

# Análisis de áreas de actividad en sociedades cazadoras-recolectoras: el caso del abrigo de Santa Marta

Guillermo Acosta\*  
Patricia Pérez\*\*  
Iran Rivera\*\*\*  
Josefa Cortés\*

ACOSTA, G.; PÉREZ, P.; RIVERA, I.; CORTÉS, J. Análisis de áreas de actividad en sociedades cazadoras-recolectoras: el caso del abrigo de Santa Marta. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, Suplemento 11: 3-13, 2011.

**Resumo:** As análises realizadas mediante Sistemas de Informação Geográfica (SIG), complementadas por estudos químicos dos pisos, análises da distribuição de artefatos e a criação de fotoplanos, permitem a avaliação de áreas de atividade em sociedades de caçadores-coletores. Esses estudos podem ser complementados com análises de microresíduos e traços de uso mediante microscópios metalográficos e microscópio eletrônico (MEB) com a finalidade de avaliar melhor a funcionalidade dos artefatos associados a áreas específicas. O propósito dessas análises é uma perspectiva multidisciplinar no estudo da vida cotidiana das sociedades pré-cerâmicas, e aqui são apresentados os resultados do abrigo Santa Marta, Chiapas, México, como estudo de caso.

**Palavras-chave:** Arqueologia de caçadores-coletores – Áreas de atividade – Sistemas de Informação Geográfica.

## Introducción: los estudios multidisciplinarios en el estudio de cazadores-recolectores

En los estudios sobre sociedades precerámicas, aunque en la última década se ha notado un creciente interés sobre el tema del poblamiento temprano en México, este es un tema que ha quedado prácticamente abandonado. Por un lado, los escasos estudios sobre cazadores-recolectores desgraciadamente han

seguido la tendencia tradicional de “refinar” cronologías, lo que resulta en una “historia cultural”, con escaso énfasis en mostrar superficies de ocupación y áreas de actividad de los contextos excavados. Por otro lado, las metodologías empleadas en el registro de materiales tampoco parecen haber cambiado mucho a pesar de los avances técnicos de la arqueología en las últimas tres décadas.

Es de destacar que los estudios sobre sociedades de cazadores recolectores siguen teniendo un marcado énfasis en la tipología lítica, pero menor interés en la importancia social de estos materiales. Esta atención centrada más en el objeto y menos en el contexto, parece favorecer poco al desarrollo o evaluación de modelos sociales, limitándose en muchas ocasiones al ubicar en grandes cajones clasificatorios ya preestableci-

(\*) Área de Prehistoria y Evolución, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México. <acostaocchoa@yahoo.com.mx>

(\*\*) Laboratorio de Tecnología de Cazadores, Escuela Nacional de Antropología e Historia. <tzatzi\_66@hotmail.com>

(\*\*\*) Laboratorio de Palinología, Escuela Nacional de Antropología e Historia. <ldp\_enah@yahoo.com.mx>

dos la secuencia de un sitio o región. Ante esto, nuestra propuesta, de la cual aquí pretendemos poner un ejemplo concreto, sugiere la posibilidad (y la necesidad) de integrar los estudios de materiales con sus contextos de actividad, tanto a nivel micro como a nivel macro, con la finalidad de reconstruir las actividades cotidianas concretas llevadas a cabo por las sociedades del pasado.

### La Depresión Central de Chiapas como caso ejemplar de estudio

Antes de exponer los detalles de nuestras propuestas metodológicas, debemos aclarar que las técnicas de análisis nunca podrán considerarse un fin en sí mismo. Un método en general, o una técnica en particular, son solo un medio por el cual se pueden evaluar hipótesis u objetivos específicos de investigación, y por tal razón los análisis geográficos, química de pisos, análisis de residuos o cualquier otro procesamiento de los materiales recuperados están subordinados a los objetivos teóricos generales de cada estudio particular (Bate 1998).

Es de esta manera que esta metodología derivó de la necesidad de evaluar el tipo de actividades desarrolladas por los primeros pobladores del sureste de México, una zona de gran complejidad geológica y topografía accidentada, típica de un karst tropical dominada por selva alta perennifolia y selva mediana caducifolia, aunque actualmente muy perturbada por acción humana. El objetivo central de nuestras investigaciones ha sido, en los últimos años, evaluar las características tecnológicas y de subsistencia de estos primeros pobladores de finales del Pleistoceno, pues considerábamos la posibilidad de que la región fuera colonizada por grupos distintos a los típicos cazadores de megafauna asociados a puntas acanaladas, tipo Clovis o Cola de pescado. Vale la pena destacar que fue en el área que ahora ocupa México donde los primeros pobladores cambiaron de entornos templados a tropicales, con la consiguiente necesidad de modificar sus estrategias sociales y económicas, así como la tecnología necesaria para explotar eficientemente estos entornos.

Para ello era necesario no solo caracterizar la tecnología lítica, sino también obtener datos sobre el tipo de subsistencia de estos grupos y determinar si la caza de fauna mayor fue tan importante como en los grupos "Clovis" o, como

nuestros estudios preliminares sugieren, con una mayor importancia en la recolección de vegetales y caza de fauna moderna como había sido sugerida para la región por los trabajos de Joaquín García-Bárcena hacia tres décadas atrás (García-Bárcena y Santamaría 1982).

