

Análisis espacial y patrones de asentamiento en el bajo río San Jorge (Caribe colombiano)

Sneider Rojas Mora
Universidad Pontificia Bolivariana
Escuela de Ciencias Sociales
Grupo de Investigación Territorio
Dirección electrónica: sneiderrojas@yahoo.com.

Rojas Mora, Sneider (2010). "Análisis espacial y patrones de asentamiento en el bajo río San Jorge (Caribe colombiano)". En: *Boletín de Antropología* Universidad de Antioquia, Vol. 24 N.º 41 pp. 283-305.
Texto recibido: 20/04/2010; aprobación final: 27/08/2010.

Resumen. En este artículo se pregunta sobre la manera en que fueron distribuidos los lugares de habitación, los campos destinados a la agricultura y el control hidráulico realizado en el antiguo curso del bajo río San Jorge (Caribe colombiano). El análisis espacial permite determinar el grado de concentración, dispersión y asociación de los diferentes elementos que se encuentran en este paisaje antropogénico.

Palabras Clave: Colombia, Depresión Momposina, arqueología, análisis espacial, patrones de asentamiento, adecuaciones hidráulicas.

Spatial analysis and settlement pattern lower river San Jorge (Colombian Caribbean)

Abstract. In this paper asks how places were distributed living spaces, fields for agriculture and hydraulic control in the old course of the lower river San Jorge (Colombian Caribbean), The spatial analysis allows determine the concentration, dispersion and association of the different elements found in the anthropogenic landscape.

Keywords: Colombian caribbean, Depresión Momposina, archaeology, spatial analysis, settelement patterns, hydraluic adequacy.

Introducción

En este texto se pretende presentar la estrategia metodológica llevada a cabo en el marco del programa de investigación de las sociedades complejas del Bajo Río San Jorge, que tiene como objetivo el estudio de las trayectorias sociales de los grupos asentados en esta región de la Depresión Momposina.

Las evidencias arqueológicas de manejo del paisaje, tales como modificación del entorno y construcción de canales y camellones, identificados a través de fotografías aéreas, así como la presencia de piezas de elaborada metalurgia presentes en los museos de Cartagena y Bogotá (Falchetti, 1995) llevó a varios investigadores a proponer que en la Depresión Momposina se dio una forma de organización social compleja (Parsons y Bowen, 1966; Parsons, 1966), y que seguramente estuvo soportada por una estructura de tipo cacical con alta densidad poblacional y jerarquía social muy estratificada (Reichel-Dolmatoff, 1986; Plazas y Falchetti 1981). Adicionalmente, y considerando el cambio social como producto de factores exógenos a las estructuras sociales, dichas investigaciones se concentraron en establecer secuencias culturales de amplia dispersión, vistos a través de “horizontes” y “tradiciones” cerámicas, que daban cuenta espacial y temporal de “culturas arqueológicas” (Reichel-Dolmatoff, 1986; Plazas y Falchetti 1981).

Sin embargo, es necesario señalar que las anteriores afirmaciones solo fueron respaldadas empíricamente con los trabajos financiados por el Museo del Oro del Banco de La República de Colombia (Plazas y Falchetti 1981, 1985, 1986, 1987, 1990; Plazas et ál., 1988 y 1993), en las que se dieron a conocer quinientas mil hectáreas modificadas, a lo largo de 2.000 años de ocupación. (Plazas et.al., 1993) y en las que se resaltó la presencia de plataformas, canales y camellones dispuestos en diferentes formas, metalurgia y ajuares funerarios (Plazas y Falchetti, 1981; Plazas et ál., 1993).

Estas modificaciones del paisaje se asociaron con dos tradiciones cerámicas consideradas como grandes conjuntos de amplia dispersión geográfica, que abarcaban grupos cerámicos locales, unidos por rasgos comunes (Plazas et ál., 1993: 18). Así, se consideró que la primera, denominada Tradición Granulosa Incisa (TGI), ubicada cronológicamente entre el siglo II a. C y el siglo IX d. C ocupaba la zona de influencia del caño Rabón, mientras que la segunda, conocida como Tradición Modelada Pintada (TMP), ocupaba el antiguo curso del río San Jorge desde el siglo II d.C hasta el siglo X d.C (Plazas y Falchetti, 1981).

De acuerdo con los resultados de las investigaciones de Plazas, et.al. (1993), al final de la secuencia de ocupación asociado con las tradiciones TGI y TMP se registró un periodo de abandono que posteriormente se interrumpió con la ocupación de grupos que provenían del bajo río Magdalena. Estos nuevos grupos, reconocidos arqueológicamente como Tradición Incisa Alisada (TIA), ocuparon los diques naturales de la región desde el siglo XIV hasta un par de siglos después de la conquista española en el siglo XVI (Plazas et ál., 1993: 128).

Entre los presupuestos conceptuales que guiaron las investigaciones llevadas a cabo por el Banco de la República, se observa la idea generalizada que el aumento demográfico, asociado a la presión sobre los recursos, fue el motor que impulsó respuestas sociales tales como la intensificación de la agricultura y la centralización (Plazas y Falchetti, 1981). Sin embargo, en la actualidad es evidente que no podemos limitar nuestros acercamientos a una sola variable del cambio social, y por lo tanto para adelantar un estudio que trate la dinámica cultural de la región, es necesario apoyarse en interrogantes que lleven a pensar, entre otros, en los procesos de producción económica y la organización política que se pueden observar por medio del manejo, control y distribución del espacio físico, así como también a preguntarse por las razones que condujeron a que dichas sociedades estuviesen asentadas en ambientes inundables.

Interrogantes de investigación

Considerando que el funcionamiento de la sociedad está sujeto a la organización de las instancias políticas, económicas, ideológicas, simbólicas y religiosas de los pueblos tal como lo han expresado autores de diversas corrientes teóricas (Service, 1962; Fried, 1967; Carneiro, 1970; Drennan y Uribe, 1987; Plog, 1990; Earle, 1992; Brumfiel y Fox, 1994; Drennan, 2000.), es evidente que las sociedades operan como resultado de sus formas de organización social, cuyas estructuras pueden cambiar a través del tiempo, y las respuestas en el espacio aunque similares, pueden variar de acuerdo con razones endógenas (Langebaek, 1995; Rojas, 2009).

Así, si bien es cierto que para responder a esta idea es necesario contar con un marco temporal y espacial suficiente, también es necesario formular diversos interrogantes, como pueden ser: 1) ¿Existen niveles jerárquicos en la distribución de los asentamientos que se hallan asociados a los sistemas de modificación del paisaje, desde cuya descripción se puedan inferir sistemas centralizados o descentralizados en la administración y organización de la sociedad, por ejemplo a nivel de la producción agrícola? 2) ¿Son el tamaño de los asentamientos, presencia de túmulos funerarios y camellones, así como cierto tipo cerámico y orfebrería, elementos suficientes para ser considerados marcadores de estatus en un sistema político apoyado en el control de la producción agrícola, tal como lo señalan Plazas et.al (1993: 3) ¿El predominio de un patrón de asentamiento disperso es sinónimo de un modelo descentralizado de organización política? Estos interrogantes, cuya profundidad es mayor a los alcances de esta investigación, constituyen la base de un programa de investigación de la Depresión Momposina, diseñado por el autor para ser evaluado a largo plazo y cuyo propósito es documentar la evolución de las sociedades en la región (Rojas, 2008 y 2009).

Los anteriores interrogantes se alimentan a su vez, de preguntas y presupuestos centrales que en el seno de la arqueología se han expuesto y que subyacen en la mente de quienes nos acercamos a problemáticas como la organización social, así: ¿Qué es la centralización en términos de organización política y de qué forma

se puede observar a través del registro arqueológico? ¿Centralización es sinónimo de administración de poder?, ¿centralización económica y centralización política son equivalentes?, ¿la variabilidad en el tamaño de los asentamientos es sinónimo de complejización social?, ¿está asociada la centralización política con una forma particular de forma de organización social?, ¿cuál es su origen y cual su desarrollo?, ¿cuáles son las bases sociales que promueven la centralización política?, ¿está la centralización político administrativa, religiosa y-o económica representada por una forma de organización jerárquica que la caracteriza?, ¿existe una relación causal entre la complejidad política e intensificación agrícola?

