

Bodegas, un sitio de pescadores durante el periodo Tardío en el norte del Alto Magdalena - Colombia

Bodegas, a Fishing Site During the Late Period in the North of the Alto Magdalena – Colombia

Germán A. Peña León

Profesor, Ph. D., Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
gapenal@unal.edu.co

Rocío Salas Medellín

Antropóloga, Ph. D., Universidad Nacional de Colombia
rociopaisaje@yahoo.com.co

Juan Manuel Díaz

Investigador, Msc., Instituto Colombiano de Antropología e Historia
jdiaz@icanh.gov.co

Juan Manuel Llanos

Profesor, Ph. D., Instituto de Educación a Distancia -IDEAD- Universidad del Tolima
jmllanos@gmail.com

Resumen

Los resultados que se presentan a continuación forman parte del proyecto titulado “Estudio arqueológico del impacto de la pesca precolombina en la zona de raudales del río Magdalena, durante el periodo Tardío (siglos XI al XII d. C.)” Colciencias - Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá), desarrollado por el grupo de investigación Arqueología y Ambiente del Instituto de Ciencias Naturales. Este proyecto se propuso abordar la problemática arqueológica del área de influencia de la zona de los raudales del río Magdalena, mediante el estudio de los restos de fauna y, particularmente, de peces migratorios, asociados al análisis de las unidades de paisaje y los contextos culturales que proporcionan el estudio de los materiales cerámicos y de las industrias líticas. Los resultados obtenidos en el sitio de Bodegas 1 indican que fue ocupado por grupos humanos del periodo Tardío en el siglo XI d. C. Los análisis arqueológicos y los estudios de los suelos sugieren que establecieron algunas viviendas y pequeñas huertas sobre el borde de una terraza aluvial media próxima al río, donde se localizan lugares favorables para la pesca, en particular de especies que realizan migraciones intensas durante dos épocas anuales. Los cambios en las frecuencias y la disminución en las tallas de algunas especies de peces podrían estar relacionados con el inicio de periodos más secos que incidieron en su vulnerabilidad.

Palabras clave: arqueología, arqueozoología, río Magdalena, Colombia.

Abstract

The results presented below are part of the project entitled “Archaeological study of the impact of pre-Columbian fishing in the area of rapids of the Magdalena River, during the later period (VII to XVI century AD)” Colciencias - Universidad Nacional de Colombia (Bogotá), carried out by the research group in Archaeology and Environment of the Institute of Natural Sciences. This project aimed to approach archaeological issues in the area of influence of the Magdalena River rapids. Here, we studied archaeozoological and archaeoichthyological remains, particularly those associated with analysis of landscape units and the cultural contexts provided by the study of ceramics and stone industries. In this study, we present results of our research conducted at the site of Bodegas 1, dated in the XI century AD. The analyzes suggest that the settlement established some houses and orchards on the edge of a mean alluvial terrace located next to the river, where favorable fishing locations exist, particularly of fish species that carry out intense migrations during two annual periods. The changes in the frequencies and the decrease in size of some fish species could be related to the beginning of drier periods that affected their vulnerability.

Keywords: Archaeology, Archaeozoology, Magdalena River, Colombia.

63

Vol. 1(1)



Introducción

Los peces han constituido uno de los principales recursos alimenticios de la humanidad, siendo la pesca una actividad de subsistencia milenaria. Sin embargo, la acción intensa del hombre sobre la naturaleza y los efectos de los cambios climáticos han originado en varios lugares del planeta efectos negativos que han perjudicado notablemente esta actividad. Las condiciones actuales de la cuenca del río Magdalena son un triste ejemplo de esta situación, originada por el deterioro ambiental y la explotación excesiva del recurso pesquero.

Durante las últimas dos décadas, estudios arqueozoológicos han propuesto que la información derivada de los análisis de fauna arqueológica debe ser tenida en cuenta para la solución de problemas urgentes de conservación en la actualidad. Una de las grandes ventajas de la información arqueozoológica es su amplio espectro temporal, que por lo general puede abarcar siglos o milenios, lo cual le permite aportar elementos de análisis imposibles de reconocer en los estudios biológicos o ecológicos actuales, que cubren periodos relativamente cortos. Los datos arqueozoológicos pueden contribuir a resolver problemas relacionados con el uso sustentable, la conservación y la restauración de ecosistemas o de poblaciones particulares que habitan o habitaron en áreas específicas (Lyman 1996; Grayson 2001; Frazier 2007; Wolverton y Lyman 2012). Es posible además reconocer los periodos en los cuales se presentan fenómenos climáticos que ocasionan alteraciones en composición, frecuencia y diversidad de las especies aprovechadas por los grupos humanos y que podrían ser interpretadas erróneamente como sobreexplotación del recurso (Lyman 1996; Sandweiss *et al.* 2004).

El estudio de la explotación actual del recurso pesquero en la cuenca del río Magdalena es reciente y comprende, principalmente, las cinco últimas décadas. Hoy sabemos que esta cuenca fue considerada en el siglo pasado como la más productiva del país en cuanto a explotación de este recurso. En 1970 llegó a registrar valores cercanos a las 80.000

toneladas, sin embargo, en la década de 1990 se registran valores inferiores a las 10.000 toneladas. Esta situación considerada catastrófica, tanto desde el punto de vista biológico como económico y social, se debe a factores como el deterioro ambiental, los fenómenos climáticos y la sobreexplotación del recurso (Mojica 2002; Galvis y Mojica 2007).

Una de las principales áreas de pesca se localiza en la zona de influencia de los raudales del río Magdalena, entre los municipios de Honda (Tolima) y Puerto Bogotá (Cundinamarca). En este lugar se reconoce anualmente con intensidad el fenómeno migratorio de los peces del río Magdalena, conocido como “la subienda”, el cual tiene lugar durante la principal estación seca del año, entre los meses de diciembre y enero, y constituye la principal temporada de pesca. En esa época del año, varias especies de peces abandonan las ciénagas, toman el curso principal del río y recorren grandes distancias en contra de la corriente, en búsqueda de las aguas claras y oxigenadas de ríos y riachuelos tributarios. Cuando comienza la temporada lluviosa, los peces inician su retorno hacia las zonas bajas; el aumento del nivel de las aguas coincide con la reproducción de varias especies, cuyos órganos se han desarrollado y madurado durante la migración. El ciclo termina con la llegada de miles de larvas y huevos, acompañados de los adultos sobrevivientes a las ciénagas y planicies inundadas, donde hallarán abundante alimento y protección. A este retorno se le conoce popularmente como “la bajanza” y suele ocurrir entre los meses de marzo y junio. En Colombia se presenta una corta temporada seca durante el mes de agosto, lo cual origina migraciones a menor escala entre los meses de junio y septiembre, conocida como “subienda de mitaca”, y de septiembre a diciembre la “bajanza de mitaca” (Anzola y Uribe 1989).

La zona de influencia de los raudales del río Magdalena fue habitada desde tiempos prehispánicos por grupos humanos que ocuparon las regiones del norte del Alto Magdalena y del Magdalena Medio durante el periodo Formativo, entre los siglos V y I a. C. (Cifuentes 1993; Peña 2013), y durante el pe-

riodo Tardío, entre los siglos VII y XVI d. C., al cual pertenecen las últimas comunidades indígenas que entraron en contacto con los conquistadores europeos (Reichel-Dolmatoff y Dussán 1944; Castaño y Dávila 1984; Cifuentes 1993; Gómez y Hernández 1996; Díaz 2014).

El presente artículo abordará la problemática arqueológica del área de influencia de la zona de los raudales del río Magdalena, ocupada por grupos humanos del periodo Tardío durante la segunda mitad del siglo XI d. C., mediante el estudio de los restos arqueozoológicos asociados a los vestigios culturales (cerámica e instrumentos líticos) recuperados en el sitio arqueológico de Bodegas 1. El objetivo principal es contribuir al conocimiento de la explotación del recurso pesquero, aplicando conceptos y métodos procedentes de la arqueología, de la arqueoiictiología, de la ecología y de la arqueología del paisaje.

Materiales y métodos

El sitio de Bodegas 1 fue investigado durante las temporadas de campo realizadas en el año 2011. Teniendo en cuenta los resultados de las exploraciones anteriores, se procedió a realizar series de pozos de sondeo y perforaciones con barreno, con el fin de conocer los horizontes de suelos con evidencias culturales y delimitar las zonas con mayor densidad de restos de fauna. Una vez localizada dicha zona, se procedió a delimitar un área de excavación de 8 m², la cual fue excavada por niveles de 5 cm, con control estratigráfico y registro gráfico (planos a escala) y fotográfico de cada uno de los niveles. Durante la excavación fueron recuperados fragmentos de cerámica, artefactos líticos, restos óseos y vestigios vegetales. También se tomaron muestras de carbón vegetal procedentes de cada uno de los niveles para análisis de radiocarbono. Al final de esta se realizó la delimitación física de cada uno de los horizontes de suelo, su registro gráfico a escala y fotográfico, así como la toma de muestras de cada uno para los análisis edafológicos pertinentes. Asimismo, se realizó un análisis fisiográfico del sitio en relación con los paisajes circundantes, se identificaron las uni-

dades de paisaje correspondientes y se efectuó un análisis formal, de acuerdo con los criterios metodológicos propuestos por Criado (1999).

Los materiales cerámicos, líticos y restos de faunas con tamaños mayores a 2 cm fueron excavados directamente con palustres medianos, espátulas y brochas para ser recuperados a mano. Sin embargo, teniendo en cuenta que la mayoría de las especies de peces que componen la subienda del río Magdalena presentan tallas pequeñas, fue indispensable implementar un sistema de mesas de cribado en el cual se emplearon tamices rectangulares de aluminio con mallas de acero inoxidable de 2 mm de luz y agua a presión controlada con regaderas manuales. Por medio de este sistema se procesó la totalidad de los suelos excavados en este sitio.

Todos los materiales arqueológicos fueron trasladados al laboratorio de arqueología del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN-UN), donde fueron lavados con agua y cepillos finos y marcados con los códigos asignados para cada nivel de excavación, siguiendo el consecutivo de colección correspondiente del kardex de las colecciones arqueológicas del ICN-UN.

Las muestras de restos óseos obtenidas mediante el empleo de las mallas finas fueron lavadas en tamices con mallas de 1 a 2 mm y una vez secas fueron trabajadas por un equipo de tres estudiantes y un auxiliar de investigación, quienes por más de cuatro meses se dedicaron a separar en forma manual miles de pequeños restos, principalmente de peces, que se encontraban entre sedimentos finos de arenas y fragmentos de roca. Durante este proceso se emplearon tres lámparas con lupa (10 x de aumento), pinceles y pinzas metálicas.