De esta manera, entre 2005 y 2008 se efectuaron excavaciones en tres cuevas con evidencia de ocupaciones precerámicas: Santa Marta, La Encañada y Los Grifos (Fig. 1). Los Grifos presenta materiales líticos similares a los hallados en otros sitios con puntas acanaladas en Centroamérica como Los Tapiales, Guatemala, y el estudio preliminar sugiere una marcada importancia en la cacería de fauna moderna y extinta (en este caso caballo pleistocénico *Equus sp.*). Los fechamientos disponibles ubican la ocupación asociada a puntas acanaladas a inicios del Holoceno, con fechas entre  $9,540 \pm 150$  y  $8,800 \pm 100$  RCYBP (Santamaría 1981; Acosta 2010).

En Santa Marta, en cambio, no se localizaron puntas acanaladas en las ocupaciones iniciales, y la lítica está basada principalmente en artefactos sobre lasca con retoque marginal además de piedras de molienda y materiales botánicos que indican una probable horticultura incipiente desde fines del Pleistoceno. Las dataciones iniciales, por otro lado, son pleistocénicas con fechas entre  $10,460 \pm 50$  y  $10,055 \pm 90$  en años de radiocarbono (Capa XVII). Esta ocupación se prolonga hacia inicios del Holoceno con fechas entre  $9,950 \pm 60$  y  $9,800 \pm 50$  RCYBP (Capa XVI). Lo anterior parece indicar que las ocupaciones iniciales de Santa Marta anteceden en un milenio a las de Los Grifos, no obstante la tecnología de puntas acanaladas solo aparece en este último.

En cuanto a la subsistencia, los análisis de huellas de uso y micro residuos de la lítica de Santa Marta indican su empleo para fibras vegetales, principalmente maderas de bosque perennifolio o mesófilo. Estos datos son coincidentes con el estudio palinológico, que sugiere que el periodo de transición hacia el Holoceno fue más fresco y húmedo en la región de estudio.

Los restos de fauna indican que la recolección de caracoles de agua dulce del género *Pachychilus* fue una actividad importante de subsistencia. Entre las presas de caza estaban principalmente animales de talla pequeña y mediana como venado (*Odocoileus* y *Mazama*), pecarí (*Dicotyles*) conejo (*Silvylagus*), pero tam-



Fig. 1. Ubicación de Santa Marta y Los Grifos.

bién serpientes (*Crotalus*), iguanas (*Iguana*), y tortugas (*Kinosternon*). No fueron localizados restos de megafauna, como se ha sugerido para los grupos Clovis, sino por el contrario, las especies cazadas o recolectadas muestran la diversidad de los ecosistemas tropicales, sin que se observe una especialización en la misma.

Los resultados paleoetnobotánicos de Santa Marta evidencian la presencia de materiales de molienda con restos de microfósiles (granos de almidón) de *Zea* en niveles fechados en circa 9800 a.p. en Santa Marta, mientras que desde los niveles del Pleistoceno (entre  $10,460 \pm 50$  y  $10,050 \pm 90$  RCYBP) está presente en el regis-

tro sedimentario polen de *Zea* (suponemos un teosinte alóctono), cacao (*Theobroma* sp.), además de semillas de tomate verde (*Physalis* sp.), nanche (*Byrsonima crassifolia*) e higo (*Ficus cookii*). El análisis de polen en asociación con la flotación de los macrorestos botánicos indica que, junto con especies de entornos alterados, se localizan especies de bosques diversos como bosque de niebla (*Alnus*), bosque tropical (*Theobroma*), y Bosque deciduo (*Ficus*, *Byrsonima*); por lo que se podría interpretar una alteración de áreas específicas de los ecosistemas tropicales para la conformación de agrilocalidades donde se pudieron propagar especies silvestres y semido-

mesticadas (horticultura). Este es un proceso que ya ha sido sugerido para otras áreas tropicales en Colombia (Gnecco y Aceituno 2004) y Ecuador (Piperno, Andres y Stothert 2000), aunque Santa Marta parece antecederles en casi un milenio.

### Las áreas de actividad

Con el fin de evaluar si los datos resultado del análisis de áreas de actividad eran acordes con los datos antes expuestos, y podían apoyar la hipótesis de que los habitantes de Santa Marta tenían un patrón de subsistencia generalista, donde los artefactos expeditivos sugerían una mayor dependencia de especies vegetales, sugiriendo una horticultura incipiente, se empleó un sistema de información geográfica (SIG) para la gestión de la información multidisciplinaria recabada.

Los detalles de la propuesta de análisis y gestión de los datos de excavación mediante SIG se exponen en una tesis doctoral (Acosta 2008), y no abundaremos en detalles por falta de espacio. En resumen, el empleo de los datos de excavación mediante el SIG, nos permite la gestión de las unidades de información relevantes para determinar posibles áreas de actividad concreta. Por cuestión de espacio no detallaremos las distintas actividades propuestas para los nueve niveles de ocupación de fines del Pleistoceno (*circa* 10,500-9800 RCYBP), pero se expondrán algunos casos ejemplares para determinar actividades concretas.

### La generación de un SIG de excavación

El trabajo orientado por la metodología de análisis aquí propuesta, se articula en dos momentos principales: a) el trabajo en campo, que incluye la excavación, el levantamiento y registro con teodolito electrónico (estación total) y la obtención de las fotos cenitales de cada superficie de ocupación; y b) el trabajo en laboratorio, el cual incluye el análisis de los materiales, la elaboración de fotoplanos, la creación de las bases de datos, así como el análisis y la interacción en el SIG de los datos obtenidos. La potencialidad de un SIG permite al investigador realizar posteriores análisis espaciales y temporales que tendrán como consecuencia la generación de nueva información (y no solo la ordenación de la precedente), en este caso orientada al estudio de áreas de actividad.