Una vez diagnosticado el estado de las investigaciones y las consideraciones a las cuales se ha llegado, se hace evidente que es necesario explorar acerca de los procesos de complejización social de la región y la trayectoria de las sociedades que allí estuvieron asentadas, y si bien en este documento no daremos respuesta a todos los interrogantes antes expuestos, sí será un paso importante en su resolución.

De esta manera, debemos señalar que es necesario estudiar el patrón de asentamiento y las relaciones entre las unidades que componen el sistema físico de modificación del paisaje en el bajo río San Jorge, Caribe colombiano: por un lado la configuración reticular o dendrítica de canales y camellones a lo largo del río, por el otro los montículos arqueológicos que sirvieron de asiento a la población que creó dicho sistema.

Ahora bien, teniendo en cuenta que en la región no hay trabajos con una orientación semejante a la que se propone, se consideró fundamental tener un cuerpo empírico que lo soportara, para lo cual se recurrió a implementar una metodología compuesta por un reconocimiento regional tal como se ha indicado en otros proyectos de investigación (Drennan, 1985; Langebaek, 1995; Gasson, 1998; Liendo, 2002; Delgado, 2002), pero ajustado a las condiciones ambientales y arqueológicas de la zona; es decir que se consideró que los sitios arqueológicos se ajustan a la condición hídrica de la región y se levantan sobre el nivel del espejo de agua, siendo claramente visibles zonas de tierra apilada de los montículos prehispánicos, sobre la cual crece vegetación arbustiva, siendo este un marcador diferencial de sitios arqueológicos (Plazas y Falchetti, 1981; Plazas et ál., 1993).

Si bien es cierto que este reconocimiento es inicialmente suficiente para cumplir con los objetivos propuestos en la presente investigación, somos conscientes de que en un futuro cercano será necesario llevar a cabo refinamientos del mismo. En este momento es necesario mencionar que el reconocimiento se vio limitado por dificultades como la situación de inseguridad que vive Colombia, lo que ha hecho que justificadamente, la mayoría de las comunidades campesinas se encuentren desconfiadas ante la presencia de extraños en la región.

Para discutir la hipótesis de que la organización social presente en la región no necesariamente demanda un arreglo centralizado y por lo tanto un sistema burocratizado de agricultura intensiva, tal como lo han expuesto quienes siguen los

supuestos conceptuales de Wittfogel, se decidió implementar un estudio detallado de los patrones de asentamiento y así confrontar, de manera empírica, los esquemas que enuncian sistemas centralizados y aquellos que no lo comparten, tal como lo cree el autor de esta investigación.

Las hipótesis que señalan la presencia de un esquema centralizado expresan la necesidad de encontrar asociación entre el tamaño de los asentamientos, el aumento demográfico y la concentración de recursos, todo lo cual redundaría en una jerarquización de la sociedad que se ve sometida a tales circunstancias y por ende a la acumulación de riquezas (Fried, 1967; Service, 1962). Entre los mecanismos que se señalan para resolver la relación entre el aumento demográfico y el control sobre los recursos, unos han recurrido a la guerra como resolución del conflicto (Carneiro, 1981), y otros han expuesto que el conflicto se resuelve mediante la intensificación agrícola (Boserup, 1967 y 1984; Turner y Brush, 1987; Dumond, 1977; Cohen, 1981; Kirch, 1984; Netting, 1990; Johnson y Earle, 1987; Earle, 1997; Lee, 1990). Otros han visto la intensificación agrícola como una respuesta a los ambientes sometidos a condiciones adversas o de imprevisibilidad climática (Carneiro, 1970; Reichel-Dolmatoff, 1986; Plazas et ál., 1993), pero de todas maneras, dicha implementación conduce a la centralización, la jerarquización social y por lo tanto al aumento en el tamaño de los asentamientos.

De igual forma, tanto en unas como en otras, se destaca la relación entre la institución política y la economía, de tal manera que si lo producido excede con frecuencia las necesidades básicas de las comunidades, esto es, si hay producción de excedentes, la posibilidad es generar instituciones centrales, lo que sea dicho de paso implica la financiación del poder político, en la medida que las iniciativas emprendidas al interior de las unidades políticas, hace necesario establecer procedimientos para la apropiación de una parte de lo producido (Gilman, 1991; Kirch, 1984). No obstante las diferencias de estas aproximaciones, ellas coinciden en que el uso intensivo de los suelos, que indicaría incremento de la producción, necesita de coordinación como proceso productivo, factor que lleva a la consolidación de la dirección política y económica centralizada de las comunidades, y a la jerarquización social de los individuos. Además, en estas perspectivas la agricultura intensiva, es vista como una manifestación fehaciente de economía política que es intervenida desde un centro de toma de decisiones que integra y gobierna a la sociedad. Se tiene como premisa, que la producción agrícola y la centralización requieren varios niveles jerárquicos de asentamiento: centros mayores y centros menores, en la que los primeros cuentan con diferencias en cuanto a las características físicas del asentamiento, dando cuenta de grupos privilegiados que administran los recursos. En consecuencia, en el evento que ocurra una asociación directa entre producción agrícola y centralización administrativa de la misma, se debería encontrar: a) centros de diverso nivel o jerarquía, b) relación positiva entre centros de primer orden con áreas de producción agrícola, c) unidades dispersas pero con características de corresponder a unidades administrativas asociadas con campos de cultivo. De igual forma se menciona que la centralización

política puede tener formas en la distribución en el espacio, que, incluso, podría ser vista como dispersión de la población (Boserup, 1975). Y la explicación que se da es porque si hay alta densidad de población o alta demanda sobre la producción agrícola, la renuencia en el uso de la tierra aumenta hasta tal punto que los periodos de descanso de la tierra entre cosecha y cosecha se vuelven muy cortos o cesan completamente. Como consecuencia, la inversión de trabajo por unidad de terreno aumenta (Boserup, 1975). Los costos de transporte en tiempo y distancia hacen que sea más económico para la gente establecer su residencia más cerca a los campos de cultivo en donde se concentra el trabajo intensivo y de alto requerimiento laboral (Drennan, 1988; Netting, 1993). Aunque es posible que la gente tenga varios campos de cultivo separados unos de otros, aquellos en los que se invierte más energía son los que están situados más cerca de la residencia permanente (Stone, 1996). Este argumento explicaría el patrón de poblamiento disperso. Ahora bien, responder a estos interrogantes implica asumir la presencia de centros nucleados y establecer las maneras como estos centros se asociaba con la población dispersa.

Entre tanto, otra alternativa sugiere la presencia de un modelo descentralizado en el cual la producción es de tipo local, con unidades menores tanto para la construcción como el mantenimiento del sistema. Erickson (2006) señala que el centro de las decisiones se encuentra en la familia agrícola y en la comunidad. Este par de instituciones atraviesan los escenarios de diferentes instituciones y organizaciones sociales. De esta manera, tener en cuenta la perspectiva “*bottom-up*” (¿de abajo hacia arriba?) no es tener todas las respuestas, pero provee un importante espacio ante muchas perspectivas que han dominado el espacio de la investigación sobre sociedades agrícolas, y así mejorar los modelos arqueológicos acerca del territorio, basados en patrones de asentamiento y paisaje. De acuerdo con Erickson, normalmente se asume que el papel de la agencia queda supeditado a la élite y la comunidad se ve como una masa generalizada.

