

Revista Bioetnia, Volumen 7 N° 1 enero- junio, 2010

ISSN 1990-0561

Publicación del Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico «John Von Neumann»

Director y Editor: William Klinger Brahan

Comité Editorial

Diego Giraldo Cañas, PhD, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, DC, Colombia

Lucy Marisol Rentería, PhD, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia

Giovanny Ramírez Moreno, MSc

Luz América L. de Mosquera, Esp

Carlos Ariel Rentería, MSc

Helcias Ayala Mosquera, Esp

Yenecith Torres Ayin, Esp

Moisés Mosquera Blandón, Esp

Luis Eustorgio Palacios Murillo, EtnoBiol

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, Quibdó, Colombia

Comité Científico

José Antonio Gómez Díaz, PhD, Corporación Biocomercio Sostenible PNUD, Bogotá, DC, Colombia

César Monje Carrillo, MSc, Hardner & Gullison Associated, Bogotá, DC, Colombia

Jairo Miguel Guerra, MSc, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, Quibdó, Colombia

Edelmira Maya de Lozano, PhD, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia

Hamlet Valois Cuesta, MSc, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia

Coordinación de Comunicaciones

María Brenilde Uribe Lemus

Coordinación Editorial

Lady Vargas Porras

Fotografías portada

Zulmary Valoyes Cardozo

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico «John Von Neumann», Carrera 6 N° 37-39 Barrio Huapango

PBX: (57-4) 671 3910, 670 9127/28, 29 Fax: (57-4) 670 9126 Quibdó, Chocó, Colombia

e-mail: revistabioetnia@gmail.com

Levantamiento de texto: Autores

Diagramación: Dilia Franz

Impresión: ALFA GRAPHICS

CONTENIDO

EDITORIAL

COMPONENTE ECOSISTÉMICO

- 4 **Patrones de aprovechamiento del perico blanco y perico colorado (*Bradypus variegatus* y *Choloepus hoffmanni*) en seis municipios del departamento del Chocó, Colombia**
Advantage of perico blanco and perico colorado (*Bradypus variegatus* and *Choloepus hoffmanni*) in six municipalities of the department of the Choco, Colombia
LEISON PALACIOS MOSQUERA, OLGA PATRICIA MENA ROJAS, LOTHAR EDUAR SÁNCHEZ LOZANO
- 10 **Caracterización ecológica de la ornitofauna del Páramo del Duende**
Ecological characterization of the avifauna of Páramo del Duende
ERIC YAIR CUESTA RÍOS, JIMI MOYA-ROBLEDO, FLORENTINO RAMÍREZ-MATURANA
- 16 **Datos preliminares sobre la abundancia relativa y caracterización del hábitat de *Tayassu pecari* (*Artiodactyla*: *Tayassuidae*) en los municipios del Medio Baudó y Cértegui en el Departamento del Chocó, Colombia**
Preliminary data on relative abundance and habitat characterization of *Tayassu pecari* (*Artiodactyla*: *Tayassuidae*) in the municipalities of Medio Baudó and Cértegui in the department of the Choco, Colombia
LEISON PALACIOS-MOSQUERA, CATERYNE PARRA IBARGUEN, HUGO MANTILLA-MELUK
- 23 **Diagnóstico ambiental de las áreas degradadas por la actividad minera en el municipio de Atrato, Chocó**
Environmental diagnosis of the areas degraded by the mining activity in the Atrato, Choco municipality
LADY VARGAS PORRAS, ZORAIDA QUESADA, GIOVANNY RAMÍREZ, ZULMARY VALOYES

COMPONENTE PRODUCTIVO

- 38 **Evaluación estructural y funcional de los sistemas productivos urbanos en la ciudad de Quibdó, Chocó, Colombia**
Structural and functional evaluation of the urban productive systems in the city of Quibdo, Choco, Colombia
TEÓFILO CUESTA-BORJA¹; DITTER HORACIO MOSQUERA
- 49 **Evaluación de la producción y calidad de huevos en pollas ponedoras (*Loman brown*) en el Centro Multipropósito Monte Las Palmas, Chocó, Colombia**
Evaluation of the production and quality of eggs in laying pullets (*Loman brown*) in Center Multipurpose Monte Las Palmas, Choco, Colombia
ARIEL CASTRO, LEIDER PALACIOS, SANDRA MARÍA GUTIÉRREZ, YOHANA MENDOZA

COMPONENTE SOCIOCULTURAL

- 59 **Concepciones socioculturales y económicas de las ciénagas de Beté (Chocó, Colombia)**
Sociocultural and economic conceptions of wetlands of Bete (Choco, Colombia)
LUZ AMÉRICA LOZANO

EDITORIAL

El conocimiento tradicional constituye el saber culturalmente compartido y común a todos los miembros que pertenecen a una misma comunidad, este no sólo define la forma de aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de sus necesidades, sino que también contribuye a la conservación de los mismos. De ahí que sea de gran importancia en la actualidad el estudio y la documentación de los patrones de uso tradicional desarrollados por las etnias que habitan el Chocó Biogeográfico.

