desde la cartografía al cálculo de la población antigua. Por medio del mapeo podemos conocer la naturaleza de un área e interpretarla para diferenciar los restos hechos por el hombre de aquellos que se derivan de los procesos naturales. Al tener un mapa apropiado de un área, se puede construir estimaciones de las poblaciones ya desaparecidas. Al reconstruir la población de Piedras Negras, uno se da cuenta que no se trata de una población muy grande, sólo 2600 personas en su época de esplendor. Además, esta población podría sostenerse fácilmente con la tierra de los alrededores del sitio, utilizando agricultura de milpa. Lo impresionante de estos resultados es que los habitantes de Piedras Negras, aunque numéricamente pocos, edificaron un centro impresionante, con monumentos preciosos y edificios de grandes dimensiones, en un lugar muy aislado.

REFERENCIAS

Barnhart, Edwin L.

2001 *The Palenque Mapping Project: Settlement and Urbanism at an Ancient Maya City*. Tesis Doctoral, University of Texas, Austin.

Casselberry, Samuel E.

1974 Further Refinement of Formulae for Determining Population from Floor Area. *World Archaeology* 6 (1):117-122.

Clarke, S. K.

1971 A Method for the Determination of Pre-Hispanic Puebloan Population Estimates. Center for Man and the Environment, Prescott College.

Coe, William R.

1959 *Piedras Negras Archaeology: Artifacts, Caches, and Burials*. Museum Monograph 18. University Museum, University of Pennsylvania, Philadelphia.

Cowgill, Ursula

1962 An Agricultural Study of the Southern Maya Lowlands. *American Anthropologist* 64:273-286.

De Roche, C. D.

1983 Population Estimates from Settlement Area and Number of Residences. *Journal of Field Archaeology* 10 (2):187-192.

Escobedo, Héctor L. y Stephen D. Houston (ed)

1997 *Proyecto Arqueológico Piedras Negras, Informe Preliminar No. 1, Primera Temporada, 1997*. Reporte entregado al Instituto de Antropología e Historia de Guatemala.

1998 *Proyecto Arqueológico Piedras Negras, Informe Preliminar No. 2, Segunda Temporada, 1998*. Reporte entregado al Instituto de Antropología e Historia de Guatemala.

1999 *Proyecto Arqueológico Piedras Negras, Informe Preliminar No. 3, Tercera Temporada, 1999*. Reporte entregado al Instituto de Antropología e Historia de Guatemala.

2000 *Proyecto Arqueológico Piedras Negras, Informe Preliminar No. 4, Cuarta Temporada, 2000*. Reporte entregado al Instituto de Antropología e Historia de Guatemala.

- Fernández, Fabián G., Richard E. Terry, Sheldon Nelson y David Webster
s.f. Human Induced Changes in the Rural Soils Surrounding the Ancient Maya City of Piedras Negras, Guatemala.
- Goody, Jack
1977 The Evolution of the Family. En *Household and Family in Past Time* (editado por Peter Laslett), pp.103-124. Cambridge University Press, Cambridge.
- Haviland, William
1972 Family Size, Prehistoric Population Estimates, and the Ancient Maya. *American Antiquity* 37:135-139.
- Holley, George
1983 *Ceramic Change at Piedras Negras, Guatemala*. Tesis Doctoral, Southern Illinois University, Carbondale.
- Klapisch, Christiane
1977 Household and Family in Tuscany in 1427. En *Household and Family in Past Time* (editado por Peter Laslett), pp.267-282. Cambridge University Press, Cambridge.
- Laslett, Peter
1977a Introduction: The History of the Family. En *Household and Family in Past Time* (editado por Peter Laslett), pp.1-90. Cambridge University Press, Cambridge.

1977b Mean Household Size in England Since the Sixteenth Century. En *Household and Family in Past Time* (editado por Peter Laslett), pp.125-158. Cambridge University Press, Cambridge.
- Naroll, Raoul
1962 Floor Area and Settlement Population. *American Antiquity* 27 (4):587-589.
- Nelson, Zachary
1999 El mapa preliminar de Piedras Negras: Temporada de 1999. In *Proyecto Arqueológico Piedras Negras: Informe Preliminar No. 3, Tercera Temporada 1999* (editado por Héctor Escobedo y Stephen Houston), pp.415-426. Reporte entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
- Puleston, Dennis
1973 *Ancient Maya Settlement Patterns and Environment at Tikal, Guatemala: Implications for Subsistence Models*. Tesis Doctoral, University of Pennsylvania, Philadelphia.
- Redfield, Robert and Alfonso Villa Rojas
1934 *Chan Kom: A Maya Village*. Carnegie Institution of Washington, Publication 448. Washington, D.C.
- Reina, Ruben
1967 Milpas and Milperos: Implications for Prehistoric Times. *American Anthropologist* 69 (1):1-20.
- Reina, Ruben, C. F. Ward III y R. M. Maxwell
1984 Molab in 1727 Chinautla, Guatemala: A Case Study in Cultural Continuity. Ponencia, Reunión Anual, American Society for Ethnohistory, New Orleans.

Rice, Don S. y T. Patrick Culbert

- 1990 Historical Contexts for Population Reconstruction in the Maya Lowlands. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands* (editado por T. Patrick Culbert y Don S. Rice), pp.1-36. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Ringle, William M. y E. Wyllys Andrews

- 1990 The Demography of Komchen, an Early Maya Town in Northern Yucatan. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands* (editado por T. Patrick Culbert y Don S. Rice), pp.215-244. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Roys, Ralph, F. V. Scholes, y E. B. Adams

- 1940 *Report and Census of the Indians of Cozumel, 1570*. Contributions to American Anthropology and History, no.30, Carnegie Institution of Washington, Publication 523, Washington, D.C.

Sanders, William T.

- 1962-3 Cultural Ecology of the Maya Lowlands. *Estudios de Cultura Maya* 2:79-121, 3:203-241.

Sanders, William y Robert Santley

- 1983 A Tale of Three Cities: Energetics and Urbanization in Pre-Hispanic Central Mexico. En *Prehistoric Settlement Patterns: Essays in Honor of Gordon R. Willey* (editado por Evon Z. Vogt y Richard M. Leventhal), pp.243-291. University of New Mexico Press and Peabody Museum, Cambridge.

Sharer, Robert

- 1994 *The Ancient Maya*. Stanford University Press, Stanford.

Sheets, Payson D.

- 1992 *The Ceren Site: A Prehistoric Village Buried by Volcanic Ash in Central America*. Harcourt Brace and Company, Orlando.

Steggarda, M.

- 1941 *Maya Indians of Yucatan*. Carnegie Institution of Washington, Publication 531. Washington, D.C.

Villa Rojas, Alfonso

- 1945 *The Maya of East Central Quintana Roo*. Carnegie Institution of Washington, Publication 559. Washington, D.C.

Webster, David y Ann Corrine Freter

- 1990 The Demography of Late Classic Copan. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands* (editado por T. Patrick Culbert y Don S. Rice), pp.37-62. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Weeks, J. M.

- 1988 Residential and Local Group Organization in the Lowlands of Southwestern Campeche, Mexico: Evidence from the Mission Census of 1615. En *House and Household in the Mesoamerican Past* (editado por Richard R. Wilk y Wendy Ashmore), pp.73-96. University of New Mexico, Albuquerque.