En el caso particular de esta investigación, para la comprobación de esta hipótesis se hace necesario localizar: a) Plataformas, de varios tamaños, concentraciones y formas, asociadas indistintamente de sus características físicas, con unidades de producción agrícola de tipo intensivo. La presencia de asentamientos de tamaños similares, que señalan una igualdad en la jerarquía de los asentamientos, con usos de espacios destinados a los campos agrícolas de manera similar, sería un buen indicador de la presencia de unidades autónomas en la producción agrícola. Así en este escenario, podríamos estar hablando de producción intensiva no centralizada por una élite burocrática. b) Evidencia de construcción y mantenimiento similar en diversas estructuras del sistema, señalando que estas corresponden con arreglo a unidades familiares debido a la distribución, forma y función de las unidades habitacionales, y no a su relación con el potencial productivo de los campos de cultivo. En ambos casos, se hace necesario explorar el patrón de asentamiento de la región de estudio, las características de unidades destinadas a los campos de cultivo y los sitios de habitación, incluyendo por supuesto el tamaño tanto de unos como de otros.

Entorno ambiental

La Depresión Momposina está ubicada en la parte central del Caribe colombiano, en jurisdicción administrativa de los departamentos de Córdoba, Sucre y Bolívar. En dicha unidad vierten sus aguas los ríos Cauca, Magdalena, San Jorge y Cesar, formando una numerosa cantidad de ciénagas permanentes y temporales, además de un extenso sistema de canales y caños que llevan y traen agua durante buena parte del año. Este sistema denominado por muchos como 'delta interior' está constituido por una planicie que recibe gran cantidad de sedimentos provenientes de los Andes.

De manera resumida, la zona se puede describir de la siguiente manera: al noroccidente se cuenta con una serie de colinas suaves formadas durante el terciario. En el centro, y surcado por fallas geológicamente activas como El Colorado, Ayapel, Chicagua y Romeral, se ubica un plano denominado geomorfológicamente como llanura aluvial de desborde que se remonta, igualmente, a un origen marino del cretácico y sobre el cual se fue depositando material continental. Entre tanto, la parte sur-occidental con el mismo sustrato terciario, tiene como característica geomorfológica la intensa participación del río Cauca, que forma un activo cono de deyección. La presencia de grandes caños como Rabón y Mojana caracterizan la forma de muchos ríos al entrar al mar (Forero et ál., 1997; Ballesteros, 1983; IGAC, 1986). Adicionalmente, en la zona central de la depresión, se presenta un continuo hundimiento que fue calculado por el Proyecto Colombo-Holandés entre 1,8 y 2,5 mm al año (IMAT, 1977). De acuerdo con Van der Hammen (1986), por lo menos cuarenta o cincuenta metros de sedimentos de la Depresión Momposina tienen máximo una edad de 11.000 años antes del presente.

En esta región se presentan dos unidades geomorfológicas: 1) Planicie fluvial constituida por una extensa región localizada entre los ríos San Jorge y Cauca. Esta planicie, por su posición baja y relieve plano, sufre inundaciones y encharcamientos periódicos causados por desbordamientos, y 2) Planicie fluvio-lacustre que presenta superficies planas a onduladas de origen fluvial y marino que descansan sobre un basamento del Terciario, en donde han actuado procesos erosivos, tanto geológicos como hídricos. De esta forma, los bordes de ciénagas forman superficies estrechas, de relieve plano-cóncavo, que están localizados en las orillas de las ciénagas y sufren inundaciones periódicas durante las épocas de invierno; hay acumulación de sedimentos heterométricos con predominio de materiales finos, que provienen de las terrazas y colinas adyacentes (IGAC, 1986)

Los ríos no son capaces de soportar el aporte de agua que le brindan los ríos Cauca y Magdalena; a través de los numerosos caños se forman diques que contienen el desborde de sus aguas. En este proceso continuo de formación de diques quedan espacios vacíos y de menor altura, frente al resto del plano regional, que son conocidos en la bibliografía especializada como *basines*.

Entre los muchos caños permanentes que cursan la depresión están: en la región centro-occidental los caños Rabón, Carate, Pajaral, San Matías, Los Ángeles, Viloria, y en la región oriental los caños Chicagua y Panzeguíta. Así como muchos espejos de agua conocidos como ciénagas, que hacen las veces de amortiguadores durante la dinámica de aumento y descenso de los niveles de agua en la región.

Área particular de estudio

El área particular de estudio (76,5 kilómetros cuadrados) se circunscribe al antiguo curso del río San Jorge entre los 8° 42' y 8° 27' Norte y 75° 10' y 75° 80' W; jurisdicción de los municipios de San Marcos y Caimito (departamento de Sucre), sector occidental de la Depresión Momposina. El polígono definido en el mapa, sigue el antiguo curso del río San Jorge, que actualmente corresponde a los caños Carate, Pajaral y un tramo del río San Jorge (véase figura 1).

Se escogió este sector particular de la Depresión Momposina, ubicado en la parte occidental de la misma, porque allí se ubicaron diversas estructuras del sistema de adecuación de la región. Esta zona corresponde con más información arqueológica y paleoambiental obtenida en las últimas décadas (Plazas y Falchetti, 1981; Plazas et ál., 1993; Rojas y Montejo, 1999).

Una vez definida el área de investigación, se utilizó un sistema de información geográfica (GIS por sus siglas en inglés) que facilitara identificar patrones y reconocer estructuras. Posteriormente se regresó a campo para confirmar lo observado en el laboratorio y adelantar varias excavaciones arqueológicas.

Estrategia de investigación

En este apartado se mencionan los métodos y técnicas utilizados en la investigación, de tal manera que posteriormente sea posible reproducir algunos procedimientos en la resolución de los interrogantes similares a los propuestos en este documento, es decir que puedan ser replicables en el estudio de patrones de asentamiento. Para ello se ha dividido en tres apartados: 1) sistema de información geográfico utilizado para observar y registrar la distribución de los patrones de asentamiento; 2) el trabajo de campo, que incluye la estrategia del reconocimiento sistemático y las excavaciones arqueológicas tanto en campos de cultivo como en plataformas; 3) trabajo de laboratorio que incluye análisis de cerámica, polen y suelos.

Debido a la necesidad de estudiar patrones de modificación del ambiente en la región, se utilizó una escala de resolución 1:25.000, suficiente para diferenciar los fenómenos naturales, de la intervención antrópica presente en la zona. Adicionalmente, se contó con capas de información a esta misma escala, que garantizan una buena lectura y análisis espacial.