Por esta razón, la revista *Bioetnia* aborda en esta ocasión el conocimiento tradicional desde diferentes perspectivas, inicialmente analizando la forma de aprovechamiento de especies de fauna como el perico blanco, el perico colorado y los cerdos de monte en el Chocó y a su vez determinando cómo este uso tradicional afecta las características generales y la abundancia de dichas especies en los ecosistemas.

Desde el punto de vista de conservación, el conocimiento tradicional ha permitido que tanto especies de flora y fauna como ecosistemas completos alcancen inmejorables estados de conservación, si se tiene en cuenta que las comunidades son selectivas tanto en el uso de los recursos como en la invasión de las áreas naturales, lo que ha permitido mantener casi intactos ecosistemas tan importantes como los páramos, con la consiguiente conservación de los recursos allí existentes, como el caso de las aves a las cuales se les dedica un análisis en este fascículo.

Por otro lado, con un diagnóstico ambiental de las áreas degradadas por la actividad minera en el Chocó, se muestran las consecuencias del

desplazamiento de las técnicas de explotación tradicional desarrolladas por las comunidades afrodescendientes de la región, las cuales actualmente han sido sustituidas por maquinarias que dejan un panorama alarmante en lo relacionado con la calidad de las fuentes hídricas, la modificación del suelo y el paisaje y la consecuente migración de especies.

De igual manera se abordan otros temas no menos importantes del trabajo misional del Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico desde los diferentes componentes de su labor investigativa, lo ecosistémico, lo socio-cultural y lo productivo. Todo lo anterior redundando en la importancia no sólo del conocimiento tradicional de las comunidades de la región, sino en la necesidad de su documentación a nivel investigativo y desde diferentes ángulos, con el ánimo de aportar alternativas y estrategias que incluyan las concepciones socioculturales y económicas de dichas comunidades en la toma de decisiones relacionadas con su desarrollo.

De esta forma, le seguimos apostando a la consolidación de una entidad que al tiempo que se debe a las comunidades étnicas del Chocó Biogeográfico y por tanto está en la obligación de desarrollar investigaciones cuyos resultados redunden en bienestar colectivo, realice investigaciones rigurosas desde el punto de vista científico, que lo pongan a la altura de los compromisos con la ciencia.

William Klinger Brahan
Editor

Uso tradicional de osos perezosos (*Bradypus variegatus* y *Choloepus hoffmanni*) en seis municipios del departamento del Chocó, Colombia

Traditional usage of sloths (*Bradypus variegatus* and *Choloepus hoffmanni*) at six municipalities of the department of the Choco, Colombia

LEISON PALACIOS-MOSQUERA¹, OLGA PATRICIA MENA-ROJAS², LOTHAR EDWAR SÁNCHEZ-LOZANO^{1,2}

RESUMEN

Con el fin de aportar los primeros elementos locales y regionales sobre los patrones de aprovechamiento de los Osos perezosos, (*Bradypus variegatus* and *Choloepus hoffmanni*) se realizaron 118 encuestas a pobladores (cazadores) en seis municipios de la región del Chocó-Central. Las encuestas fueron realizadas de forma individual: hombres (94%) y mujeres (6%) que manifestaron haber tenido algún tipo de contacto con las especies. Se elaboraron matrices con las respuestas obtenidas por parte de los cazadores, a las cuales se les realizó un análisis descriptivo. Fueron documentados cuatro categorías de uso, el uso alimenticio y medicinal representan el 75%, el empleo del machete (37%) y la escopeta (27%) continúan siendo un importante métodos de cacería tradicional. Por su parte en las especies *Pourouma chocoana* *Pithecellobium longifolium*, *Brosimun utile* es donde se realiza el mayor numero de avistamientos y captura de ambas especie que en un 34% de los casos ocurre cuando el animal duerme; se evidencio la creencia en algunas propiedades curativas de los perezosos su valoración cultural, lo que permite identificar la demanda de especies silvestres y constituyéndose en una herramienta importante para ejercer un control sobre el tráfico ilegal de las especies de perezosos y continuar los muestreos aquí iniciados.

Palabras clave: Aprovechamiento; Osos perezosos; Categorías de uso; Municipios.