La implementación del SIG inicia con la evaluación de las condiciones originales del sitio en estudio, incluidas las afectaciones por estudios previos (MacNeish y Peterson 1962; García-Bárcena *et al.* 1976; García-Bárcena y Santamaría 1982). Debido a la complejidad sedimentaria de este tipo de contextos, es necesario documentar durante la excavación los rasgos topográficos de cada unidad estratigráfica individual con el empleo de fotoplanos y plantas cenitales además de registrar mediante el empleo de estación total cada material encontrado por los operadores en un eje de coordenadas x-y-z.

Los fotoplanos son un instrumento útil para la visualización de las evidencias arqueológicas. Éstos son producto de la integración de una o más fotos cenitales<sup>1</sup> en un plano virtual generado por el relieve de excavación. Los fotoplanos sirven eficientemente como plantas de excavación de fácil lectura y se emplean como base para la creación de verdaderos mapas de excavación mediante la digitalización de los rasgos considerados como relevantes por el investigador.

Es sobre estos mapas iniciales sobre los que se establecen asociaciones con cada artefacto recuperado. Para ello es importante el empleo de un teodolito electrónico o estación total. En base a la estación total es posible también realizar el levantamiento topográfico de cada superficie de excavación y mantener un registro tridimensional de otros rasgos importantes para el investigador. En Santa Marta y Los Grifos, los levantamientos topográficos han llevado a cabo una triple función. Primero, han permitido registrar el entorno circundante creando un modelo tridimensional del terreno; segundo, permiten registrar las superficies de excavación proveyendo datos espaciales de cada unidad estratigráfica y tomando puntos de control para la realización de los fotoplanos; y tercero, sirven de guía en el control de los materiales recuperados, creando registros para la creación de una base de datos con informaciones detalladas principalmente en cuanto al control tridimensional de cada objeto o rasgo arqueológico relevante (Fig. 2).

---

(1) Como su nombre lo indica, "cenital" se refiere a que éstas fotografías fueron realizadas en un ángulo perpendicular a la superficie de las excavaciones, equivalentes a la posición del cenit astronómico.