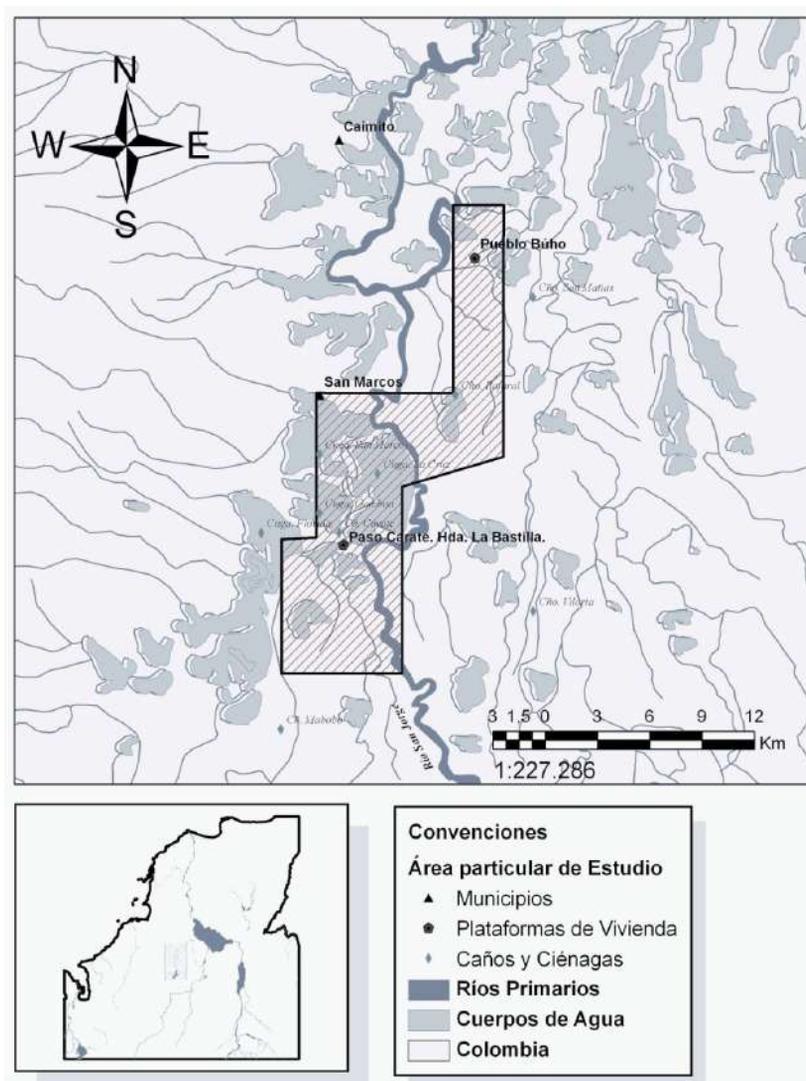


Figura 1. Ubicación general del Área de estudio. Tomada de Rojas, 2009.

La información que se utilizó, tanto espacial como atributiva, es muy variada y es el resultado de estudios y trabajos realizados por personas o instituciones de diferente naturaleza. En primer lugar, se utilizó un archivo de Autocad que digitalizó la Fundación Erigaie y que se obtuvo a partir de un mapa en formato análogo resultado de la fotointerpretación realizada por las arqueólogas Clemencia Plazas y

Ana María Falchetti de un área de 25.000 ha de canales y camellones. También se utilizó un *Shape* (¿diseño?) proporcionado por el Instituto de Desarrollo Ambiental (Ideam). La información atributiva se obtuvo con la Fundación Erigaie, quienes cuentan con una base de datos de arqueología de Colombia. Finalmente una fase de digitalización y sistematización de la información fue llevada a cabo por el doctor Fernando Montejo para el presente trabajo.

Para el modelamiento del SIG se seleccionó la información que se ingresaría en el sistema, se modeló, se estructuró y se escogieron los programas ArcGis 9.2 y Acces 2003, teniendo en cuenta las características de procesamiento y modelamiento espacial. Una vez se obtuvo la información disponible se pasó a un proceso de corrección de errores, especialmente de la capa de camellones y canales, que debido a que se digitalizó en Autocad fue necesario mantener relaciones topológicas.

El uso de base de datos es una de las características que diferencian un mapeo convencional de un mapeo obtenido bajo los parámetros SIG. Los datos de un sistema manejador de base de datos espacial generalmente se organizan en capas de información, cada uno de los cuales representa un tema en particular, una característica del área de estudio. En este trabajo se tuvieron en cuenta cuatro componentes básicos de la base de datos para que las consultas fueran útiles para los objetivos propuestos.

- Un registro de la posición de los objetos en un espacio geográfico (localización en coordenadas).
- Un registro de las relaciones lógicas entre los diferentes objetos (componente topológico).
- Un registro de las características de los objetos (atributos).
- La documentación de los contenidos de la base de datos (metadato).

La información que se almacenó en el SIG proviene de tres capas fundamentalmente. Una capa vector, generada en extensión dwg que se compone de 50.000 arcos, los cuales representan los camellones prehispánicos de la región de La Mojana, especialmente a lo largo de Caño Carate, antiguo curso del río San Jorge. Esta capa también contenía información sobre drenajes, cuerpos de agua permanentes y atributos como nombres de poblaciones y algunas cotas de elevación. Se seleccionaron únicamente los arcos correspondientes a los camellones mientras que la otra información se descartó ya que al revisarla visualmente contenía polígonos sin cerrar y corregirla implicaba un tiempo que se utilizaría en otras tareas. Esta información se importó al sistema, se integró al *feature dataset* (¿rasgo dataset?) como un *feature class* (¿rasgo de clase?) al que se asignó sistema de proyección y *datum* (¿dato?).

La segunda capa de información corresponde al *shape* (¿diseño?) de los polígonos de los municipios de interés Caimito, San Benito Abad y San Marcos en el departamento de Sucre, que se utilizaría para delimitar la información que se procesaría en adelante.

La tercera capa de polígonos contiene información sobre la vulnerabilidad a la inundación y las unidades geomorfológicas. Esta información también se integró al *feature dataset* (¿rasgo dataset?) y se le asignó el mismo sistema de proyección.

Los datos de mayor importancia para este trabajo son los relacionados con los atributos de la cerámica (tipología), los cultivos (especies vegetales), los sitios arqueológicos (ubicación en coordenadas planas) y la cronología de trabajos anteriores (fechas de C14). Se estructuró una base de datos en el *software* Access y luego de realizar algunas consultas SQL los resultados se integraron al sistema de información geográfica como DBF 4 (dBASE IV). En el ambiente de ArcCatalog¹ se exportaron a la *feature dataset* (¿rasgo dataset?) de camellones. A partir de ella se generó una visualización de eventos de cada consulta, ubicándolas con sus respectivas coordenadas x, y. Este visualizador de eventos posteriormente se exportó como *feature class* (¿rasgo de clase?).

Organización de los datos

Inicialmente se buscó contar con integridad espacial y atributiva tanto para posibles coberturas capturadas por digitalización directa como para los *shape* (¿diseños?) importados o los *feature* (¿rasgos?) creados durante la incorporación de ficheros externos. Con el fin de mantener la integridad de los datos se colocaron los comportamientos topológicos en la geodatabase (¿base de datos georreferencial?). El comportamiento topológico principal consistió en que los polígonos no podrían estar superpuestos, por su parte los arcos sí podrían estar sin conectar ya que no hacen parte de redes, sino que representan la superficie de elevación de los camellones, la parte que representaba la superficie sembrada. Sin embargo deberían cumplir las siguientes reglas; elementos de línea no pueden compartir segmentos con otros elementos de línea, y se generarán nodos en los cruces de líneas, es decir vértices en las intersecciones. Inicialmente se creó la geodatabase con entidades espaciales como *feature class* (¿rasgo de clase?) y estas se organizaron en *Feature Dataset* (¿rasgo dataset?), almacenando entidades geográficas que representan puntos, líneas y polígonos y manteniendo las relaciones topológicas entre los elementos.

Las tablas no espaciales se integraron a partir de consultas que luego se importaron y se conectaron con las *feature class* para consultar luego los atributos. Cada *feature class* tiene el sistema de coordenadas planas, la misma tolerancia (x, y) y tres *feature class* correspondiente a los camellones (vector), municipio de interés (vector) y vulnerabilidad a la inundación (polígono). Una vez creada la geodatabase, se crearon los dominios, luego la *feature dataset* con el respectivo sistema de coor-

1 Sistemas de información geográfica aplicados a gestión del territorio.

denadas. Se seleccionó un sistema de coordenadas planas origen Bogotá (Colombia Bogotá zone.prj) y se define la tolerancia (x, y) de 0,001.

Análisis espacial de los datos

Teniendo en cuenta los objetivos del proyecto y las coberturas con las que se contaba, el análisis tuvo una base descriptiva, para resolver interrogantes sobre áreas y ubicación de los camellones y plataformas frente a otras coberturas, en particular sobre las zonas vulnerables a inundación y geomorfología. Desde la base geométrica, el interés se basó en los patrones de los camellones, en las longitudes, así como en las superficies útiles de cultivo. De reclasificación se realizaron operaciones para hacer agregación, es decir, fusión de polígonos vecinos que tienen una propiedad común, un valor común de un atributo. Se combinaron tres capas de información, las operaciones utilizadas en este trabajo fueron de intersección, sustracción y agregación. La aplicación de algunos de estos procedimientos tuvo como resultado la generación de nuevas capas.