Las identificaciones anatómicas y taxonómicas de los restos de fauna se basaron en la observación de las características morfológicas de los especímenes arqueológicos que permiten realizar comparaciones con elementos homólogos procedentes de la colección de referencia de especies actuales del laboratorio de arqueología de ICN-UN. En esta labor se emplearon tres lámparas- lupa (10x) y un

estereoscopio (Wild Heerbrugg) con magnificaciones de 10x a 45x. Una vez efectuadas estas identificaciones, se hicieron análisis cuantitativos que tuvieron por objeto estimar su abundancia relativa de cada uno de los taxones identificados. Dichos estimados se realizaron con base en el número de restos diagnósticos o identificables (NR), a partir de los cuales se efectuó un estimado del número mínimo de individuos (NMI). Para desarrollar dicho parámetro se tuvieron en cuenta criterios señalados por Klein Richard y Cruz-Uribe (1984) y por Reitz y Wing (1999).

Además de los anteriores análisis, otra herramienta que permite valorar el impacto de estas antiguas comunidades de pescadores sobre las poblaciones de peces más consumidas consiste en la construcción de modelos alométricos, basados en colecciones de ejemplares actuales, las cuales permiten reconstruir las tallas y los pesos de individuos arqueológicos, así como su comportamiento. Los resultados, organizados por rangos y analizados a través de la ocupación del sitio arqueológico, permitieron identificar los cambios que posiblemente se presentaron en algunas especies como consecuencia de su explotación intensiva o de la influencia de fenómenos climáticos. La construcción de estos modelos se basa en trabajos previos llevados a cabo por Castel (1976), Morales y Rosenlund (1979), Wheeler y Jones (1989), Desse y Desse-Berset (1996) y Peña (2013). Durante cada uno de los análisis efectuados con todos los materiales arqueológicos, los datos fueron consignados en fichas que posteriormente conformaron bases de datos de cerámica, lítico y fauna diseñadas en el programa SPSS.

La identificación taxonómica de estos vestigios de flora tomó como base la colección científica de semillas contemporáneas del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Los elementos fundamentales para una determinación acertada de los vestigios fueron los rasgos morfológicos diagnósticos que se conservaron: tamaños, formas y ornamentación de superficie. Para la descripción morfológica de las semillas arqueológicas se utilizó un estereoscopio Wild Heerbrugg de magnificación 50x y una lupa de magnificación 10x.

Para el estudio de la cerámica se procedió a realizar un análisis tipológico en el cual se tomaron como cualidades básicas las características visibles de la pasta, el acabado de superficie y la decoración, siendo esta última la que mejor permitió identificar los tipos presentes en la muestra obtenida. Dada la presencia de fragmentos diagnósticos como bordes y bases fue posible realizar un análisis formal de la muestra, lo que permitió identificar formas asociadas a determinadas funciones. En algunos casos fue posible hacer una reconstrucción aproximada de vasijas y estimar su tamaño. A partir de las técnicas utilizadas y los diseños plasmados, también se cuantificó la decoración.

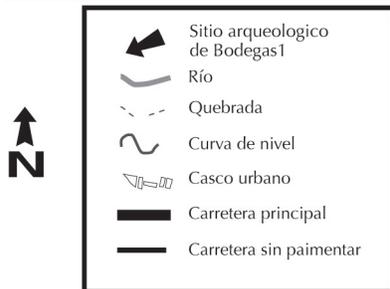
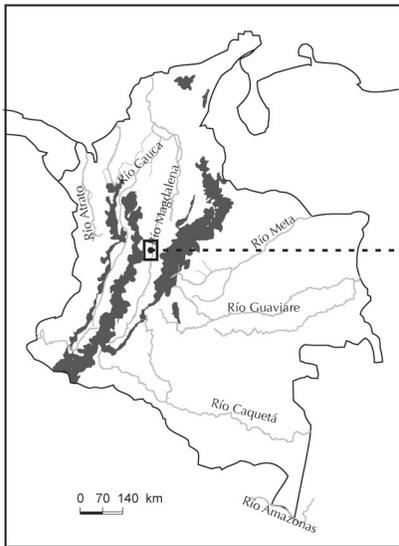
Los elementos líticos se analizaron teniendo en cuenta sus características morfológicas y funcionales. Dicho análisis se centró en las superficies activas, con huellas de uso, por lo que la forma perimetral del objeto pasa a un segundo plano. Los macrorrestos identificados son el resultado de la combinación de diferentes procesos de manufactura, uso, actividad postdeposicional y, finalmente, de la excavación y manipulación por parte del arqueólogo. Estos rastros deben ser estudiados como un todo (Babot 2004; Llanos 1997, 2001; Peña 2013; Pinto 2003; Pinto y Llanos 1997). Esta información es complementada con aquella proveniente de la materia prima seleccionada, las fuentes y el tipo (canto rodado, bloque o lámina), las técnicas de elaboración (talla-pulido), el soporte (lámina, lasca, núcleo o desecho), la forma perimetral, el ángulo del borde usado, los indicadores (tamaño y grosor) y el estado de conservación (fragmento-completo).

Resultados

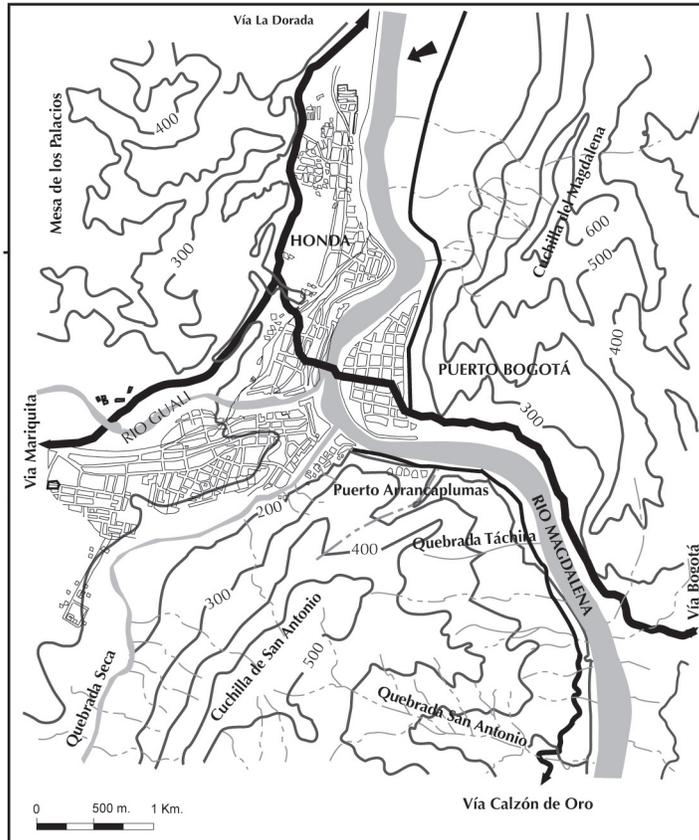
El sitio arqueológico Bodegas 1 fue localizado cerca del borde de una terraza aluvial en la zona transicional entre una terraza baja y una terraza media (próxima al borde del río), ubicada a una altura de 218 msnm en las coordenadas 18N 0529994 0578093 (véase figura 1). En este sitio se identificó un montículo artificial levantado 1,5 m, de aproximadamente 50 m de largo por 6 m de ancho, dispuesto en el borde de la terraza media, donde

Figura 1

Localización del sitio arqueológico de Bodegas (fotografía: Germán Peña)



1.070.000 m. N.



Mapa adaptado: plancha No. 207-II-D Instituto Colombiano "Agustín Codazzi" 1991 y Ingeominas plancha No. I, 1993.

se halló el área con mayor concentración de materiales arqueológicos y se efectuó el corte mencionado anteriormente. Durante esta excavación se recuperó una buena cantidad de fragmentos de cerámica e instrumentos líticos, semillas y miles de restos óseos, principalmente de peces, que fueron obtenidos tanto directamente (huesos más grandes) como mediante el empleo del sistema de cribado de la totalidad del suelo excavado (véase figura 2).

Los materiales arqueológicos se depositaron en tres horizontes de suelo, denominados A, Abp y Bbp. Como resultado del análisis de dos muestras de carbón vegetal se obtuvieron dos fechas, correspondientes a dos momentos de una ocupación continua, con notables concentraciones de materiales arqueológicos. La primera, de 920 ± 30 AP (1030 d. C.), está relacionada con el contacto entre los horizontes Abp/Bbp, y la segunda, de 880 ± 30 AP (1070 d. C.), se asocia con el horizonte Abp. Los resultados de los análisis de fósforo total, que en algunos casos supera las 6.000 ppm, evidencian el uso antrópico muy intensivo, probablemente como consecuencia del aporte de restos óseos de peces y otros desechos orgánicos. En los alrededores del área excavada se identificaron evidencias de suelos agrícolas con importantes aportes de materia orgánica.

68

Análisis de la cerámica

Los materiales analizados corresponden a 5.211 fragmentos de vasijas recuperados sistemáticamente en el corte estratigráfico realizado. La muestra está compuesta principalmente por fragmentos de cuerpo sin decoración, seguidos de bordes, bases y hombros. Esta cerámica presenta elementos comunes, principalmente en cuanto a formas y decoración, con otros tipos descritos para la zona por Cadavid (1970), Hernández (1980), Rojas de Perdomo (1975), Gómez y Hernández (1996), Castaño y Dávila (1984) y Díaz (2014). Como resultado del análisis se identificaron cuatro tipos cerámicos, tres de los cuales retoman las denominaciones propuestas por Cadavid (1970) en las que se agrupan y simplifican los demás tipos definidos en esa misma investigación; estos se denominaron:

Honda Crema Fino (73,8%), Honda Roja Bañada (15,9%) y Honda Crema Burdo (5,6%). El cuarto tipo no se relaciona claramente con las clasificaciones anteriores y se propuso la denominación Honda Naranja Fino (4,3%). Las proporciones de esta cerámica presentan un comportamiento similar durante la ocupación del sitio (véase figura 3).

Las formas identificadas fueron: platos (46,5%), cuencos (30,7%), ollas subglobulares (8,8%), copas (11,7%) y con menor frecuencia ollas globulares (0,7%) y olla-cuenco (0,6%). También se identificaron volantes de huso (0,6%) y rodillos (0,6%). El plato es el recipiente más común presente en toda la ocupación del sitio, con predominio al final de ella (véase figura 4). Están asociadas principalmente con el tipo Honda Crema Fino y ausentes en el tipo Honda Roja Bañada. Son generalmente planos y de gran tamaño, por lo general sin decoración; solo algunos pocos con decoración impresa de estera. Probablemente fueron empleados para servir alimentos, aunque otros pudieron ser usados en la preparación, a juzgar por la presencia de ahumado y restos de carbón. El cuenco representa la segunda forma de vasija más frecuentemente empleada durante toda la ocupación del sitio, exceptuado el final de esta, al parecer sustituido por el uso de plato, situación que puede indicar un cambio en la manera de preparar y servir alimentos o un cambio en el tipo de alimentos consumidos (véase figura 4). Los platos tienden a ser semiglobulares, con borde recto, por lo general de tamaño mediano y decorados con diseños geométricos de líneas incisas simples e intermitentes, están asociados principalmente al tipo Honda Crema Fino, seguido del tipo Honda Roja Bañada. Probablemente fueron empleados para servir alimentos y en algunos casos su uso pudo ser ritual.