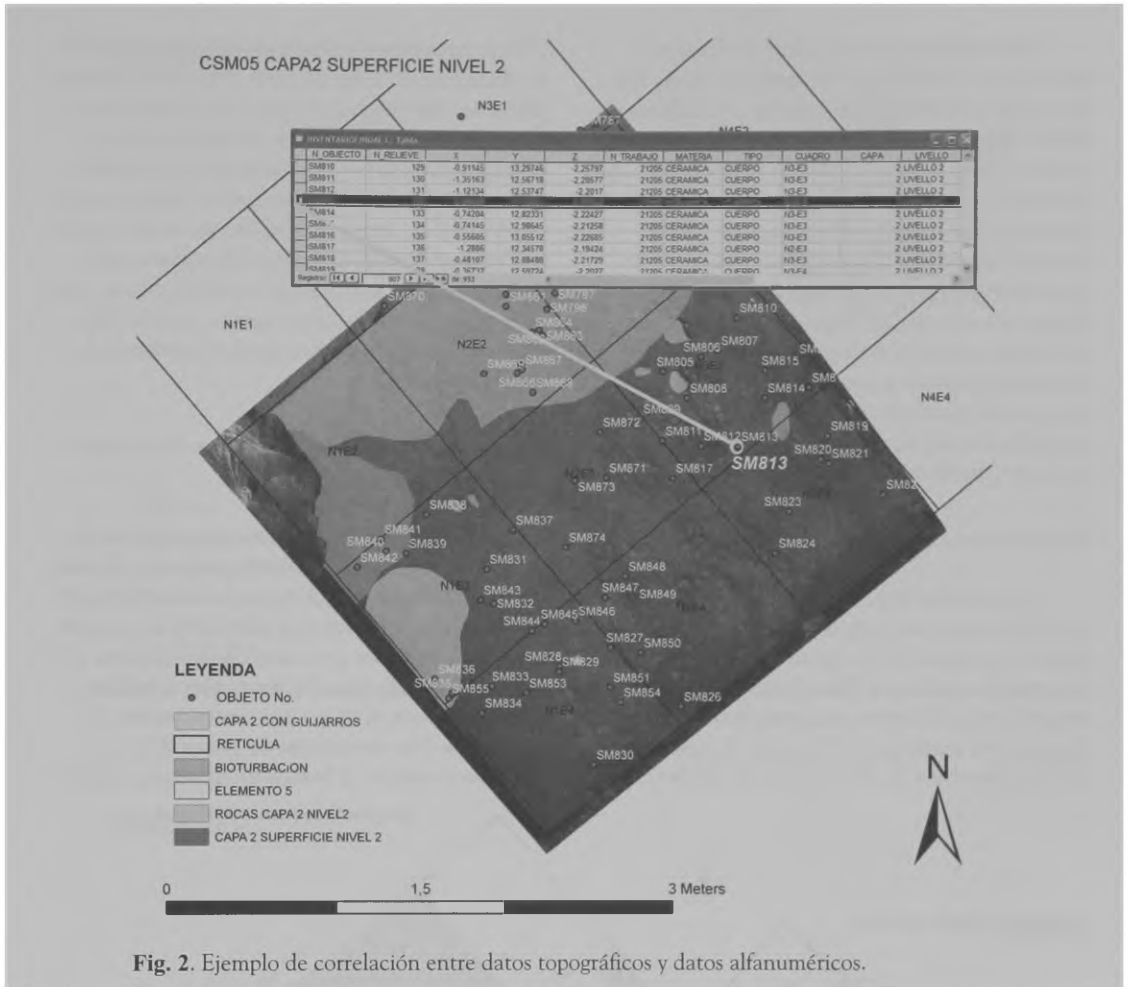


Fig. 2. Ejemplo de correlación entre datos topográficos y datos alfanuméricos.

La creación de bases de datos con información topográfica (*geodatabase*) permite interrogar la plataforma desde el punto de vista tipológico, cuantitativo y cualitativo, por cada objeto singular o su relación entre ellos; y permite por consiguiente, análisis basados sobre vínculos relacionales, y reconstruir *a posteriori* las relaciones espaciales entre muchos objetos, la cual servirá para inferir posibles áreas de actividad. No obstante, estas interrogantes derivan de la posición teórica de cada investigador, por lo que un SIG se convierte en un medio para evaluar nuestras hipótesis iniciales.

### Resultados del SIG: actividades genéricas y focos de actividad humana

Tanto la literatura arqueológica como etnográfica parece indicar que el hogar (fuego)

es el punto focal de las actividades domésticas en los grupos de cazadores recolectores y no solo organiza las actividades productivas más inmediatas, sino también la socialización del conocimiento e incluso las actividades rituales. Si bien los fotoplanos de excavación permitieron definir la posición clara de los fogones en la superficie de ocupación, no siempre pudo ser tan claro, pues ocasionalmente las áreas de carbón y ceniza cubrían casi la totalidad de la superficie, principalmente en los niveles superiores. En estos casos, el análisis del pH del suelo nos permitió definir las zonas de tránsito (pH más ácido) en contraste con el área de combustión (pH más alcalino), lo interesante es que, en estos casos, los datos coincidieron con la distribución de materiales arqueológicos.

Otro análisis químico, el de fosfatos es importante. El fósforo se acumula en áreas que han sido habitadas por el hombre, y en forma de fosfato es muy estable y permanece por mucho tiempo. Este elemento químico se encuentra muy abundante en tejidos óseos, heces fecales, orina, desechos de carne y piel (Barba *et al.* 1991). Aquí lo hemos tomado como un indicador de actividades humanas de manera genérica. De forma interesante, las áreas de concentración del mismo parecen definir zonas discretas de actividad humana y coinciden con el mapa de concentración de artefactos (Fig. 3). Para definir actividades más específicas, sin embargo, es necesario implementar otros análisis.

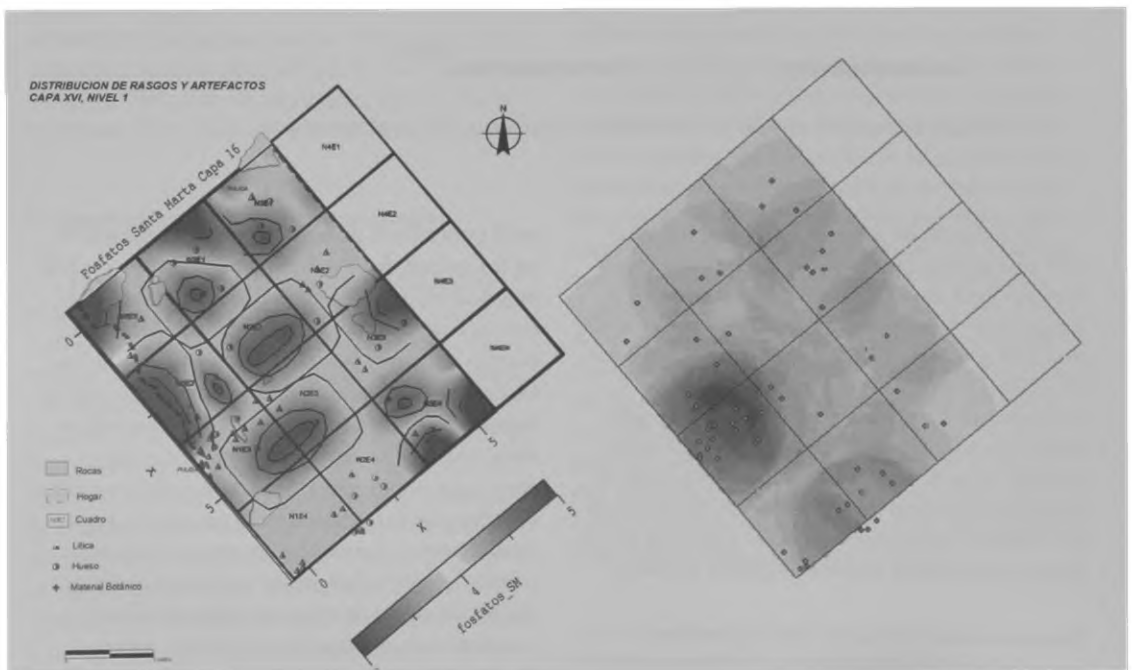
### Manufactura de artefactos líticos

La manufactura de artefactos líticos es una actividad esencial entre los cazadores-recolectores. La gestión de los materiales y rasgos de excavación mediante SIG nos permite observar mejor la relación entre instrumentos de trabajo (percutores y núcleos) y las zonas de concentración de desechos de talla. El nivel 7 de la Capa