Las consultas y operaciones siguieron el esquema básico propuesto en el proyecto, es decir el análisis espacial del sistema de adecuación de camellones, canales y plataformas, el cálculo de áreas útiles para la siembra, que permitiera complementar la información relacionada con las áreas de influencia de tradiciones cerámicas que había desarrollado Montejo y Ávila (2007).

Para la identificación de los patrones morfológicos que componen el sistema se realizó una interpretación visual directa de los cerca de 50.000 camellones que presentan una distribución que se clasificó por la ubicación frente a los cursos de ríos, la organización espacial de los mismos, y características como longitud y dirección. Para determinar el área útil en la producción agrícola primero se seleccionaron tres de los patrones morfológicos del sistema; camellones cortos en meandro, camellones cortos perpendiculares al Caño Carate y canales cruzados en ciénagas. Luego se exportaron estos objetos a nuevos *feature class* y se les realizó *Buffer* (¿regulador?) de 4 m y *Dissolve* (¿disolución?) para aplicar los cálculos de áreas por patrón de adecuación. En los cálculos se utilizaron las herramientas de estadística descriptiva que posee ArcGis 9.2.

En las operaciones para identificar la correspondencia entre los camellones y las unidades geomorfológicas se utilizó el modelo cartográfico siguiente que tuvo como fin obtener tres clasificaciones de camellones por unidad y vulnerabilidad a la inundación. Debido a que las coberturas utilizadas de municipio de interés y vulnerabilidad a la inundación no tenían los mismos límites fue necesario realizar algunas operaciones de intersección previas y de extracción para el caso de los camellones. La zona seleccionada para este objetivo corresponde con los camellones del municipio de San Marcos de los cuales se posee información sobre unidades geomorfológicas y vulnerabilidad a la inundación.

Del total de 76 km² que corresponde a la zona de estudio, 55% se encuentran sumergidos bajo el espejo de agua permanente de ciénagas, caños y canales, el 35% a las zonas de camellones y el restante a plataformas con túmulos funerarios o sin ellos.

En este espacio y con la intención de dar cumplimiento a los objetivos de la presente investigación se llevó a cabo un reconocimiento regional estratificado del área seleccionada. Esta estrategia metodológica de carácter probabilístico es una modificación sustancial de las condiciones del reconocimiento regional descrito en investigaciones como la Cuenca de México (Sanders, et ál., 1979) y de aquellos utilizados en diversos lugares de Colombia como el Valle de la Plata (Drennan, 1985), valles de Fúquene y Susa (Langebaek, 1995), Sabana de Bogotá (Kruckeck, 2002; Boada, 2006), o Alto Magdalena (municipio de Isnos) (Sánchez, 2007).

Resultados del análisis espacial

Canales y camellones

Existe como generalidad la presencia de cinco patrones diferentes morfológicamente de camellones en la región:² 1) Largos y cortos asociados al antiguo curso del río San Jorge, hoy convertido en curso menor de agua y conocido como Caño Carate. 2) Internos y externos a zonas de meandro de ríos. 3) Patrones entrecruzados cortos cerca de zonas de ciénaga o a orillas del curso de agua principal. 4) Cortos alejados de los cuerpos de agua permanentes y cercanos a áreas de habitación. 5) Patrón complejo e irregular denso de camellones largos y cortos, en ocasiones con una morfología entrecruzada.

El muestreo efectuado a 1.142 canales internos y externos en zona de meandro al norte del sistema de adecuación dentro del patrón asociado al Caño Carate presenta canales entre 9,5 y 1.047 m de longitud, pero predominan los canales cortos. Los cálculos de área disponible para siembra con camellones de 4 m de ancho, es de 120,61 ha (tabla 1).

Los canales cortos asociados a las márgenes del Caño Carate se ubican al norte de la población de San Marcos, no obstante, hacia el sur de este mismo curso de agua se construyeron camellones entre 1 y 844 m de longitud.

Para el caso de sistema con patrón cruzado de camellones cortos en cercanía a la Ciénaga de la Cruz se tiene un total de 1.204 con camellones de 5 a 322 m, pero con promedio de 57 m de longitud y un área disponible para la siembra de 29,13 ha.

Aunque no se ha realizado un muestreo de la totalidad de la región adecuada podemos afirmar a manera de hipótesis que son los sistemas asociados al curso principal del río los que tuvieron mayor posibilidad de área disponible para la siembra.

2 Algunos ya reconocidos en las investigaciones de Plazas y Falchetti (1993).

Tabla 1. Descripción de longitudes y áreas de tres tipos de camellones

Canales internos y externos a meandros				
N.º camellones	Menor longitud (m)	Mayor longitud (m)	Longitudes totales km	Área para siembra ha
1.142	9,5	1.047	298	120,61
Canales cortos asociados a Caño Carate				
2.042	0,48	844,92	267	109,15
Canales cortos asociados a Ciénaga de la Cruz				
1.204	5,1	80	69	29,1

Plataformas

Como resultado en el trabajo de campo de esta investigación se logró la identificación de 246 plataformas, agrupadas de acuerdo con estadísticos base como el vecino más cercano, contándose con 29 conjuntos y cuyas áreas se discriminan en la tabla 2.

La información de canales, camellones, plataformas de vivienda y túmulos funerarios, registrada en mapas digitalizados por la Fundación Erigaie y, posteriormente, comprobados en esta investigación, se integraron al programa ArcGis 9.2 corrigiendo topología y redigitalizando arcos y nodos que presentan errores topológicos. Para lograr esto se creó una base de datos geográfica que permitiese incorporar los datos que se refieren a los diferentes objetos espaciales como: canales, plataformas de vivienda y cursos de ríos principales y secundarios. Posteriormente se configuraron diferentes capas de información en un área cercana a las 30.000 ha, en la que se realizó una selección de los canales asociados al antiguo curso del río San Jorge, también conocidos como Caño Carate Pajará.

Del nivel considerado como “capa de plataformas de vivienda” se seleccionaron aquellas que se encuentran en un área de influencia de 1.000 m desde los canales seleccionados, para el análisis de concentraciones según patrón morfológico, mediante una zona de amortiguamiento con las distancias mencionadas y posteriormente intersectando con la totalidad de polígonos de las plataformas existentes. Esta medida se consideró teniendo en cuenta un promedio del largo de los canales presentes en la región. El resultado obtenido, da cuenta de 246 plataformas que cumplieron las condiciones de áreas de influencia. Ahora, y una vez que se detectaron las plataformas de interés, se hallaron los centroides a cada una de ellas, y de esta manera, con las plataformas seleccionadas y los centroides identificados, se realizó el agrupamiento mediante la combinación de polígonos que cumplieran la condición de ubicarse a no más de 300 m de su vecino más cercano. Esto en razón de las descripciones de las distancias entre plataformas hechos previamente en la región (Montejo y Ávila, 2007). De esta manera se conforman grupos de plataformas en las que es más eficiente determinar concentraciones y dispersión de plataformas.

Con el anterior procedimiento se conformaron 29 grupos que contienen de 1 hasta 51 plataformas (véanse figuras 2 y 3 y tabla 2), y se destacaron tres grandes grupos. Hacia el norte del municipio de San Marcos hasta el caserío de Pueblo Búho existe una combinación entre grupos concentrados y dispersos de plataformas, siendo las plataformas concentradas las más recurrentes, con áreas mucho más grandes que las concentraciones ubicadas hacia el norte de la región explorada. Estas plataformas tienen áreas entre 2 y 5 ha. Así, se destacan 5 concentraciones: 1 (34 plataformas), 5 (23 plataformas), 8 (51 plataformas), 15 (23 plataformas) y 17 (43 plataformas). Caso contrario se observa hacia el sur del municipio de San Marcos, sector centro del área de estudio, en donde solamente se observan plataformas dispersas, y finalmente el sector sur de la región de estudio en donde solo se presentan canales sin plataformas.