Las ollas subglobulares están presentes sobre todo durante la etapa media de la ocupación del sitio. Tienen por lo general base ovoide, cuello alto convexo recto y estaban decoradas con diseños incisos simples y delgados, combinados con impresión, apliques y, en los casos en que no hay incisión, se utilizó la técnica de corrugado en el cuello de la

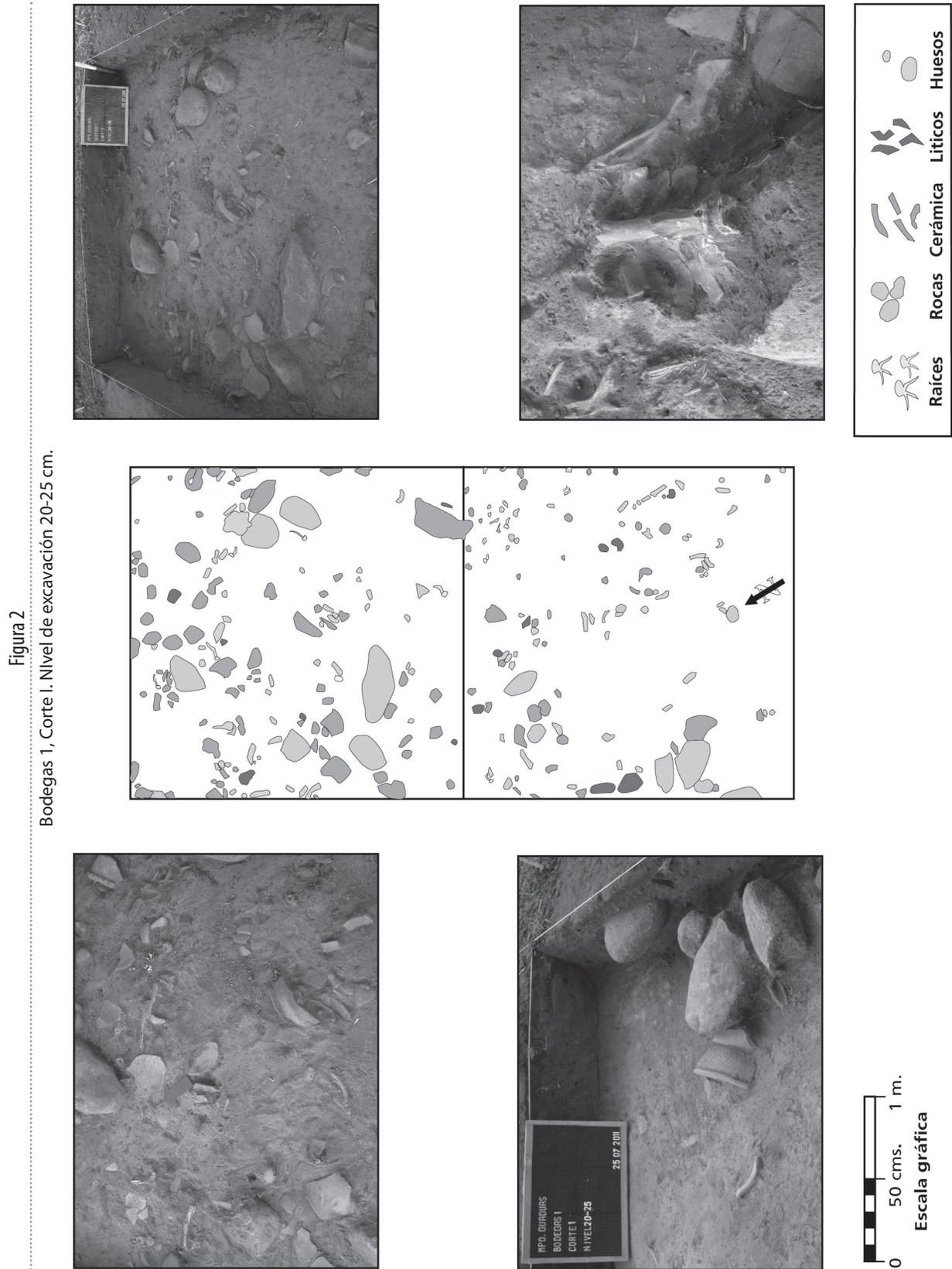
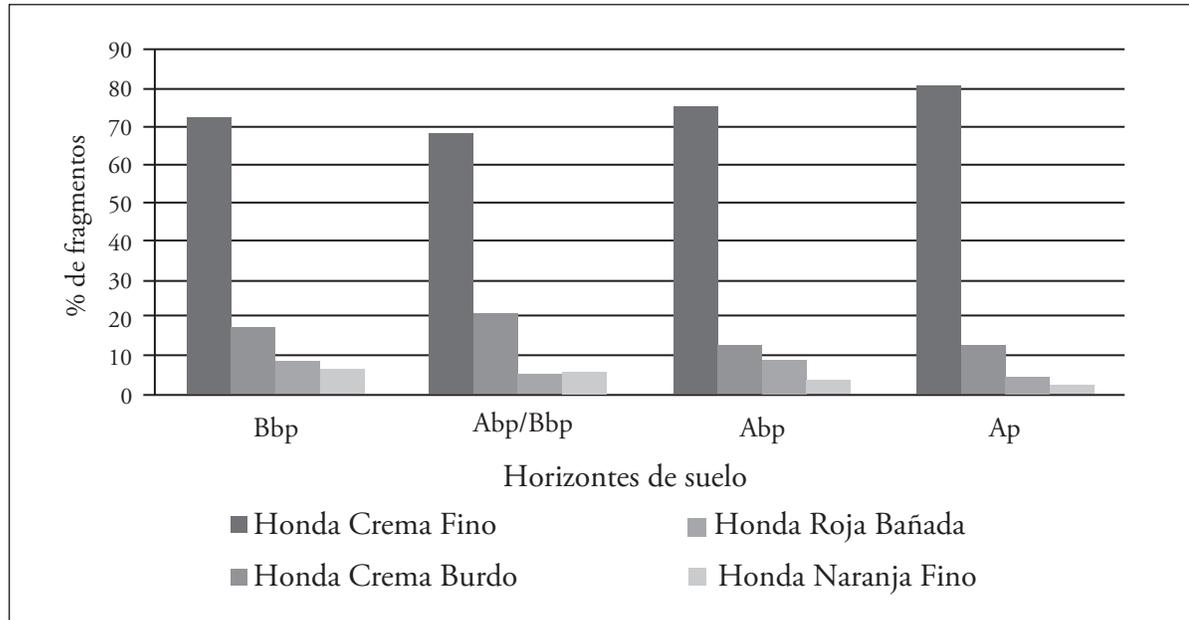


Figura 3

Porcentajes del número de fragmentos cerámicos por tipo horizonte de suelo



Fuente: Peña et. al 2015.

70

vasija. Esta forma se encuentra en todos los tipos identificados, pero más en el Honda Crema Fino. Se empleaba quizá para almacenar líquidos u otros productos, aunque también podrían haber sido utilizadas como urna funeraria. Las ollas globulares menos representadas son recipientes generalmente de cuello corto convexo y recto y cuerpo globular, decoradas con diseños incisos e impresión en el borde y en el cuerpo de las vasijas; su uso pudo estar relacionado con la preparación de alimentos sin calor y con el almacenamiento. Las ollas cuenco, presentes en menor proporción, poseen cuerpo semiglobular o subglobular y cuello recto o convexo, decorados con incisiones simples e intermitentes acompañadas de empaste e impresiones.

Las copas predominaron en el comienzo de ocupación del sitio (véase figura 4). Presentan base troncocónica y cuerpo semiglobular. Algunas bases de pedestal cerradas por debajo presentaban orificios a manera de ventanas y contenían esferas de arcilla, de tal manera que producían un sonido como de sonajeros. La decoración principal es la impresión de muescas en la base, con incisiones delgadas for-

mando diseños simples en la parte superior de las vasijas. Esta forma no se encuentra asociada al tipo Honda Crema Burdo. Su función era servir y algunas estarían relacionadas con actividades rituales.

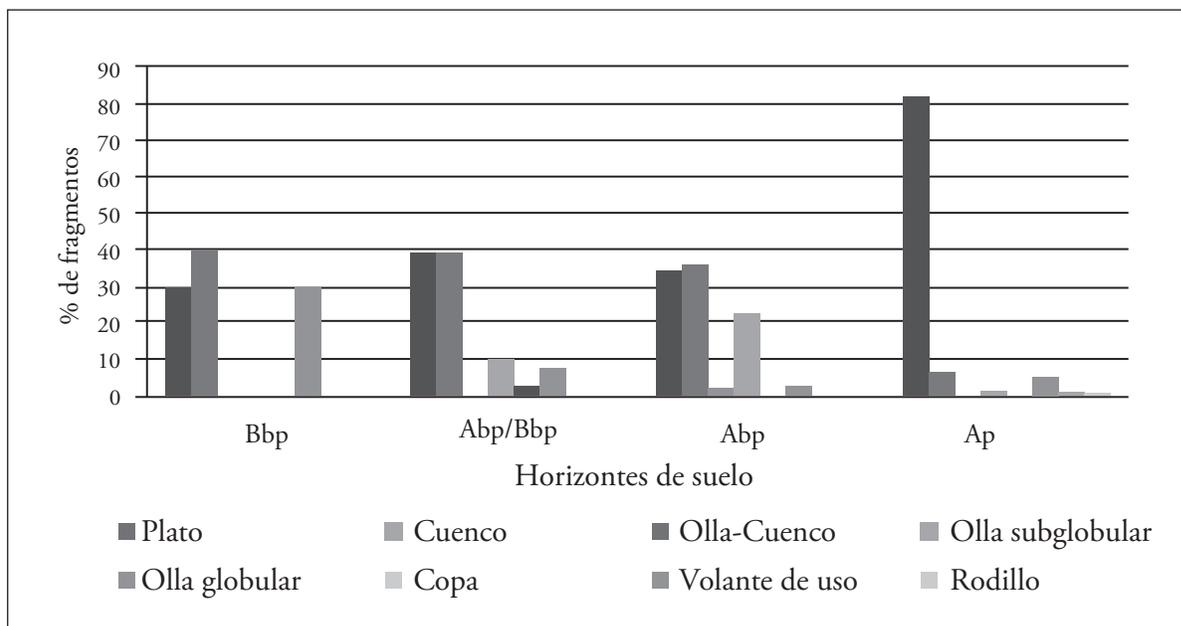
La técnica decorativa más frecuente fue la incisión delgada o simple (32,2%), seguida de la incisión ancha (29,8%) y los apliques de tiras verticales y serpentiformes (14,5%). En cuanto a los diseños, predominan los lineales simples que describen una malla (36%), los lineales simples oblicuos que forman un diseño de espina de pescado (14,8%) y los lineales simples geométricos, que en la mayoría de los casos incluyen espirales en los diseños (13%) (véase figura 5).