XVI se considera un buen ejemplo para ilustrar la ubicación de áreas de talla. Allí, los artefactos líticos se ubican en dos *clusters* de materiales; uno al centro de la retícula, alrededor de un percutor que muestra claramente la dispersión del material debitado; el otro en el límite sur del cuadro N1E3, donde se localizó un núcleo junto a la concentración de lascas. Cercanos a estas áreas se ubican manchas de carbón y ceniza que conforman al menos dos hogares, uno de ellos claramente delimitado cercano a la principal área de tallado (Fig. 4).

### Actividades vinculadas a la caza y al procesamiento de animales

Si tomamos nuevamente como ejemplo el nivel 1 de la Capa XVI, observamos que, de manera coincidente con el mapa de la distribución de fosfatos, se observa una clara área de concentración de residuos proteicos en dos cuadros al sur de la retícula (Fig. 5), los cuales coinciden claramente con el mapa de concentración de artefactos. Esta asociación de restos líticos y residuos proteicos la hemos interpretado como



**Fig. 3.** Análisis de concentración de fosfatos (izquierda) y mapa de densidad de artefactos (derecha) de la Capa XVI, nivel 1.

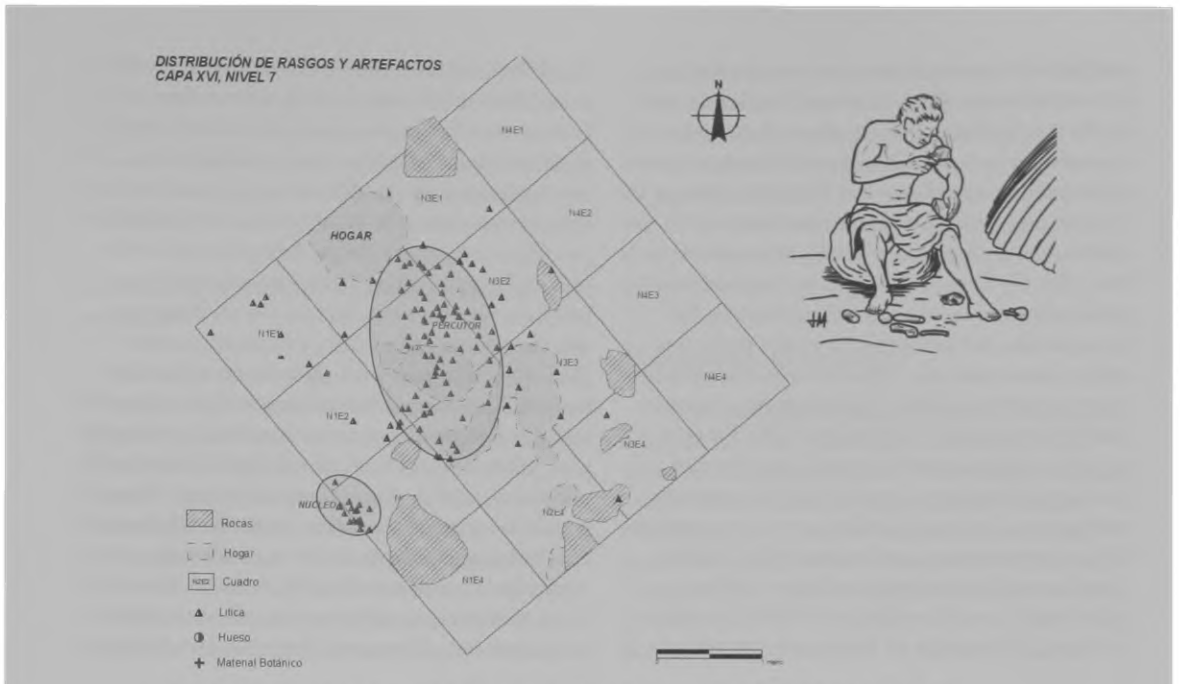


Fig. 4. Distribución de material lítico, y clusters de dispersión, Capa XVI Nivel 7.