De acuerdo con la información obtenida en esta investigación podemos señalar que existe mayor concentración de plataformas al norte de la región de estudio (zona de influencia del antiguo curso del río San Jorge), asociadas a canales cortos perpendiculares a los caños mayores y a los cursos principales, así como canales ubicados en los meandros de los caños naturales. Mientras que al centro del territorio explorado, se presentan más plataformas dispersas que están asociadas con canales cortos cruzados o ajedrezados, ubicados cerca de las ciénagas. Al sur, se presentan canales largos, con pocas plataformas de vivienda. En razón de esta disposición, se decidió explorar algunas plataformas ubicadas tanto en sitios concentrados como en lugares dispersos, ubicadas al norte y centro de la región de estudio respectivamente.

Resultados de investigación y consideraciones en construcción

A partir del análisis, que se hizo utilizando el Sistema de Información Geográfica aplicado en la región de estudio podemos señalar lo siguiente:

- a. Presencia de dos tipos de estructuras del sistema físico de adecuación del paisaje: por un lado los canales y camellones, y por otro las plataformas de vivienda.
- b. Los canales y camellones se agrupan en por lo menos cuatro unidades estructurales organizadas así: canales y camellones perpendiculares al río dispuestos en forma de abanico y espina de pescado, canales largos paralelos a los cursos principales de agua, canales y camellones cortos entrecruzados cerca a las plataformas de vivienda, canales y camellones cortos en forma de tablero de ajedrez.
- c. Plataformas de diversos tamaños y formas, organizadas en el espacio de manera concentrada y de manera dispersa.
- d. Los canales y camellones largos se ubican preferencialmente al sur de la región de estudio. Área en la que se observan plataformas dispersas.
- e. Los canales y camellones cruzados formando un sistema ajedrezado se concentran en la región central del área de estudio.

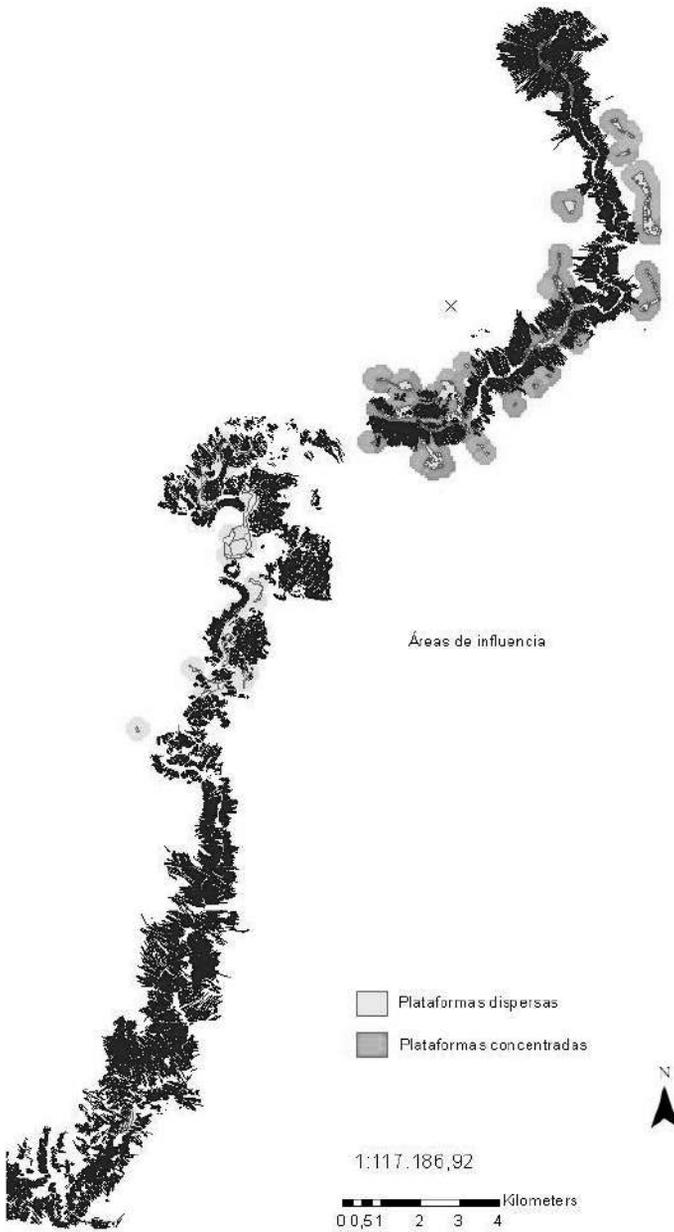


Figura 2. Distribución general de plataformas, canales y camellones

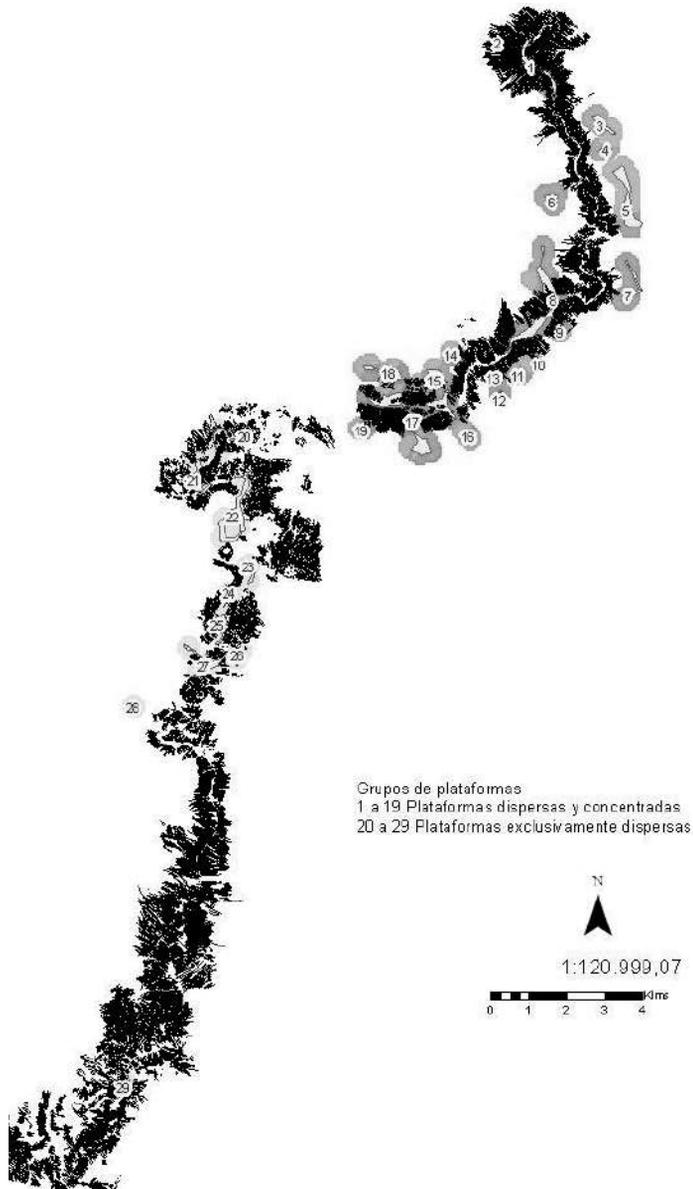


Figura 3. Grupos de plataformas. De 1 a 19 plataformas concentradas, de 1 a 29 plataformas dispersas