Análisis de la industria lítica

La muestra analizada fue de 2.770 elementos. De este conjunto, 2.741 (99,1%) corresponden a elementos lascados (véase figura 6) y los restantes 29 (0,9%) a herramientas pulidas. Las materias pri-

Figura 4

Porcentajes del número fragmentos cerámicos por forma en cada uno de los horizontes de suelo



Fuente: Peña et al. 2015.

mas seleccionadas por los artesanos son de origen local y corresponden a cantos rodados y bloques, en su orden de origen sedimentario, ígneo y mineral de cuarzo, todos recolectados en las riberas del río Magdalena y afluentes menores. El soporte más utilizado son las lascas (78,5%), seguidas de los núcleos (21,5%).

Es importante destacar dentro de este conjunto la presencia de herramientas lascadas (6,8%), algunas hojas gruesas que presentan evidencias de formalización, con huellas de uso posiblemente asociadas con la preparación de peces (véase figura 7). Los ángulos de los artefactos identificados en el sitio de Bodegas 1 son: muy oblicuo (<30°) 46,3%, oblicuo (<45°) 34,2%, abrupto (<70°) 18,1%, vertical (<90°) y rasante (<10°), cada uno con un 0,7%, lo cual indica que las actividades más representativas son aquellas relacionadas con el corte y raspado. Dichos artefactos pudieron ser empleados en la obtención (caza y recolección) y preparación de un conjunto variado de fauna. No menos importante fue el trabajo sobre madera y fibras vegetales, representado por la presencia de

cuñas, raspadores, cepillos, grabadores, perforadores, punzones y buriles.

A pesar de que los artefactos pulidos tienen una baja representación (0,9%) en relación con las herramientas lascadas, también se recuperó una muestra variada como manos de moler, machacadores, molinos, percutores, placas alisadas, yunques y metates, lo cual permite pensar que los productos vegetales, resultantes de actividades agrícolas, hortícolas y de recolección ocupaban un lugar significativo en la dieta de los ocupantes del lugar. No menos importante son aquellas herramientas relacionadas con la adecuación del sitio, bien sea con propósitos agrícolas, o bien para el establecimiento de áreas de habitación.

Análisis de los restos de fauna

En el sitio de Bodegas 1 los peces constituyen la clase de vertebrados predominante durante toda su ocupación. De un total de 37.578 restos óseos

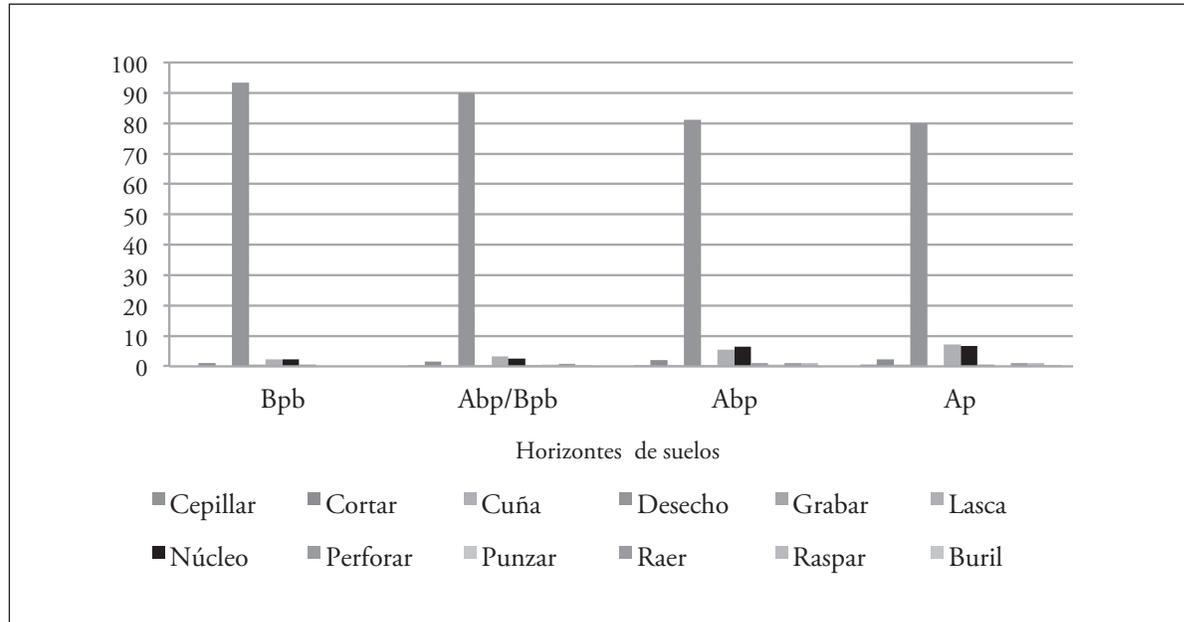
Figura 5

Ollas-cuenco del tipo Honda Crema Fino. 1. Decoración incisa intermitente, 2-3. Decoración incisa simple-impresa, 4. Decoración incisa simple, 5. Decoración incisa simple-aplicada, 6-7. Decoración incisa intermitente-aplicada



Figura 6

Porcentaje de los líticos lascados por horizonte de suelo del sitio Bodegas 1



Fuente: Peña et. al 2015

identificados anatómicamente y taxonómicamente, el 94,2% pertenece a peces, el 4,6% a mamíferos, el 1% a reptiles, el 0,1% a anfibios y el 0,1% a aves. Las identificaciones taxonómicas de los restos de peces se efectuaron principalmente a partir de los elementos óseos pertenecientes al esplanocráneo y al neurocráneo. El conjunto de restos óseos (NR) clasificados pertenece a los órdenes characiformes (35,8%) siluriformes (64,9%), perciformes (0,2%) y gymnotiformes (0,04%), a los cuales pertenecen trece familias identificadas. En términos generales, predominaron especies de las familias Pimelodidae (62,2%), Characidae (25,5%) y Prochilodontidae (9,4%), que corresponden al 97,1% del total de los restos identificados. El 2,9% restante se distribuye entre especies de las familias Curimatidae, Anostomidae, Erythrinidae, Loricaridae, Pseudopimelodidae, Heptapteridae, Auchenipteridae, Cichidae, Scianidae y Gymnotidae (figura 8).

Dentro de estas familias se identificaron veintiún especies, entre las cuales predominaron *Triporthus magdalenae* (Characidae), *Pimelodus blochi* y *Pseu-*

doplatystoma magdaleniatum, que pertenecen a la familia Pimelodidae, y *Prochilodus magdalenae* (Prochilodontidae). Estas cuatro especies, que serán analizadas a continuación, representan el 91% del total de NMI. Durante la ocupación humana del sitio de Bodegas 1, la especie más frecuente fue la tolomba (*Triporthus magdalenae*), que constituye el 43,4% del total de individuos estimados dentro de los peces. Los porcentajes de NMI por horizonte de suelo indican que está presente durante toda la ocupación del sitio, con valores más altos en el horizonte de suelo intermedio Abp, pero con una tendencia general a disminuir durante la ocupación del sitio (figura 9).

Con el fin de conocer el comportamiento de las tallas de *Triporthus magdalenae*, se construyó un modelo alométrico de acuerdo con la metodología mencionada anteriormente, para lo cual se seleccionaron las escápulas por ser el elemento óseo predominante. Los resultados del análisis de 686 individuos permitieron realizar un registro de tallas entre 7,3 y 29,2 cm de longitud esquelética (LE). Alrededor del 80,2% de estos presenta tallas entre 12

Figura 7

Raederas y perforadores (fotografía: Germán Peña)