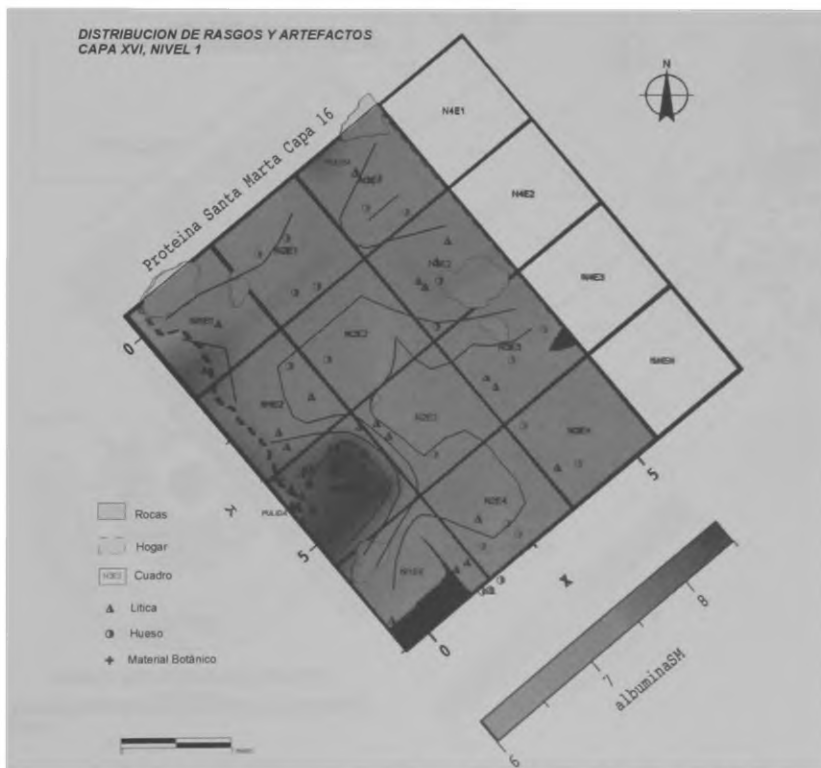
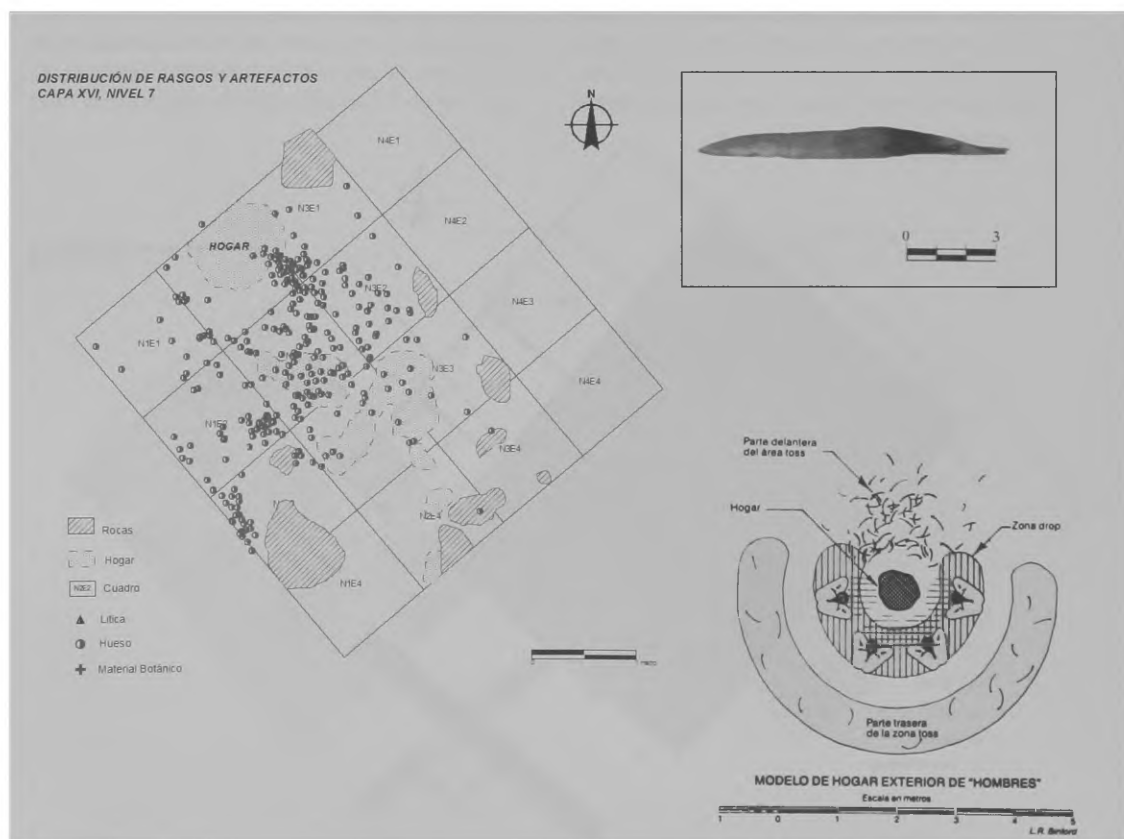


Fig. 5. Análisis de concentración de residuos proteicos de la Capa XVI, nivel 1.

resultado del procesamiento de presas de caza y la constante necesidad de avivar los filos de los artefactos destinados al descarnar y desmembramiento de las presas, considerando que los materiales líticos mayormente son restos de *débitage*.

Por otra parte, los materiales óseos se observan más dispersos a lo largo de toda el área (Fig. 6). Esto es debido a que representan principalmente residuos de alimentación. En otros niveles, sin embargo, se puede notar una mayor concentración de restos arqueozoológicos concentrados alrededor de los fogones, como se observa en el nivel 7 de la Capa XVI. En este sentido, algunos autores como Lewis Binford, han sugerido que este patrón se debe principalmente a que las esquirlas de hueso se comportan de la misma manera que las lascas de la lítica cuando se manufacturan artefactos por percusión directa con ellos (Binford 1988). En este proceso, las esquirlas de hueso más pequeñas

caen directamente debajo del área de manufactura ("área *drop*"), mientras que los restos más grandes son "limpiados" para no incomodar al agente o sus actividades, y son trasladados a una zona más alejada ("área *toss*"). Aunque no descartamos que este comportamiento se haya llevado a cabo en el abrigo, hemos considerado una explicación alternativa, considerando que los instrumentos manufacturados en hueso no son abundantes en el sitio, y parecen restringirse a algunos punzones de hueso simplemente manufacturados por huesos largos fracturados en espiral y con desgaste en uno de sus extremos para manufacturar un "punta" (Fig. 6, superior). Por lo que las concentraciones de huesos corresponderían principalmente a restos de alimentos cocinados en los fogones y consumidos en su alrededor. El análisis tafonómico de los restos óseos indican que sufrieron una alteración térmica aguda en el proceso de cocinado, mientras