Tabla 2. Distribución de plataformas y su tipo de concentración

Grupos de plataformas	Número de plataformas	Concentración	Área en m ²
1	34	Concentradas	1.600-6.000
2	1	Dispersas	4.000
3	6	Dispersas	2.000-5.000
4	2	Dispersas	2.000-5.000
5	23	Concentradas	1.200-7.000
6	3	Dispersas	400-4.500
7	7	Dispersas	2.500-8.200
8	51	Concentradas	450-10.500
9	1	Dispersas	800-5.000
10	2	Dispersas	400-6.000
11	2	Dispersas	400-6.000
12	1	Dispersas	400-6.000
13	2	Dispersas	400-6.000
14	2	Dispersas	400-6.000
15	23	Concentradas	800-6.000
16	3	Dispersas	1.000-4.500
17	43	Concentradas	200-8.500
18	12	Concentradas	250-5.000
19	2	Dispersas	400-4.000
20	3	Dispersas	3.800-19.500
21	4	Dispersas	2.500-28.400
22	4	Dispersas	15.500-114.940
23	2	Dispersas	75.00-19.970
24	1	Dispersas	5.600
25	2	Dispersas	10.500-46.000
26	2	Dispersas	22.000-25.000
27	3	Dispersas	19.000-42.000
28	1	Dispersas	5.500
29	4	Dispersas	1.400-27.700

- f. Los canales en forma de espina de pescado, ajustados a las condiciones fluctuantes y la dinámica de los ríos, se han reportado en la zona norte del área de estudio.
- g. La mayor concentración de canales ajedrezados se ubican fuera del área de estudio en la región de San Pedro.

- h. Los sistemas asociados al curso principal del río son los que tuvieron mayores áreas disponibles para la siembra. El muestreo de 1.142 canales internos y externos del patrón de canales en forma de espina de pescado y abanico, ubicados al norte del área estudiada, y que tienen entre 9,5 y 1.047 m de longitud, presentan un área disponible para cultivos de 20,61 ha, mientras que los canales y camellones dispuestos en un patrón ajedrezado, con un total de 1.204 con camellones de 5 a 322 m (promedio de 57 m de longitud) tienen un área disponible para la siembra de 29,13 ha.
- i. Se reconocieron 196 agrupamientos de plataformas, de las cuales 5 concentraban el mayor número de plataformas y estaban localizadas en la parte norte del sistema del antiguo curso del río San Jorge.
- j. En la macrorregión observada se describieron mediante el análisis espacial y de fotografía aérea, 196 conjuntos de plataformas, de las cuales se identificaron cerca de 29 grupos en el área de estudio. Estas tienen de 1 hasta 51 plataformas.
- k. Con este trabajo de análisis espacial podemos afirmar que los camellones tienen una superficie para uso potencial en agricultura de 6.167 ha.
- l. En la distribución y concentración de estos 29 conjuntos de plataformas, se pueden distinguir dos conjuntos: primero, hacia el norte del municipio de San Marcos hasta el caserío de Pueblo Búho existe una combinación entre grupos concentrados y dispersos de plataformas. Entre tanto, hacia el sur del municipio de San Marcos solo se observan plataformas dispersas.
- m. Las áreas de las plataformas de los anteriores conjuntos es diferencial. Así, mientras que al sur son mucho más grandes con áreas entre 2 y 5 ha, al centro y norte presentan tamaños menores.
- n. Las plataformas más grandes, ubicadas al sur de la zona de estudio, se encuentran asociadas con canales largos, mientras que las plataformas pequeñas y de patrón concentrado se encuentran relacionadas con los canales cortos cercanos a los caños naturales, y formando sistemas en espina de pescado y abanicos.

Finalmente, podemos considerar, a manera de conclusión preliminar, que en el antiguo curso del bajo río San Jorge, la distribución espacial y peculiaridades de los asentamientos prehispánicos dan cuenta de una ocupación extendida en el espacio, que puede corresponder con una organización sociopolítica no centralizada en cuanto a la distribución y gestión de los asuntos propios de la administración del poder. Sin embargo, para considerar esta hipótesis, aún es necesario localizar: a) plataformas que presentaran varias formas, concentraciones y tamaños, en cualquier lugar de la región, y que no estuviesen asociadas únicamente con unidades de producción agrícola de tipo intensivo, y b) evidencias de construcción y mantenimiento del sistema agrícola de igual forma en diversas partes del mismo, mostrando que estas corresponden a necesidades de unidades familiares y no a su relación con el potencial productivo de los campos de cultivo dentro de un sistema centralizado.

Por lo tanto, si bien se ha avanzado en conocer la distribución detallada, las áreas destinadas a la siembra, y la dispersión y concentración de los diferentes elementos en el paisaje, aún es necesario llevar a cabo análisis del tipo rango / tamaño, que nos permitan identificar si las concentraciones y dispersiones que ahora observamos corresponden a unidades sociales de un todo integrado en jerarquía de asentamientos, o si por el contrario son el resultado de las unidades sociales diferentes. Contestar a estos nuevos interrogantes, actualmente es objeto de nuevas investigaciones que esperamos compartir y poner a consideración en un futuro cercano.

Agradecimientos

El autor de la presente investigación desea expresar sus agradecimientos a los doctores Rodrigo Liendo Stuardo, Emily McClung y Annick Daneels del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, por sus valiosos comentarios. De igual forma al arqueólogo Fernando Montejo (PhD. en Geografía) investigador del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (Icanh), así como al arqueólogo Tulio Alberto Ceballos (Universidad de Caldas) quienes levantaron los mapas que se presentan en este documento. También, deseo expresar mis agradecimientos a la arqueóloga Mónica Marín Uribe quien hizo la revisión bibliográfica, así como a los estudiantes del Grupo de Estudio de Teoría en Arqueología de la Universidad de Antioquia (Carlos, Mónica y Claudina), con quienes he comprendido que enseñando se aprende.

Bibliografía

- Ballesteros, C. I. (1983). *Mapa geológico generalizado del departamento de Bolívar*. Escala 1:500.000. Ingeominas, Bogotá.
- Boada, Ana (2006). *Patrones de asentamiento regional y sistemas de agricultura intensiva en Cota y Suba, Sabana de Bogotá, Colombia*. Banco de la República, Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Bogotá.
- Boserup, Ester (1967). *Las condiciones del desarrollo en la agricultura: la economía del cambio agrario bajo la presión demográfica*. Editorial Tecnos, Madrid.
- _____ (1975). "The Impact of Population Growth on Agricultural Output". En: *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 89 N.º 2, pp. 257-270.
- _____ (1984). *Población y cambio tecnológico*. Crítica, Barcelona, España.
- Brumfiel, Elizabeth y Fox J. (1994). *Factional Competition and Political Development in the New World*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Carneiro, Robert (1970). "A Theory of the Origin of the State". En: *Science*, Vol. 169, pp. 733-738.
- _____ (1981). "The Chieftdom: Precursor of the State". En: *The Transition of Statehood in the New World*, pp. 37-79 Cambridge University Press, Cambridge.
- Cohen, M. (1981). *La crisis alimentaria de la prehistoria: la superpoblación y los orígenes de la agricultura*. Versión española de Fernando Santos Fontenla. Alianza, D. L., Madrid, España.