ABSTRACT

To develop the first elements of local and regional patterns Sloths use the 118 surveys were inhabitants (hunters) in six municipalities in the region of Choco-central. The surveys were made individually, men (94%) and women (6%) who had had some contact with the species matrices were prepared with the answers given by the hunters, which he performed his analysis descriptive. Were documented four categories of use, food and medicinal use up 75%, use of the machete (37%) and shotgun (27%) remain an important traditional hunting methods. For his part in Choco *Pourouma* species *Pithecellobium longifolium*, *Brosimun utile* is where you place the greatest number of sightings and captures of both species, which in 34% of cases occur when the animal sleeps, the belief was evident in some healing properties the lazy its cultural value, which identifies the demand for wildlife and becoming an important tool for exercising control over the illegal trafficking of species of sloths and continue the sampling commenced here.

Keyword: Usage; Sloths; Categories of use; Municipalities.

1. Grupo de Investigación en Manejo de Fauna Silvestre del Chocó, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia. e-mail: lepamo8@gmail.com
2. Investigador, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico «John Von Neumann», Quibdó, Colombia. e-mail: olgapamero413@hotmail.com lsanchez979@hotmail.com
Grupo de Investigación en Conocimiento, manejo y conservación de los ecosistemas del Chocó Biogeográfico.

Recibido: 10 de febrero de 2010

Aceptado: 24 de febrero de 2010

INTRODUCCIÓN

Dentro de los osos perezosos *Bradypus variegatus* hace parte del grupo de los tridáctilos, que poseen tres garras en cada una de sus extremidades mientras que *Choloepus hoffmanni* presenta en sus extremidades posteriores tres garras y en las extremidades anteriores dos garras curvadas, especies estas que han sido señaladas como endémicos de la región neotropical. *B. variegatus* se distribuyen desde el sur de Honduras hasta el norte de Argentina (Morales-Jiménez et al. 2004). Alguna vez el área de distribución de *B. variegatus* ocupó casi la totalidad del territorio colombiano pero hoy está marginada a algunas regiones costeras, tierras bajas, los valles interandinos y a las regiones del Orinoco y Amazonas (Wetzel 1985, Phillips 2006). Para la región del Chocó Biogeográfico han sido reportada en el municipio de Riosucio: P.N.N. Katíos, Corr. Cacarica, margen izquierda R. Perancho (Muñoz-Saba y Alberico 2004). *C. hoffmanni* se encuentra desde el norte de Nicaragua hasta el occidente de los Andes en Ecuador. En Colombia tiene rango de distribución en las regiones de la costa norte, costa Pacífica y región andina, en la actualidad muy fragmentado, a excepción de la Guajira (Morales-Jiménez et al. 2004). En la actualidad se reconocen dos fenotipos de *C. hoffmanni*, uno propio de las zonas bajas (<1500 msnm) y otro propio de las zonas altas (>1500 msnm) los cuales se diferencian por región de origen (Moreno 2003). En la región del Chocó ha sido reportado en los municipios de Acaandí, Nuquí y Riosucio (Muñoz-Saba y Alberico 2004).

Aunque Rodríguez-Mahecha et al. (2006) no la incluyen a *B. variegatus* y *C. hoffmanni*, entre los mamíferos amenazados de Colombia, ambas especies se encuentran en las listas de especies amenazadas bajo la categoría de datos deficientes (DD) según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2003) y han sido incluidas en la lista de Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), Apéndice II (Morales-Jiménez et al. 2004). Estas especies son cazada con frecuencia por las comunidades rurales para utilizarla como mascota y sus hábitats cada vez están siendo destruidos de manera acelerada, hecho de gran preocupación para las autoridades competentes de la región y la ciudadanía consciente de la amenaza que representa el tráfico ilegal de estas especies de perezoso (Jiménez-Ortega et al. 2007).

En el caso de la región del Chocó Central, que concentra la mayor parte de los asentamientos humanos del Chocó Biogeográfico colombiano a pesar de los estudios realizados sobre la fauna silvestre es muy limitado el conocimiento sobre las relaciones del hombre con las especies cinegéticas. El propósito de este estudio fue aportar los primeros elementos locales y regionales sobre los patrones de aprovechamiento de osos perezosos (*B. variegatus* y *C. hoffmanni*) en seis municipios del departamento del Chocó, Colombia, mediante

el uso de encuestas etnozoológicas.