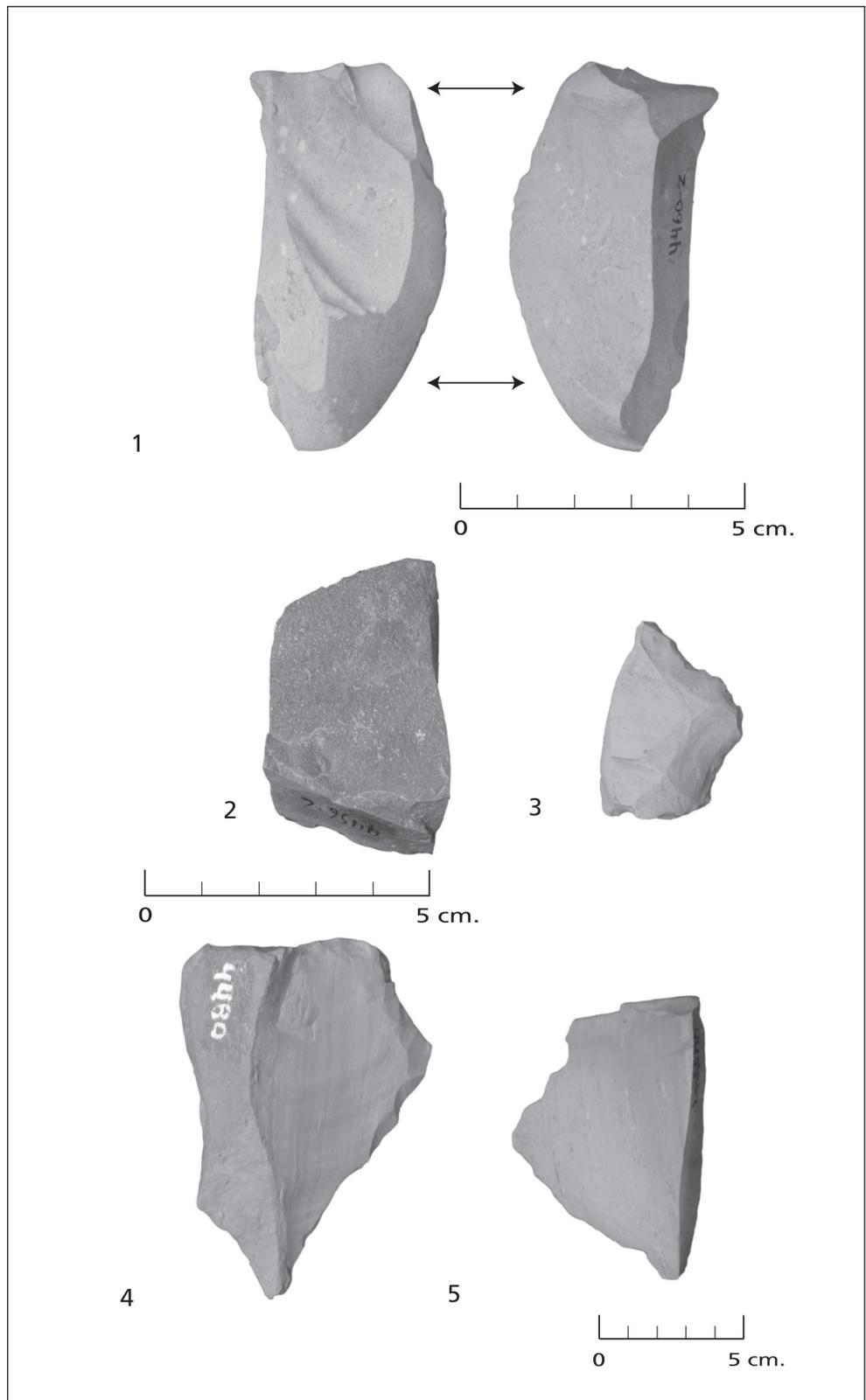
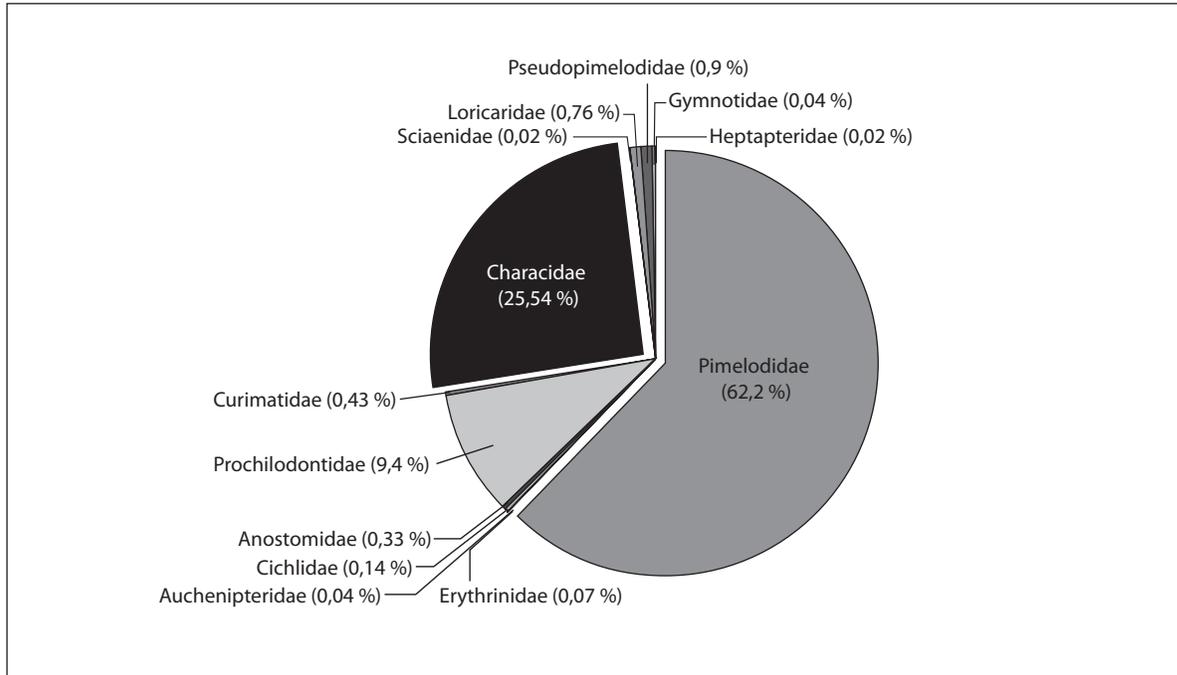


Figura 8

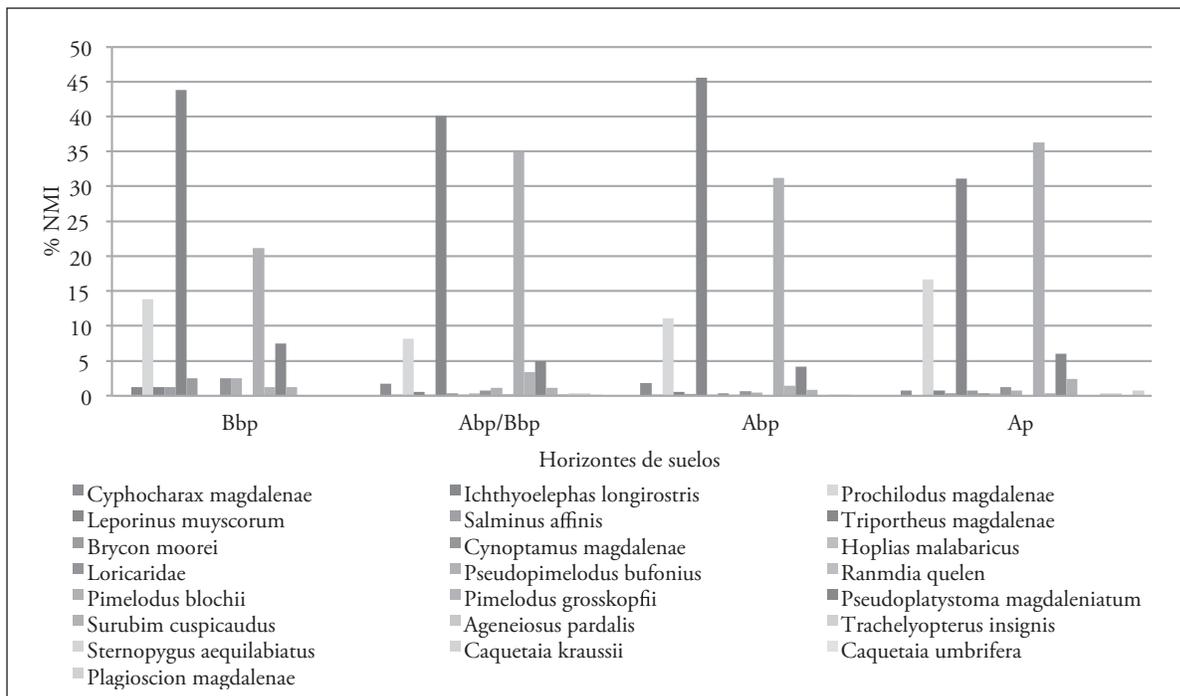
Porcentajes por familias de peces identificadas en el sitio Bodegas 1



Fuente: Peña et. al 2015

Figura 9

Porcentaje del número mínimo de individuos (NMI) de peces por taxa identificados en Bodegas 1



Fuente: Peña et al. 2015.

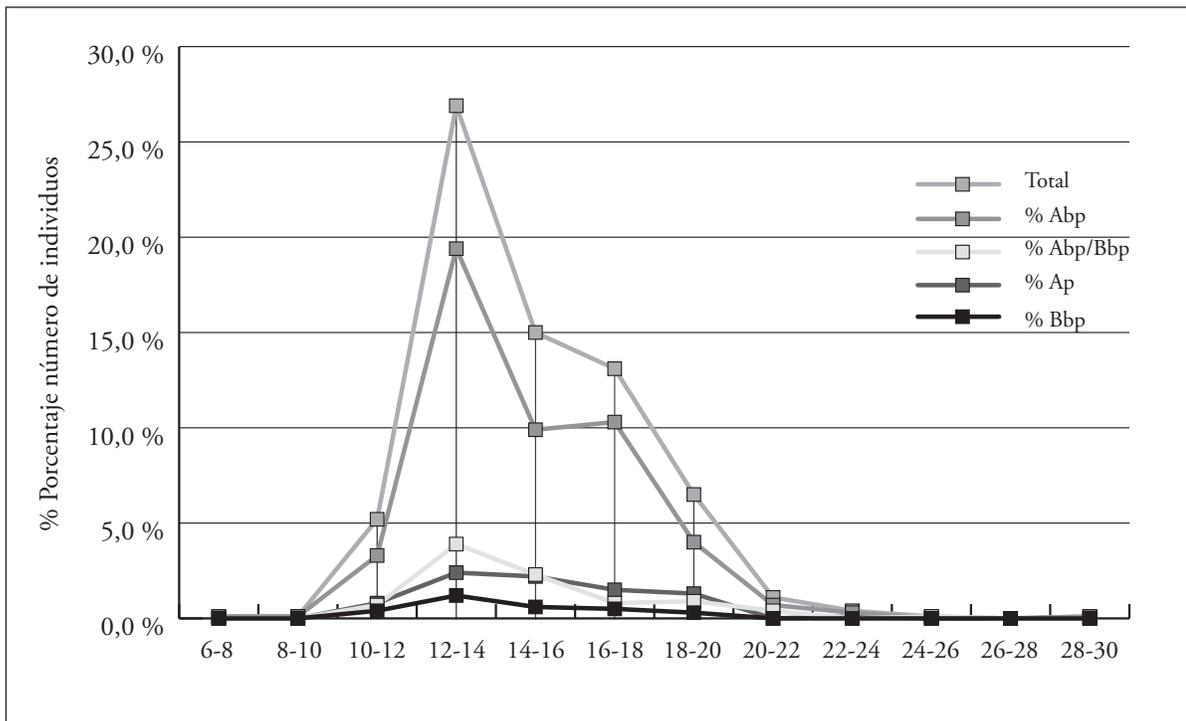
y 18 cm longitud total (LT), y el comportamiento de los porcentajes alcanzados a través de los horizontes de suelo es semejante, con una leve tendencia a la captura de ejemplares mayores al final de la ocupación (horizontes Abp y Ap). Los resultados sugieren que esta especie no se ve afectada por su explotación intensiva durante la ocupación del sitio, y que la mayoría de los individuos supera la talla media de su maduración sexual, que es de 11,5 cm (Moreno 2005, citado en Jiménez-Segura *et al.* 2011), y que durante la ocupación del sitio no se registra disminución en el promedio de las tallas sino que, al contrario, se presenta una tendencia a la captura de ejemplares de mayor tamaño al final de la ocupación (véanse figuras 10 y 11).