- Delgado, Florencio (2002). *Intensive Agricultural and Political Economy of the Yaguachi Chiefdom of Guayas Basin, Coastal Ecuador*. Tesis Doctoral. University of Pittsburg.
- Drennan, Robert. (cd.) (1985). *Regional Archaeology in the Valle de la Plata, Colombia: A Preliminary Report on the 1984 Season of the Proyecto Arqueológico Valle de la Plata*. University of Michigan Museum of Anthropology, Technical Reports, N.º 6. Ann Arbor.
- _____ (1988). *Household Location and Compact versus Dispersed Settlement in Prehispanic Mesoamerica*. Household and Community in the Mesoamerican Past. Wilk, Richard R. y Wndy Ashmore (ed.). University of New Mexico Press, Albuquerque.
- _____ (2000). *Las sociedades prehispánicas del alto Magdalena*. Instituto Colombiano de Antropología e Historia Icanh. Bogotá, Colombia.
- Drennan, Robert y Uribe, Carlos (eds.) (1987). *Chiefdoms in the Americas*. Landon. University Press of America. Regional. Demography in Chiefdom, pp. 307-323.
- Dumond, D. (1977). "Independent Maya of the Late Nineteenth Century: Chiefdoms and Power Politics". *Anthropology and History in Yucatán*, Ed. G. Jones., pp. 103-138, University of Texas Press, Austen, Texas.
- Earle, Timothy (ed.) (1992). *Chiefdoms: Power, Economy, and Ideology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Earle, Timothy (1997). *How Chiefs Come to Power*. Stanford: Stanford University Press.
- Erickson, C. (2006). *The Lake Titicaca Basin: A Pre-Columbian Built Landscape. Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Pre-Columbian Americas*, s. L, Columbia University Press.
- Falchetti, A. M. (1995). *El Oro del gran Zenú. Metalurgia prehispánica en las llanuras del caribe colombiano*. Banco de la República, Santafé de Bogotá, Colombia.
- Forero, G., Ferreira, P. y Maya, M. (1997). *Atlas geológico digital de Colombia* (versión 1.0) Plancha Z, escala 1:50.000. Ingeominas, Bogotá, Colombia.
- Fried, Morton (1967). *The Evolution of Political Society: An essay in Political Anthropology*. Random House, New York.
- Gassón, Rafael (1998). *Prehispanic Intensive Agriculture Settlement Pattern and Political Economy in the Western Venezuela Llanos*. Tesis doctoral. Pittsburgh, Universidad de Pittsburgh.
- Gilman, Antonio (1991). "Trajectories Towards Social Complexity in the Later Prehistory of the Mediterranean". Earle, T. (ed.). *Chiefdoms: Power, Economy and Ideology*. Cambridge University Press, Cambridge. pp 71-99.
- Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de tierras Himat (1977). *Proyecto Cuenca Magdalena-Cauca. Informe final, proyecto Colombo-Holandés*. 17 vol con mapas. Inédito. Bogotá, Colombia.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC (1986). Clasificación de las tierras por su capacidad de uso. Subdirección Agrológica, Santafé de Bogotá, Colombia.
- Johnson, Allan y Earle, Timothy (1987). *The evolution of Human Societies. From Foraging Group to agrarian State*. California. Stanford: University Press.
- Kirch, Patrick (1984). *The Evolution of Polynesian Chiefdoms*. Cambridge, Cambridge.
- Kruschek, M. (2002). *The Evolution of the Bogotá Chiefdom: A Household View*. Doctoral Dissertation. Department of Anthropology, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- Langebaek, Carl (1995). *Arqueología regional en el territorio Muisca. Estudio de los Valles de Fúquene y Susa*. Universidad de los Andes. University of Pittsburg. Bogotá, Colombia.

- Lee, R. (1990). "Primitive Communism and the Origins of Social Inequality". S. Upham (ed.) *The Evolution of Political Systems: Sociopolitics in Small Scale Societies*. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 225-246.
- Liendo, R. (2002). *La organización de la producción agrícola en un centro Maya del clásico. Patrón de asentamiento en la región de Palenque, Chiapas, México*. Serie Arqueología de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia/University of Pittsburg, - México.
- Montejo, Fernando y Ávila, Fernando (2007). *Modificaciones antrópicas de ambientes de humedal: perspectiva histórica de un análisis espacial utilizando un sistema de información geográfica*. Monografía presentada para optar al título de especialista en Sistemas de Información Geográfica. IGAC, Bogotá, Colombia. (Manuscrito sin publicar).
- Netting, R. (1990). "Population, Permanent Agriculture, and Politics: Unpacking the Evolutionary Portmanteau". *The Evolution of Political Systems*. Ed. S. Upham, pp. 21-61. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____ (1993). *Smallholders, Householders. Farm Families and the Ecology of Intensive Sustainable Agriculture*. Stanford University Press, Stanford.
- Parsons, J. (1966). "Los campos de cultivos pre-hispánicos del Bajo San Jorge". *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas, y Naturales*, Vol. 12, N.º 48, pp. 449-458.
- Parsons, J. y Bowen, W.A. (1966). "Ancient riedged fields of the San Jorge River Follldplaine, Colombia". *Geographical Review*. (56), pp. 317-343.
- Plazas, Clemencia y Falchetti, Ana (1981). *Asentamientos prehispánicos en el bajo río San Jorge. Bogotá*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República, Bogotá.
- Plazas, C. y A. M. Falchetti (1985). *Poblamiento y adecuación hidráulica en el Bajo río San Jorge*. 45.º Congreso Internacional de Americanistas. Bogotá, Colombia.
- _____ (1986). "La cultura del oro y del agua. Un proyecto de reconstrucción". *Boletín Cultural y Bibliográfico*, 23 (6) pp. 57-72. Bogotá, Colombia.
- _____ (1987). "Poblamiento y adecuación hidráulica en el bajo río San Jorge. Costa Atlántica Colombiana". En: Denevan. W.y K. Mathewson, G. Knapp. (eds). *Prehispanic Agricultural fields in Andean Region. Part. I*. British Archaeological Reports, International Series 359.
- _____ (1990). *Manejo Hidráulico Zenú. Ingenierías Prehispánicas*. Fondo FEN Colombia. Instituto Colombiano de Antropología. Bogotá, Colombia.
- Plazas, Clemencia; Falchetti, Ana; Van der Hammen, Thomas y Botero, Pedro (1988). "Cambios ambientales y desarrollo cultural en el bajo río San Jorge". *Boletín Museo del Oro*, Banco de la República, Bogotá, Colombia.
- Plazas, Clemencia; Falchetti, Ana; Sáenz, Juanita y Archiva, S. (1993). *La Sociedad Hidráulica Zenú. Estudio arqueológico de 2.000 años de historia en las llanuras del Caribe colombiano*. Colección bibliográfica. Banco de la República. Santafé de Bogotá. Colombia.
- Plog, S. (1990). *Agriculture, Sedentism, and Enviroment in the Evolution of Political Systems. The Evolution of Political Systems*. SUpham, Cambridge, University Press, Cambridge.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo. ([1986] 1997). *Arqueología de Colombia*. Un texto introductorio. Fundación Segunda Expedición Botánica. Bogotá, Colombia.
- Rojas-Mora, Sneider (2008). "Acerca de la complejidad social y sus referentes en el escenario del bajo río San Jorge (Caribe colombiano)". En: *Boletín de Antropología* Universidad de Antioquia, Medellín, Vol. 22, N.º 39, pp. 271-294.
- _____ (2009). *Patrones de Asentamiento y organización política en el bajo río San Jorge (Caribe colombiano)*. Tesis de grado. Universidad Nacional Autónoma de México. (s. p.).

- Rojas-Mora, Sneider y Fernando Montejo. (1999). Manejo agrícola y campos de cultivo prehispánico en el bajo río San Jorge. Colciencias, Corpoica y Fundación Erigaie, Bogotá, Colombia. (Inédito).
- Sánchez, C. (2007). Economía y sociedad prehispánica. El uso *de la tierra en el alto Magdalena*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas, Banco de la República, Bogotá, Colombia.
- Sanders, W. T., J. R. Parsons y R. S. Santley (1979). *The basin of Mexico: Ecological processes in the evolution of a civilization*. New York: Academic Press, 2 Vols.
- Service, Elman (1962). *Primitive Social Organization: An Evolutionary Perspective*. Random House. New York.
- Stone, G. (1996). *Settlement Ecology. The Social and Spacial Organization of Kofyar Agriculture*. The University of Arizona Press, Tucson.
- Turner, B. L.; Brush S. B. (eds.) (1987). *Comparative Farming Systems*. Guilford Press, New York.
- Van der Hammen, Thomas (1986). "Fluctuaciones holocénicas del nivel de inundaciones en la cuenca del bajo Magdalena-Cauca-San Jorge (Colombia)". En: *Geología Andina, Bogotá*, (Vol. 10): 11-18.