Área de estudio. El departamento del Chocó tiene una extensión de 46.530 km², que corresponde a 4% del total del territorio colombiano; está localizado a los 4°10' y a los 8°10' de latitud norte y entre los 76° y 78° de longitud oeste; es la única región de América con costas sobre dos océanos. Se encuentra en el noroeste del país, en la región del Pacífico colombiano, entre las selvas del Darién y las cuencas de los ríos Atrato y San Juan, entre la cordillera Occidental y el océano Pacífico (IGAC 2006). Se caracteriza por su alta pluviosidad oscilante entre 8000-11.000, una temperatura promedio de 28°C, su topografía es variable, va desde 1 msnm (zona costera) hasta los 2800 msnm (Cerro del Torrá, San José del Palmar y Carmen de Atrato). Su población está constituida por afrodescendientes en un 90%, en diferentes grados de mestizaje; los grupos indígenas equivalen a 6%: Cunas, Emberas y Waunanas (hay 82 resguardos indígenas en todo el Departamento, de los cuales seis comparten con el departamento del Valle del Cauca) y los mestizos equivalen a 4% del total de la población (CODECHCOCO2009).

Los diferentes componentes de este estudio se realizaron en los municipios de Quibdó, Atrato, Unión Panamericana, Cantón de San Pablo, Medio Baudó y Cértegui en el departamento del Chocó, Colombia, agrupados en tres zonas conformadas por dos municipios cada una, en el orden como aparecen citados arriba, para efecto de facilitar los análisis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Desarrollo de encuestas. Con el fin de documentar los patrones de aprovechamiento de osos perezosos, se realizaron encuestas etnozoológicas y charlas con cazadores de cada comunidad visitada, en el marco del proyecto Plan de Manejo para la conservación *in situ* de los puercos de monte (*Tayassu tajacu* y *Tayassu pecari*) y los osos perezosos (*Bradypus variegatus* y *Choloepus hoffmanni*), en los municipios de Quibdó y Atrato, Unión Panamericana, Cantón de San Pablo, Medio Baudó y Cértegui en el departamento del Chocó, Colombia, entre los meses de octubre y noviembre de 2009. Se realizaron 118 encuestas semi-estructuradas, las cuales se realizaron siguiendo un protocolo tomado de CODECHOCO-UTCH (2009) con algunas modificaciones. Las encuestas tuvieron como base las unidades temáticas definidas por Orozco (2001): Información personal del entrevistado, Historia natural, Biología de las especies, Abundancia y distribución, Datos referentes al estado y la mortalidad de la especie, Cultura y tradición, Vigilancia y control, Comercialización y cría.

A partir de esta información se estructuró una guía de preguntas flexibles que facilitaban una respuesta amplia en los términos propios del entrevistado.

Las encuestas fueron realizadas de forma individual a

Tabla 1
Número de cazadores de los osos perezosos encuestados por localidad

Zonas	Municipios	Localidades	Número de cazadores
I	Quibdó	Tutunendo	2
		Pacurita	1
	Atrato	Yuto	3
		Samurindó	2
II	Unión Panamericana	Salero	1
		Ánimas medio	1
	Cantón de San Pablo	Managrú	3
		Santiago	2
III	Medio Baudó	Puerto Meluk	5
		Curundo la Banca	3
		Variante	2
	Cértegui	La Toma	1
Total			26

hombres y mujeres que hubiesen tenido algún tipo de contacto con los osos perezoso, de manera formal explicando el alcance y los objetivos del proyecto; en algunos casos fue necesario realizarla informalmente, aprovechando las conversaciones cotidianas de los habitantes de la zona; para evitar la adquisición de información distorsionada se realizó una triangulación que consistió en unir datos de distintas fuentes sobre un mismo tema, durante el desarrollo de las encuestas de acuerdo con Gelilfus (1998). Adicionalmente estas encuestas fueron acompañadas con guías de campo y plegables con imágenes de las especies.

Análisis de los datos. A partir de la información en las encuestas se elaboraron matrices con las respuestas dadas por los pobladores para mayor manejo y organización de la información y se estudiaron mediante análisis descriptivos, documentándose para este trabajo los usos, técnicas, armas empleadas, tiempo, número de personas participantes en la faena de caza, determinación de las especies arbóreas usadas principalmente por los osos perezoso, la importancia de la fauna para los habitantes, los respectivos beneficios y perjuicios que ésta ofrece, conocimiento sobre de conservación para las especies y la percepción con relación a su estado poblacional, su abundancia o disminución y las posibles causas de tales situaciones, que se constituyen uno de los aportes principales en esta investigación, porque recopilan información del saber tradicional de los habitantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La caza y acciones reconocidas por los pobladores. Se

informa un total de 26 personas dedicadas a la cacería esporádica y oportunista del perico blanco y perico colorado; también hay quienes cazan con poca frecuencia de una forma programada, es decir, que no se dedican sólo a la cacería sino que alternan esta actividad con otras actividades productivas como la minería, la extracción de madera y la agricultura entre otras. Cabe resaltar que los pobladores de la zona manifiestan que la cacería de estas especies se realiza de forma ocasional y que además no salen exclusivamente a cazarlo, pero si durante el desarrollo de sus actividades cotidianas al interior del bosque observan algún individuo bien sea de *Bradypus variegatus* o *Choloepus hoffmanni* es sacrificado (Tabla 1).