Triportheus magdalenae habita principalmente en las ciénagas y en los últimos años ha aumentado su importancia económica debido a la reducción en el número de capturas de otras especies importantes

(Jiménez-Segura *et al.* 2011). Hoy en día, para los pobladores que se benefician de la subienda en las riberas del río esta especie no se considera de importancia económica, incluso no fue incluida en la lista de especies migratorias (Zapata y Usma 2013); sin embargo, los pescadores de la zona de raudales de Honda y Puerto Bogotá la identifican como una de las primeras especies que anuncian la llegada de los peces migratorios y es de consumo local. Esta especie se pesca con mayor intensidad en los complejos de ciénagas del bajo Magdalena, donde es muy abundante, especialmente durante los meses de julio, agosto, septiembre y noviembre. Llama mucho la atención sus altas frecuencias durante toda la ocupación del sitio arqueológico de Bodega 1, hecho que pudiera estar relacionado con cambios en las condiciones climáticas predominantes en la región, asociados al inicio de un periodo con bajos niveles de inundación.

Figura 10

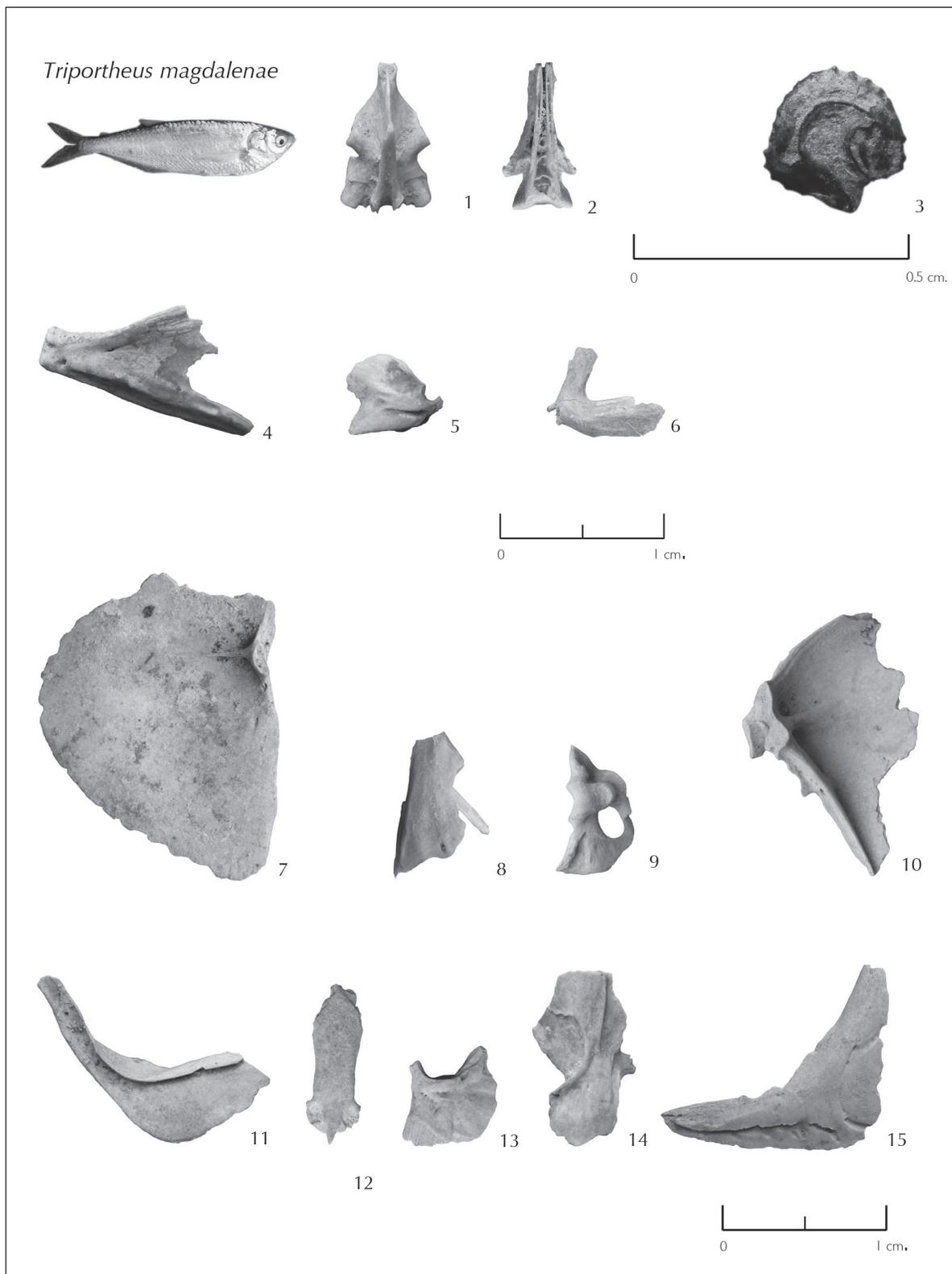
Porcentaje de individuos de *Triportheus magdalenae* por rangos de talla en centímetros, distribuidos por horizonte de suelo



Fuente: Peña *et al.* 2015.

Figura 11

Triportheus magdalenae: 1. Supraoccipital, 2. Basioccipital, 3. Otolito, 4. Dentario, 5. Articular, 6. Cuadrato, 7. Opercular, 8. Posttemporal, 9. Escápula, 10. Coracoides, 11. Cleitro, 12. Etmoides, 13. Prefrontal, 14. Frontal, 15. Preopercular.



A este respecto, los estudios realizados por Van der Hammen (1986) y Plazas *et al.* (1988) sobre las fluctuaciones climáticas en el bajo Magdalena, Cauca y San Jorge, basados en análisis de las arcillas turbosas, datos palinológicos y fechas de radiocarbono, dieron como resultado la identificación de niveles relativamente bajos de inundación que indican periodos de baja precipitación en las cordilleras y valles interandinos, alternados con épocas de lluvias más frecuentes durante el Holoceno. A partir de estos se construyeron gráficas que muestran las fluctuaciones en los niveles de inundación, en los cuales se observa que durante el siglo XI d. C., en el que fue ocupado el sitio Bodegas 1, se presentaron niveles relativamente bajos de inundación, lo cual se asocia al inicio de una época más seca.

Por su parte, el nicuro (*Pimelodus blochii*) constituye la segunda especie más frecuente en el sitio de Bodegas 1, con el 32% del total de individuos de peces estimados. Los porcentajes de NMI por horizonte estratigráfico durante la ocupación del sitio de Bodegas indican que están presentes durante toda la ocupación del sitio, con una tendencia general a aumentar (véase figura 9). Con respecto a la reconstrucción y el comportamiento de las tallas registradas para esta especie, se seleccionaron las espinas pectorales por ser el elemento óseo predominante, a partir de las cuales fueron seleccionados 571 individuos. Los resultados permitieron hacer un registro de tallas entre 6,9 y 27,8 cm de LE. Alrededor del 81,5% presenta tallas entre 10 y 20 cm de LT. El comportamiento de los porcentajes alcanzados en cada uno de los cuatro horizontes de suelo muestra una tendencia semejante. En el horizonte Ap (al final de la ocupación del sitio) se nota un aumento en la proporción de individuos con tallas menores entre los 10 y los 12 cm, y una disminución de las capturas de individuos con tallas mayores en relación con los horizontes anteriores. Los resultados sugieren que estas poblaciones de *P. blochii* comenzaban a verse afectadas por la explotación intensiva, si se tiene en cuenta que la talla media de su maduración sexual es de alrededor de 18 cm (Maldonado *et al.* 2005). Esta especie habita en las ciénagas y llanuras de inundación del bajo

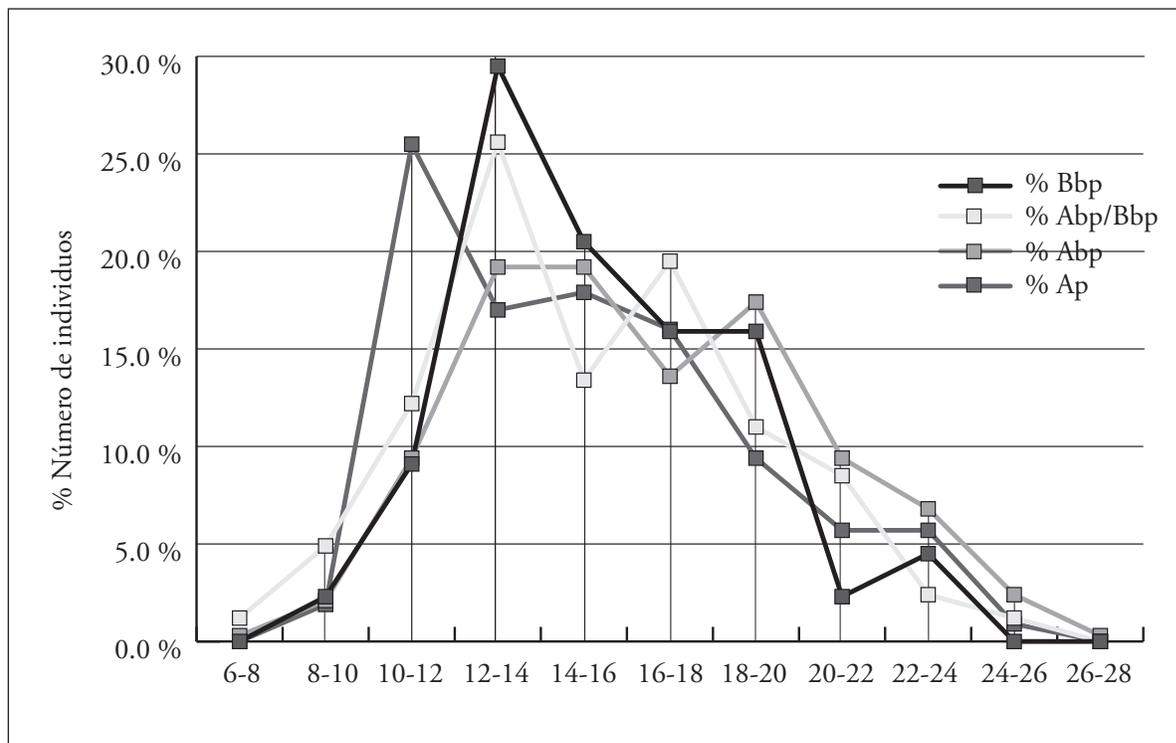
Magdalena y realiza migraciones anuales, asociadas a su ciclo de reproducción estacional entre estas y el curso principal del río. En la actualidad es una de las principales especies comerciales que se pescan, sobre todo durante sus recorridos migratorios, entre los meses de diciembre y febrero. Es un pez de talla pequeña y alta fecundidad, lo que lo hace menos vulnerable a la sobreexplotación (Dalh 1971; Maldonado *et al.* 2005).