**Fig. 6.** Mapa de distribución de restos óseos (izquierda), punzón de hueso con huellas de uso (arriba) y modelo de restos de talla de hueso según Binford 1988 (abajo). Capa XVI, nivel 7.



que su fragmentación intensa se debió posiblemente a la necesidad de obtener calorías extra al recuperar la médula, un recurso necesario si se considera la baja disponibilidad de proteína por hectárea que se observa en las regiones tropicales.

#### Actividades vinculadas al procesamiento de vegetales

Un dato interesante del estudio de la distribución de los rasgos arqueológicos y análisis químicos es la observación de áreas diferenciales de actividad. Por ejemplo, en el nivel 1 de la Capa XVI y en contraste con la distribución de residuos proteicos concentrados al sur de la excavación, los restos de carbohidratos, resultado posiblemente del procesamiento de restos vegetales, se concentran en áreas contrarias indicando una separación espacial clara entre

actividades de caza y actividades de recolección. En estas zonas de concentración de carbohidratos también se ubican materiales para el procesamiento de vegetales como es una piedra de molienda (Fig. 7). Los análisis de huellas de uso de los artefactos líticos también indican que el procesamiento de vegetales fue una actividad preponderante.

#### Conclusiones preliminares

Como se ha intentado exponer, la ventaja de emplear estudios multidisciplinarios y sistemas de información geográfica (SIG) para el registro, ordenación de datos, y elaboración de mapas temáticos (como la distribución de artefactos y rasgos en las superficies de ocupación) y su complementación con el análisis químico de los pisos, permite tener una mejor idea sobre la historia de la formación del contexto en las sociedades de

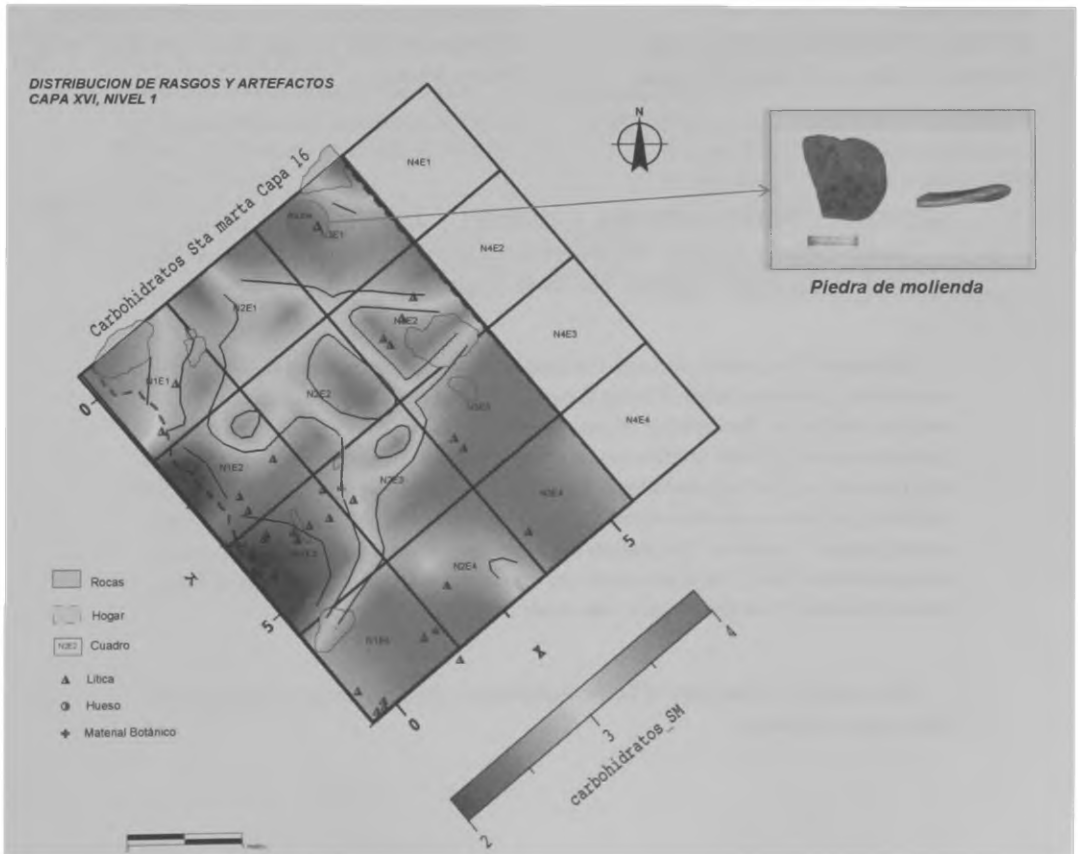


Fig. 7. Mapa de concentración de carbohidratos y distribución de artefactos líticos. Capa XVI, nivel 7.

cazadores-recolectores. Es obvio que muchas de las hipótesis aquí expuestas necesitarán de otros apoyos a nivel empírico y teórico. No obstante, la anterior metodología permite elaborar una imagen más competente de las actividades realizadas por las sociedades en estudio más allá de la simple descripción de secuencias cronológicas y sus correspondientes “tipos diagnósticos”. Podemos así, reconocer la real complejidad interna de los sitios de cazadores-recolectores.