La cacería en la región es esporádica y practicada en general en zonas de labranza y rocería. El sistema de cacería es muy similar entre los municipios. También se puede mencionar una relación de mayor presencia de la especie con la temporada de fructificación del Yarumo (*Pourouma chocoana*), o en cosecha de árboles frutales, por tratarse de alimentos apetecibles por estos animales. No se informaron temporadas de mayor extracción de presas debido a la disponibilidad de estos animales a lo largo de todo el año.

Técnicas e instrumentos empleadas por los cazadores para la obtención los perezosos en la zona. El sistema de cacería es muy similar para todas las zonas y aún se realiza con métodos tradicionales; la técnica más común en la región para la cacería del perico blanco y perico colorado es la utilización de perros (19%), el empleo de la escopeta representa un 27%, el hacha un 17% y el machete un 37%, que por lo general se combina con todas las técnicas de caza. También se puede hablar de una relación con la temporada de fructificación de

ciertos árboles frutales, como se mencionó antes, por cuanto ésta parece estar relacionada con la época de reproducción de estas especies que según los pobladores, ocurre entre los meses de agosto y septiembre. Los mismos cazadores destacaron que para cada especie y la posición en que se encuentre en el árbol, existe una estrategia de caza.

El uso del machete al igual que el hacha, obedece a que los árboles donde son avistadas las especies de osos perezosos como el yarumo y pichindé entre otras especies, están ubicados casi siempre a la orilla de los ríos o quebradas, lo que hace que presenten menor dificultad a la hora de cortarlos o derribarlos. A diferencia del machete y el hacha, el uso de la escopeta ocurre cuando una especie está en una posición en la que se puede tirar o es blanco fácil.

Relación cinegética. Una característica de la cacería en las comunidades es su realización en grupos, en muy poca proporción es individual. La faena de caza con compañeros y amigos es la oportunidad para compartir y de la misma manera recrearse. En cuanto a la jornada diaria de cacería, se realiza durante el día y de preferencia en las horas de la mañana, debido sobre todo a las dificultades para avistar los animales en horas de la noche; además no se tiene un tiempo de duración establecido para las faenas de caza, que en la mayoría de los casos va de seis a ocho horas o hasta que se logre la captura de al menos un animal. Los lugares preferidos para la cacería de osos perezosos son los árboles, las especies *Pourouma chocoana*, *Pithecellobium longifolium*, *Brosimum utile*, es donde se realiza el mayor número de avistamientos y captura de ambas especies pero en un 34% de los casos, la captura ocurre cuando el animal duerme y en un 30% cuando se alimenta.

Descripción de los usos dados al perico blanco y perico colorado (*Bradypus variegatus* y *Choloepus hoffmanni*). El uso de la fauna silvestre está muy relacionado con el conocimiento empírico y la amplia tradición que existe en la región y en particular en las comunidades locales. De igual manera se refleja la estrecha relación existente entre los pobladores locales y las especies silvestres, mediante las tradiciones culturales, económicas, históricas y sociales de la comunidad. El levantamiento de esta información permite conocer las concepciones de los habitantes acerca de la fauna silvestre. Esta información es útil para diseñar alternativas que permitan el manejo de los recursos en la zona (Vélez Sosa 2009). El reconocimiento y uso de animales es cotidiano; se observaron cuatro categorías de uso que según el orden de importancia para la comunidad son alimentación, comercio, medicina tradicional y mascota.

Alimentación. La motivación prioritaria de los cazadores para el desarrollo de las faenas de caza es la obtención de carne, que fue registrada como el uso principal de la fauna silvestre (osos perezosos). Los cazadores manifestaron mayor selectividad por especies como la guagua. Según ellos la

carne de ésta es la más exquisita, por su sabor y consistencia.

Comercio. A diferencia de lo ocurrido en los municipios del Cantón de San Pablo y Medio Baudó, en donde se informa la comercialización de algunos individuos, en los otros municipios donde se realizó este estudio, la caza con fines comerciales no es una actividad usual por su baja rentabilidad; debido a la abundancia de estas especies en el pasado reciente, la caza con fines comerciales era una actividad más frecuente y lucrativa. Con respecto a la comercialización de la carne del perico blanco y perico colorado, se determinó que ésta no se realiza dentro de las mismas comunidades, también se estableció que el animal es vendido entero y que sus valores de venta oscilaron entre \$12.000 y \$15.000, valores que fluctúan dependiendo de la comunidad y el lugar donde se compre o sea vendido (Tabla 2).