Las otras dos especies consideradas de mayor importancia durante la ocupación del sitio Bodegas 1 fueron el bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) y el bocachico (*Prochilodus magdalenae*). Hoy el bagre rayado constituye una de las principales especies migratorias durante la subienda del río Magdalena, y presenta mayor tamaño. Llega a alcanzar tallas de 150 cm de LE y hasta 70 kg de peso (Dahl 1971). Los resultados obtenidos en el sitio de Bodegas 1 indican que esta especie representó el 25% del total de restos de peces identificados (NR) y el 4,6% del NMI de peces estimado (véanse figuras 9 y 13). En el caso de esta especie, los análisis alométricos se basaron en las mediciones realizadas a varios elementos óseos (ya que no se identificó uno predominante) entre los que se encuentran: el basioccipital, el dentario, las espinas pectorales y dorsales y el aparato de Weber. Los resultados permitieron estimar 136 individuos con un rango de tallas entre 46,7 y 123,9 y cm de LE. Alrededor del 60% tenían tallas entre 50 y 80 cm de LT. Teniendo en cuenta que en la actualidad los machos alcanzan su madurez sexual a los 65 cm y las hembras a los 89 cm (Mojica 2012), la muestra arqueológica analizada sugiere que la especie podría encontrarse en un grado de peligro.

El bocachico (*Prochilodus magdalenae*), por su parte, representa el 9,4% del total de restos de peces identificados (NR) y el 11,2% del NMI de peces estimado (véase figura 9). Para el estudio de reconstrucción y comportamiento de las tallas durante la ocupación del sitio, se seleccionaron las espinas predorsales por ser el elemento óseo predominante, a partir de las cuales fueron seleccionados 161 individuos. Los resultados permitieron hacer un registro de tallas entre 11,1 y 35,6 cm de LE; alrededor del 80% tenía tallas entre 16 y 26 cm LT. A pesar de

Figura 12

Porcentaje de individuos de *Pimelodus blochii* por rangos de talla en centímetros, distribuidos por horizontes de suelos



Fuente: Peña et. al 2015

que en algunos horizontes estratigráficos el número de individuos es limitado, no se observan cambios en los rangos de tallas frecuentes durante el tiempo de ocupación de este sitio. Sin embargo, teniendo en cuenta que en la actualidad se considera que esta especie alcanza su madurez sexual cuando su talla es de alrededor de los 25 cm (Mojica 2002), la muestra arqueológica analizada sugiere que comenzaba a verse afectada. En épocas recientes, *Prochilodus magdalenae* fue considerada la especie con mayor importancia económica y llegó a representar alrededor del 60% de la producción anual de la pesca de la cuenca del río Magdalena; sin embargo, en los últimos años sus poblaciones han disminuido dramáticamente (Mojica 2002).

Las otras dieciséis especies de peces identificadas en el sitio de Bodegas 1 representan el 5% del NR y alrededor de 7% del NMI del total de los peces identificados, con frecuencias relativas en su mayoría por debajo o alrededor del 1%. De acuerdo con

Zapata y Usma (2013), encontramos peces que en la actualidad acompañan la migración principal del *Prochilodus magdalenae*, tales como *Brycon moorei*, *Saminus affinis*, *Surubim cuspicaudus* y *Plagiosción magdalenae*, que hacen migraciones de mediana distancia, entre 100 y 500 km, y otras especies de peces que realizan migraciones cortas, de carácter local, menores a 100 km, como *Leporinus muyscorum*, *Cyphocharax magdalenae* y *Ageneiosus pardalis*. Adicionalmente, registramos dos especies que no participan de la “subienda”, pero hacen migraciones cortas locales, como *Ichyoephas logirostris* (Miles 1947; Dahl 1971) y *Hoplias malabaricus*. También se identificaron restos de *Sternopygus aequilabiatu*, *Caquetaia kraussii* y *Caquetaia umbrifera*, y de la familia Loricadae, peces no considerados de hábitos migratorios. Finalmente, se identificaron cuatro especies de las cuales no se sabe con certeza si realizan migraciones: *Cynopotamus magdalenae*, *Pseudopimelodus cf. bufonius*, *Ranmdia quelen* y *Trachelyopterus insignis*.

En el sitio de Bodegas 1 también fueron identificados restos de anfibios, reptiles, aves y mamíferos que en conjunto conforman el 5,8% del total de NR analizados y el 4,5% del total de NMI calculados; algunos de los taxones identificados solo se pueden considerar un complemento alimentario menor, sin embargo, su presencia puede contribuir a reconstruir los ambientes circundantes y también podría sugerir cambios de las condiciones climáticas. A este respecto, los anfibios, representados por dos especies, *Bufo marinus* (especie predominante) y *Leptodactylus colombiensis*, constituyen el 0,1% del total de los restos de fauna identificada taxonómicamente; estos individuos se encuentran en ambientes húmedos cercanos a los sitios de vivienda. Los reptiles, por su parte, constituyen el 1% del total de restos identificados taxonómicamente, y predominan los lagartos —familias Iguanidae y Teiidae (57,5%)— seguidos por los restos de tortugas *Podocnemis lewyna* y *Kinosternon leucostomum* (37,8%), y con muy bajas frecuencias restos de serpientes y de cocodrilos, la mayoría de los cuales están relacionados con ambientes ribereños y lacustres. Los lagartos de la familia Teiidae son el grupo de reptiles más frecuente y con tendencia a incrementarse al final de la ocupación del sitio. Los teidos son lagartos de talla media que pudieron formar parte de la dieta de estas comunidades prehispánicas; es probable que su incremento esté relacionado con un cambio gradual en las condiciones ambientales que les proporcionó ambientes secos, más favorables para su reproducción e incremento de su población.

Con respecto a las aves, fueron identificadas tres especies: el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*), la paloma (*Zenaida auriculata*) y la perdiz (*Colinus cristatus*), que representan el 0,4%; sin embargo, los restos de cormorán sugieren que sus capturas se realizaban en los alrededores del río o en alguna ciénaga cercana. La existencia la paloma (*Zenaida auriculata*) y la perdiz (*Colinus cristatus*) sugiere la búsqueda de recursos en terrenos abiertos, en sabanas con arbustos y matorrales quizás en áreas de cultivo.

Los mamíferos representan el 4,6% del total de restos de fauna identificados taxonómicamente y el 2,4% del total de individuos estimados, y

pertenecen a las familias: Didelphidae, Dasypodidae, Atelidae, Canidae, Cervidae, Cricetidae y Dasyproctidae. El grupo mamíferos más frecuente lo constituyen los ratones del Nuevo Mundo, de la subfamilia Sigmodontinae (familia Cricetidae), que representan el 62,8% del total de los vestigios y el 44% del total de los individuos estimados para mamíferos. Su identificación a otro nivel taxonómico todavía es tema de investigación. Es muy probable que estos pequeños roedores convivieran de manera permanente con los grupos humanos en áreas próximas a las viviendas, frecuentando sitios donde se almacenaban los alimentos o en sus cultivos. La segunda taxa más frecuente de mamíferos recuperados en los tres sitios investigados fue el conejo sabanero (*Sylvilagus floridanus*), con tendencia a incrementar su importancia en el transcurso de la ocupación del sitio. Esta especie es propia de estas zonas de tierras bajas y cálidas del bosque tropical; probablemente, vivieron dispersos sobre las terrazas que bordean el río Magdalena. Otras especies de mamíferos identificadas fueron el armadillo (*Dasybus novemcinctus*), el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el fara (*Didelphis marsupialis*) y el ñeque (*Dasyprocta punctata*). Quizá estas especies habitaban entre las terrazas próximas al río Magdalena, en áreas cercanas al bosque de galería o en áreas de bosque cercanas a las colinas que las circundan, donde pudieron ser cazadas. También es posible que fueran atraídas por los productos de las pequeñas huertas caseras (Linares 1976). La presencia de algunos restos óseos que pertenecen a dos monos colorados (*Alouatta seniculus*) sugiere que en tiempos prehispánicos la zona de raudales tenía bosques ribereños o de galería que presentaban condiciones favorables para la permanencia de estos primates.

Análisis de los restos botánicos

Durante los procesos de cribado en campo y posterior separación manual en el laboratorio, se obtuvo una muestra de vestigios vegetales compuesta por 866 restos de semillas carbonizadas. Dicha mues-

tra fue analizada por Gaspar Morcote, profesor del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, y Jeison Chaparro, estudiante de la carrera de Antropología en esa misma institución.

Los resultados de la identificación de 254 restos de semillas indican que durante la ocupación del sitio existían cultivos, principalmente de maíz (*Zea mays*) y en menor frecuencia de yuca (*Manihot esculenta*) y guayaba (*Psidium guajava*). Además, se aprovecharon varias especies vegetales propagadas y distribuidas por el hombre, tales como la palma de vino (*Attalea butyracea*), la palma noli (*Elaeis oleifera*) y el totumo (*Crescentia cujete*). Predominaron los restos carbonizados de *Attalea butyracea* (64,2%) y *Zea mays* (29,9%); las otras cuatro especies solo representan el 5,9% del total. Dentro de la vegetación arbórea y secundaria se identificaron 612 semillas enteras y fragmentadas, algunas carbonizadas y otras en estado seco. El 98% pertenece a la familia Rosaceae, en tanto que el 2% restante pertenece a las familias Annonaceae, Caryocaraceae y Euphorbiaceae.

Conclusiones

Los resultados obtenidos durante la investigación del sitio Bodegas 1 indican que durante el siglo XI d. C. este sitio fue ocupado por grupos humanos del periodo Tardío, identificados en esta región entre los siglos VII y XVI d. C. A juzgar por los resultados de los análisis de arqueológicos y los estudios de los suelos, en este sitio se establecieron algunas viviendas y pequeñas huertas con cultivos de maíz y yuca, sobre el borde de una terraza aluvial media próxima al río, que contaba con lugares favorables para la pesca.

Los resultados del análisis de la industria lítica permiten corroborar que se llevaron a cabo diversas actividades de subsistencia (agricultura, caza, recolección y pesca). La presencia de cortadores y hojas gruesas formatizadas sugiere que este tipo de instrumento, hallado por primera vez en la región, podría estar relacionado con la preparación de pescado,

teniendo en cuenta el contexto en el que fueron hallados. Otras actividades cotidianas que representaban un tiempo importante de los ocupantes del sitio eran aquellas relacionadas con el trabajo de la madera y de las fibras vegetales, como lo indica la presencia de herramientas empleadas en todas las etapas del mencionado proceso: tala (cuñas), limpieza y preparación (raspadores, cepillos y raederas) y la fabricación de los objetos (grabadores, perforadores y punzones).