Con base en lo anterior, podemos adelantar a manera de conclusión:

- a) La necesidad de emplear un enfoque multidisciplinario para el estudio de cuevas/cazadores-recolectores.
- b) Estos análisis deben estar orientados por expectativas de índole teórico.
- c) El empleo de sistemas de información geográfica permite evaluar la dimensión espacial de las actividades humanas en el contexto arqueológico (análisis de áreas de actividad).
- d) Mediante esta metodología es posible aseverar que algunos de los grupos huma-

nos que colonizaron los trópicos del sureste de México no corresponden a los típicos cazadores de puntas acanaladas, sino a grupos recolectores con una marcada importancia en los recursos vegetales y la caza o captura de fauna mediana y pequeña.

Tales aspectos nos obligan a reconsiderar el papel que los cazadores de las regiones tropicales de América desempeñaron en el desarrollo de algunos de los cultivos americanos más importantes que proceden de plantas silvestres cuya fitogeografía es de tierras bajas tropicales como el maíz, el cacao o la mandioca. Entonces, tendrían que buscarse sus centros de domesticación en las áreas tropicales de México, Centroamérica o Brasil (Piperno y Pearsall 1998). Vale recordar que algunas de las hipótesis sobre la domesticación de plantas en el Neotrópico ya habían sido concebidas, inicialmente por el geógrafo Carl Sauer (1952), y posteriormente por el antropólogo Donald Lathrap (1970), quienes plantearon a los bosques tropicales como una de las regiones de domesticación y origen de la agricultura en el Nuevo Mundo.

ACOSTA, G.; PÉREZ, P.; RIVERA, I.; CORTÉS, J. Activity area analysis in hunter-gatherer societies: the case of Santa Marta rockshelter. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, Suplemento 11: 3-13, 2011.

**Abstract:** The analysis through Geographic Information Systems (GIS), supplemented by chemical studies of living floors, analysis of the distribution artifacts and the creation of photoplans allows the evaluation of activity areas in hunter-gatherer societies. These studies can be complemented with analysis of micro debris and traces of use through metallographic microscopy and electron microscopy (SEM) in order to a better evaluation about the functionality of the artifacts associated with specific areas. The aim of this analysis is a multidisciplinary approach on the study of the everyday life of preceramic societies and here we present the results of Santa Marta Rockshelter in Mexico as a case study.

**Keywords:** Archaeology of hunter-gatherers – Activity areas – Geographic Information Systems.

### Referencias bibliográficas

- ACOSTA, G.  
2008 *La cueva de Santa Marta y los cazadores-recolectores del Pleistoceno final - Holoceno temprano en las regiones tropicales de México*. Tesis de Doctorado. México, Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM.
- 2010 Late-Pleistocene/Early-Holocene Tropical Foragers of Chiapas, Mexico: Recent Studies. *Current Research in the Pleistocene*, 27: 1-5.
- BARBA, L.; RODRÍGUEZ, R.; CÓRDOBA, J.L.  
1991 *Manual de técnicas microquímicas de campo para la arqueología*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- BATE, L.F.  
1998 *El proceso de investigación en arqueología*. Barcelona: Editorial Crítica.
- BINFORD, L.  
1988 *En busca del pasado*. (Barcelona) Editorial Crítica.
- GARCÍA-BÁRCENA, J.; SANTAMARÍA, D.; ÁLVAREZ, T.; REYES, M.; SÁNCHEZ, F.  
1976 *Excavaciones en el abrigo de Santa Marta, Chiapas*. México: Departamento de Prehistoria, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- GARCÍA-BÁRCENA, J.; SANTAMARÍA, D.  
1982 *La Cueva de Santa Marta Ocozocoautla, Chapas. Estratigrafía, cronología y cerámica*. Colección Científica. no. 111, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- 2004 Poblamiento temprano y espacios antropogénicos en el norte de Suramérica. *Complutum*, 15: 159-161.
- LATHRAP, D.  
1970 *The upper Amazon*. New York: Praeger.
- MACNEISH, R.S.; PETERSON, F.A.  
1962 *The Santa Marta Rock Shelter, Ocozocoautla, Chiapas, México*, Papers 14. Provo Utah: New World Archaeological Foundation, Brigham Young University.
- PIPERNO, D.; PEARSALL, D.  
1998 *The Origins of Agriculture in the Lowland Neotropics*. San Diego: Academic Press.
- PIPERNO, D.; ANDRES, T.; STOTHERT, K.  
2000 Phytoliths in *Cucurbita* and other Neotropical Cucurbitaceae and their Occurrence in Early Archaeological Sites from the Lowland American Tropics. *Journal of Archaeological Science*, 27: 193-208.
- SANTAMARÍA, D.  
1981 Preceramic occupations at Los Grifos Rockshelter, Chiapas. García-Bárcena, J.; Sánchez, F. (Eds.) *X Congreso UISPP*. México: INAH: 63-83.
- SAUER, C.  
1952 *Agricultural Origins and Dispersals*. New York: American Geographical Society.