Medicina tradicional. La creencia en las propiedades curativas de alguna parte de las especies de fauna silvestre, hace del uso medicinal de la fauna el segundo en importancia. Con base en las encuestas realizadas a los cazadores en las zonas de estudio, se identificó que algunas partes del cuerpo de las especies perico blanco y perico colorado, como el pelo y la grasa, se emplean para curar enfermedades como las hemorroides; además, ayuda a facilitar el embarazo; las uñas se utilizan como cicatrizante y la sangre caliente para curar la asfixia (Tabla 3).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La información aquí presentada constituye un elemento importante, al saber que la valoración cultural del uso y la importancia es una estrategia que permite identificar cuáles son los usos que justifican la demanda de esta y otras especies silvestres.

La valoración cultural, el uso y la creencia en algunas propiedades curativas de los animales, hacen del uso medicinal el segundo en importancia.

Las herramientas tradicionales de caza más empleadas son el machete y la escopeta, mientras que otras como el hacha no representan un nivel de importancia. El uso de estas técnicas de cacería refleja que los pobladores prefieren las zonas abiertas y de labranza para capturar especies de bajo tamaño que no requieren de mucho esfuerzo.

Se reconocieron cuatro usos importantes dados a las especies de perezosos; por tanto, resulta importante realizar estudios encaminados a documentar el conocimiento tradicional de la fauna silvestre y a diseñar planes de manejo para las especies, de tal manera que se puedan aprovechar permitiendo su conservación en los ecosistemas.

A pesar de los esfuerzos realizados por la autoridad ambiental (CODECHOCO) y la fuerza pública para hacer efectivo el cumplimiento de la normatividad, referente al manejo y control de la fauna silvestre entre la que se encuen-

Tabla 2
Valores establecidos a la venta de oso perezoso en las 12 localidades de los municipios visitados

Zonas	Municipios	Localidades	Valor de los osos perezosos	
			dentro de la comunidad	fuera de la comunidad
I	Quibdó	Tutunendo	0	-
		Pacurita	0	-
	Atrato	Yuto	0	-
		Samurindó	0	-
II	Unión Panamericana	Salero	0	
		Ánimas Medio	0	
	Cantón de San Pablo	Managrú	15,000	15,000
		Santiago	15,000	15,000
III	Medio Baudó	Puerto Meluk	12,000	12,000
		Curundo la Banca	0	-
	Cértégui	La Variante	0	-
		La Toma	0	-

Tabla 3
Descripción de los usos medicinales dados a los osos perezosos en 12 localidades de los municipios visitados

Parte utilizada	Uso	Descripción	Localidad
Pelo	Cicatrizante	El uso de esta parte es para curar las hemorroides, que consiste en hacer una almohadilla con el pelo, que se expone al fuego y una vez esté caliente se pringa la parte afectada.	Puerto Meluk, Santiago, Yuto
Uña	Cicatrizante	Se utiliza para ombligar a los niños cuando nacen. Según los pobladores su aplicación es de una manera sencilla que consiste en moler la uña y aplicar en el ombligo del niño	Curundó la Banca, Puerto Meluk, Pacurita, Samurindó
Sangre	Asfixia	Se corta la mano del animal y se recoge la sangre y se da a tomar al paciente 10 tomas de dos cucharadas	Puerto Meluk, Santiago
Manteca	Fricción	Se extrae antes de pelar el animal, se deja en agua de un día para otro, luego se saca se derrite en una olla, se vierte en un frasco para su conservación y posterior uso que consiste básicamente en empavonar la almohadilla hecha con el pelo del animal, calentarla y aplicar en la parte afectada. El empleo de ésta, también facilita el parto de las mujeres, se toma en la mano y se frota la mujer en la cintura y la pelvis.	Puerto Meluk

tran los perezosos, se considera conveniente impulsar campañas de educación ambiental, con el fin de generar conciencia ciudadana y garantizar la participación de las comunidades locales en la planificación y el desarrollo de todas las actividades relacionadas con el uso, protección, manejo y conservación de los perezosos.

AGRADECIMIENTOS

A la Corporación CODECHOCO, al IIAP, por el apoyo brindado para llevar a feliz término el estudio, a Paola Cano por su ayuda en logística, a los consejos comunitarios y habitantes de los seis municipios, por su colaboración en campo y por compartir sus conocimientos y experiencias sobre la fauna objeto de estudio.