Por su parte, los análisis de la cerámica muestran que las vasijas de los tipos Honda Crema Fino y Honda Crema Burdo están más asociadas con actividades domésticas cotidianas, aunque algunas vasijas tuvieron función ritual o fueron utilizadas en acontecimientos especiales, mientras que la cerámica Honda Naranja Fino se considera asociada principalmente a contextos funerarios y está representada por fragmentos de cuencos, vasijas globulares y subglobulares, algunas de las cuales pueden corresponder a urnas. Las formas más comunes en este sitio fueron los platos grandes y regulares, los cuales pudieron ser empleados para preparar y servir alimentos como el pescado. Esta forma fue menos popular al inicio de la ocupación y ganó frecuencia hacia el final de esta, mientras que los cuencos tuvieron un comportamiento opuesto, situación que puede indicar un cambio en la manera de preparar y servir alimentos o en el tipo de alimentos consumidos.

En términos generales, los resultados de los análisis de fauna indican que esta comunidad realizaba principalmente actividades de pesca, en especial durante los dos periodos migratorios anuales, y capturó para su consumo reptiles, aves y mamíferos en menor proporción. Aprovechó sobre todo la tolomba (*Tripoteus magdalena*), especie que en la actualidad se pone en duda su carácter migratorio y que durante la ocupación de este sitio fue predominante, seguida por el nicuro (*Pimelodus blochii*), el bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) y el bocachico (*Prochilodus magdalenae*). El resultado de los análisis alométricos realizados con las muestras obtenidas en el sitio de Bodegas 1 sugiere que durante el siglo XI

d. C. las tres últimas especies comenzaban a verse afectadas por la explotación intensiva.

Es posible que los resultados expuestos anteriormente también se relacionen con fenómenos climáticos, sin embargo, hoy no se cuenta con estudios paleoclimáticos específicos para el área de estudio. No obstante, consideramos importante tener en cuenta los estudios realizados por Van der Hammen (1986) y Plazas *et al.* (1988) sobre las fluctuaciones climáticas en el bajo Magdalena, Cauca y San Jorge, basados en los análisis de las arcillas turbosas, datos palinológicos y fechas de radiocarbono, a partir de los cuales se construyeron gráficas que muestran las fluctuaciones en los niveles de inundación. En dichos estudios, durante el siglo XI d. C. se identificaron niveles relativamente bajos de inundación, asociados con el inicio de una época más seca. Es probable que estas condiciones climáticas influyeran en la abundancia de las tolombas, llevadas a realizar migraciones masivas al cambiar las condiciones ambientales en las ciénagas del bajo Magdalena, así como en la disminución en las tallas de los nicuros, bagres rayados y bocachicos.

Agradecimientos

Este proyecto fue posible gracias al apoyo de Ciencias y la DIEB - sede Bogotá de la Universidad Nacional de Colombia. Los autores manifiestan su gratitud al equipo de estudiantes de las carreras de Antropología y Biología de la Universidad Nacional de Colombia que participaron en las labores de campo y laboratorio, conformado por: Andrés Camilo Beltrán, Sergio Andrés Castro, Andersson Corredor, Valeria Cadena y Fabel Ávila. A la antropóloga María Fernanda Martínez por su participación en los análisis de la fauna. A la diseñadora gráfica Lina María Ángel. A Gaspar Morcote, profesor del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, y a Jeison Chaparro, estudiante de la carrera de Antropología de la misma universidad, por la identificación de los restos arqueobotánicos. A Jamillie Londoño por su apoyo constante en la gestión del proyecto. A la familia Enciso, propietaria del predio donde se efectuaron las labores de campo. Al profesor Tiberio Murcia Godoy, por su interés y colaboración en el desarrollo de los trabajos de campo.

Bibliografía

- Anzola, Eduardo y Jaime Uribe. 1989. *La subienda y la pesca*. Bucaramanga: Inderena.
- Babot, María del Pilar. 2004. "Tecnología y utilización de artefactos de molienda, el noroeste prehispánico". Tesis doctoral, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- Cadavid, Gilberto. 1970. "Investigaciones arqueológicas en el municipio de Honda, Tolima". Tesis de pregrado, Universidad de los Andes, Bogotá.
- Castaño, Carlos y Carmen Dávila. 1984. *Investigaciones arqueológicas en el Magdalena medio, sitios Colorados y Mayaca*. Bogotá: FIAN, Banco de la República.
- Casteel, Richard. 1976. *Fish Remains in Archaeology and Paleo-environmental Studies*. Londres: Academic Press.
- Cifuentes, Arturo. 1993. "Arrancaplumás y Guataqui. Dos periodos arqueológicos en el valle medio del río Magdalena". *Boletín de Arqueología* 8 (2): 3-88.
- Criado, Felipe. 1999. *Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para la Arqueología del Paisaje*. CAPA (Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje) 6. Santiago de Compostela, España: Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje.

- Dalh, George. 1971. *Los peces del norte de Colombia*. Bogotá: Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (Inderena).
- Desse, Jean y Nathalie Desse-Berset. 1996. *Ostéométrie et archéologie de la Daurade royale (Sparus aurata, LINNÉ, 1758)*. París: Centre de Recherches Archéologiques CNRS, Fiches d'ostéologie animal pour l'archéologie, série A. Poissons.
- Díaz, Juan Manuel. 2014. *Unidades domésticas y estatus en el Magdalena Medio. Investigación de un sitio tardío localizado en la cuenca baja del río Gualí, municipio de Honda, Tolima*. Bogotá: ICANH.
- Frazier, Jack. 2007. "Sustainable Use of Wildlife: The View from Archaeozoology". *Journal for Nature Conservation* 15: 163-173.
- Galvis, Germán y José Mojica. 2007. "The Magdalena River Fresh Water Fishes and Fisheries". *Aquatic Ecosystem Health & Management* 10 (2): 127-139.
- Gómez, Alba y Judith Hernández. 1996. "Rescate arqueológico en el municipio de La Dorada (Caldas)". *Boletín de Arqueología* 11 (1): 61-83.
- Grayson, Donald. 2001. "The Archaeological Record of Human Impacts in Animal Populations". *Journal of World Prehistory* 15 (1): 1-68.
- Hernández, Cecilia de. 1980. "Excavaciones arqueológicas en las vegas del Sabandija". Tesis de pregrado, Universidad de los Andes, Bogotá.
- Jiménez-Segura Luz, Silvia López-Casas, Mónica A Morales-Betancourt y Ginna González-Cañón. 2011. "*Triporthus magdalena*". En *Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia*, editado por C. Lasso, A. Agudelo Córdoba, L. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. Ajiaco-Martínez, F. Gutiérrez, J. Usma Oviedo, S. Muñoz Torres y A. Sanabria Ochoa, 261-266. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAVH).
- Klein, Richard y Kathryn Cruz-Urbe. 1984. *The Analysis of Animal Remains from Archaeological Sites*. Chicago: Chicago University Press.
- Llanos, Juan. 1997. "Artefactos de molienda en la región del medio río Caquetá (Amazonia Colombiana)". *Boletín de Arqueología* 12 (2): 3-95.
- 2001. "Pautas de asentamiento prehispánicas en la cuenca baja del río Saldaña (Saldaña-Tolima)". *Boletín de Arqueología* 16 (2): 3-66.
- Linares, Olga. 1976. Garden Hunting in the American Tropics. *Human Ecology* 4 (4): 331-349.
- Lyman, Lee 1996. "Applied Zooarchaeology: the Relevance of Faunal Analysis to Wildlife Management". *World Archaeology Zooarchaeology: New Approaches and Theory* 28(1): 110-125.
- Maldonado, Javier, Armando Ortega, José Usma, Germán Galvis, Francisco Villa, Lucena Vásquez, Saúl Prada y Carlos Ardila. 2005. *Peces de los Andes de Colombia. Guía de campo*. Bogotá: Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Miles, Cecil. 1947. *Los peces del río Magdalena República de Colombia*. Bogotá: Ministerio de la Economía Nacional, Sección de Piscicultura, Pesca y Caza.
- Mojica, José. 2002. "Las pesquerías de la cuenca del río Magdalena: ejemplo a no repetir". En *Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia*, editado por José Mojica, Claudia Castellanos, Jose Usma y Ricardo Alvarez, 35-41. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Ministerio del Medio Ambiente, Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia.
- Mauricio Valderrama y Carlos Barreo. 2012. "*Pseudoplatystoma magdaleniatum*". En *Libro rojo de las especies de peces dulceacuícolas de Colombia*, editado por José Mojica, José Usma, Ricardo Alvares y Carlos Lasso, 57-61. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia.

- Morales, Arturo y Knud Rosenlund. 1979. *Fish Bone Measurement. An Atemp to Standardize the Measuring of Fish Bones from Archaeological Sites*. Copenhagen: Steenstrupia.
- Peña, Germán. 2013. *Pescadores de los raudales del río Magdalena durante el periodo formativo tardío (siglos v al i a. C.)*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Colección DIB.
- Peña, Germán, Rocío Salas, Juan Manuel Díaz y Juan Manuel Llanos. 2015. “Estudio arqueológico del impacto de la pesca precolombina en la zona de raudales del río Magdalena, durante el periodo Tardío (siglos xi al xii d. C.)”. Colciencias - Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá), informe sin publicar.
- Pinto, María. 2003. *Galindo, un sitio a cielo abierto de cazadores recolectores en la Sabana de Bogotá (Colombia)*. Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales.
- y Héctor Llanos. 1997. *Las industrias líticas de San Agustín*. Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República.
- Plazas, Clemencia, Ana María Falchetti, Thomas Van Der Hammen y Pedro Botero. 1988. “Cambios ambientales y desarrollo cultural en el bajo río San Jorge”. *Boletín del Museo del Oro* 20: 55-88.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo y Alicia Dussan. 1944. “Urnas funerarias de la cuenca del río Magdalena”. *Revista del Instituto Etnológico Nacional* 1 (1): 209-281.
- Reitz, Elizabeth y Elizabeth Wing. 1999. *Zooarchaeology*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Rojas de Perdomo, Lucía. 1975. “Excavaciones arqueológicas en zona panche, Guaduas Cundinamarca”. *Revista Colombiana de Antropología* 19: 247-290.
- Sandweiss, Daniel, Kirk Maasch, Fei Chai, Fred Andrus y Elizabeth Reitz. 2004. Geoarchaeological Evidence for Multidecadal Natural Climatic Variability and Ancient Peruvian Fisheries. *Quaternary Research* 61: 330- 334.
- Van Der Hammen, Thomas. 1986. “Fluctuaciones holocénicas del nivel de inundaciones en la Cuenca del bajo Magdalena - Cauca - San Jorge (Colombia)”. *Geología Norandina* 10: 11-18.
- Wheeler, Alwyne y Jones Andrew, 1989. *Fishes*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Wolverton, Steven y R. Lee Lyman, eds. 2012. *Conservation Biology and Applied Zooarchaeology*. Tucson: The University of Arizona Press.
- Zapata, Luis Alfonso y Jose Usma, eds. 2013. *Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Peces*, vol. 2. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF-Colombia.