LITERATURA CITADA

CODECHOCO-IIAP. 2010. *Plan de Manejo para la conservación de cuatro especies de fauna amenazada: Pecaríes (Tayassu tajacu y Tayassu pecari) y osos perezosos (Bradypus variegatus y Choloepus hoffmanni). Evaluación de hábitat y monitoreo de las poblaciones de la guagua (Cuniculus paca) y el chigüiro (Hydrochaeris isthmus) en los municipios de Quibdó y Atrato, Unión Panamericana, Cantón de San Pablo, Medio Baudó y Cértegui en el departamento del Chocó, Colombia.* Quibdó: CODECHOCO-IIAP; 256 p.

CODECHOCO-UTCH. 2009. *Plan de manejo y conservación de la guagua (Cuniculus paca) y el chigüiro (Hydrochaeris isthmus) en los ecosistemas del Medio y Bajo Atrato, Chocó, Colombia.* Quibdó: CODECHOCO-UTCH; 156 p.

Geilfus, F. 1998. *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnósticos, planificación, monitoreo, evaluación.* San Salvador: IICA-GTZ; 208 p.

IGAC. 2006. *Chocó características geográficas.* Bogotá: IGAC; 19 p.

Jiménez, M., Abella, E., Moreno, Y., Roa, S., Guerrero, A., Asprilla, N., et al. 2007. Mamíferos. p. 161-86. En: Jiménez-Ortega, A. M., J.T. Rengifo-Mosquera, J. Asprilla-Perea, y C.S. Abella-Sanclemente (eds.). 2007. *Guía de las 50 especies de fauna silvestre más común en la cabecera municipal de Quibdó y sus alrededores.* Quibdó: Universidad Tecnológica del Chocó; 188 p.

Morales, Q., F. Sánchez, K. Poveda, A. Cadena. 2004. *Mamíferos terrestres y voladores de Colombia. Guía de campo.* Bogotá: Fundación BioDiversa Colombia; 248 pp.

Moreno, S. 2003. Estado de la distribución, hábitat y estimación de estado de conservación del perezoso de dos uñas (*Choloepus hoffmanni*) en el área de jurisdicción de Corantioquia. Medellín: Fundación UNAU-Corantioquia; 57 pp.

Muñoz-Saba, Y., M. Alberico, 2004. Mamíferos en el Chocó Biogeográfico. En: Rangel-Ch., O. J (ed.). *Diversidad Biótica IV, El Chocó Biogeográfico/ Costa Pacífica.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Phillips, S. J., Anderson, R. P., Schapire, R. E. 2006. A maximum entropy modelling of species geographic distributions. *Ecological Modelling.* 190: 231-59.

Rodríguez-M, J. V., M. Alberico, F. Trujillo, J. Jorgenson (eds.). 2006. *Libro rojo de mamíferos de Colombia. Serie Libro Rojo de Especies Amenazadas de Colombia.* Bogotá: Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; 433 pp.

Vélez-Sosa, M. 2004. *Diagnóstico del uso de fauna silvestre en las veredas Mundo Nuevo, el Manzano y la Jangada en la reserva forestal protectora de los ríos Blanco y Negro en el municipio de La Calera, Cundinamarca, Colombia.* Memorias VI Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia y Latinoamérica 5-10 septiembre 2004, Iquitos, Perú; p. 330-335.

Wetzel, R. M. 1985. The identification and distribution of recent *Xenarthra* (=Edentata). In: G. G. Montgomery, (ed.). *The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilings.* Washington, London: Smithsonian Institution Press; p. 5-21

Caracterización ecológica de la ornitofauna del Páramo del Duende

Ecological characterization of the avifauna of Páramo del Duende

ERIC YAIR CUESTA RÍOS¹, JIMI MOYA-ROBLEDO¹, FLORENTINO RAMÍREZ-MATURANA²

RESUMEN

A partir de observaciones de campo enfatizadas en puntos de muestreos específicos por grupo taxonómico como búsqueda intensiva, conteos desde puntos fijos y el análisis de la estructura trófica, aplicando la metodología muestreos ecológicos rápidos (MER), se caracterizó ecológicamente la ornitofauna del Páramo del Duende, lo que dejó como resultado el registro de 22 especies todas en riesgo de amenaza menor, ratificando el buen estado de conservación del ecosistemas. Las 21 especies registradas son consideradas paramunas porque son abundantes y permanecen en todo el entorno la mayor parte del año, excluyendo la presencia o el registro ocasional de Aramus guarauna que es una especie que suele habitar en zonas abiertas y pantanosas de tierras bajas. De acuerdo con el análisis de la curva de acumulación de especies se aduce que el tiempo de muestreo no fue suficiente para el conocimiento de la riqueza de la zona de estudio, lo cual supone que aplicando un esfuerzo mayor al empleado se podría incrementar el número de especies, a pesar de esta variable se lograron listar 10 nuevos informes para la ornitofauna del departamento del Chocó y de esta manera se amplía a 159 especies registradas en este ecosistema, entre las que se encuentra el Paramero Áureo (Eriocnemis mosquera), que es una especie que cumple con criterios AICA y que además fue observada forrajeando en pequeños arbustos del páramo a 3.568 msnm en busca de alimento.

Palabras clave: Páramo del Duende; Ornitofauna; Estructura trófica; Estado de conservación; Criterios AICA.

ABSTRACT

From field observations sampling points emphasized in specific taxonomic group as intensive search, counts from fixed and trophic structure analysis, using the rapid ecological sampling methodology (SRM), was characterized ecologically avifauna del Páramo del Duende, leaving resulted in the recording of 22 species all risk of lesser threat in confirming the good state of conservation of ecosystems, species 21 are considered paramunas registered because they are abundant and remain in the environment all or most of the year excluding the presence or the occasional record Limpkin is a species that usually inhabit open areas and marshy lowlands. According to the analysis of species accumulation curve is argued that the sampling time was not sufficient for understanding the richness of the study area, which means that with an increased effort to the employee could increase the number of species that despite this achievement variable list 10 new reports for the avifauna of the department and thus expands to 159 recorded species in this ecosystem, among which is the Golden Paramera (Eriocnemis mosquera), which is a species that AICA meets criteria and that also was observed foraging in small shrubs moor 3.568 mosl in search of food.

1. Contratista Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP) «John Von Neumann», Quibdó, Colombia.
e-mail: cuestarios@hotmail.com
jimhalver68@hotmail.com
2. Biólogo Grupo de Ornitología, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia.
e-mail: patino29_10@hotmail.com
Grupo de Investigación en Conocimiento, manejo y conservación de los ecosistemas del Chocó Biogeográfico.

Recibido: 13 de enero de 2010

Aceptado: 28 de enero de 2010

Keywords: *Páramo del Duende; Avifauna; Trophic structure; Condition; Criteria AICA.*

INTRODUCCIÓN

La importancia de la evaluación de la biodiversidad recae principalmente en los estados posteriores de conocimiento que tienen como base esta evaluación, como la planificación de trabajos de monitoreo para detectar cambios a mediano y largo plazo, o el desarrollo de estudios para el manejo y la gestión de recursos naturales. En atención a esta apreciación, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP) en su aspiración por el conocimiento y valoración de la biodiversidad, está intensificando esfuerzos para atender mejor estos recursos en beneficio de las poblaciones humanas. Por tanto, el conocimiento y manejo de la biodiversidad se expande y diversifica, en busca de políticas, enfoques y técnicas consonas con las necesidades y escenarios de la región. En el marco de esta situación se caracterizó ecológicamente una zona de alta montaña (Páramo del Duende) en el municipio del Litoral del San Juan como herramienta de proyección para el establecimiento de una figura de conservación en el Chocó Biogeográfico, donde las aves juegan un papel importante en la dinámica ecológica de este complejo paramuno. En estados anteriores registraba un total de 149 especies de aves, pertenecientes a 39 familias; entre todas las aves encontradas había 22 especies que cumplen criterios AICAs (Áreas Importantes para la Conservación de Aves) (Estela *et al.* 2004). A pesar de todas estas características y apreciación del lado de las entidades del Chocó esta zona nunca había sido objeto de prospecciones biológicas, lo cual hace necesario una urgente evaluación del componente biológico. Por todo lo anterior, se realizó un análisis ecológico de la ornitofauna del Páramo del Duende con miras a la creación de una nueva figura que permita ampliar el área de protección del ecosistema y de esta manera fomentar la salvaguardia de zonas tan importantes como son los ecosistemas de Páramo Andino en Colombia.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE MUESTREO

Se identificaron varias unidades paisajísticas atendiendo los requerimientos ecológicos de la fauna local. Las zonas muestreadas se localizaron geográficamente entre las coordenadas: 4° 04' 24" latitud norte y 76° 30' 32.6" longitud oeste, en un gradiente altitudinal que osciló entre los 3.400 y 3.670 msnm en un terreno bastante seco y escarpado donde predominó la vegetación típica del ecosistema como pastos de la familia Poaceae, bromeliaceas, Asteraceae, Ericaceae, Orchidaceae, frailejones (*Espeletia frontinoensis*), pajonales, arbustos, etc.

MÉTODOS

Para la identificación de la comunidad aviaria que habita o visita el Páramo del Duende y bosques altoandinos adyacentes, se emplearon dos tipos de métodos de muestra y además, se realizó una revisión de gremios tróficos según (Hilty y Brow 2001).

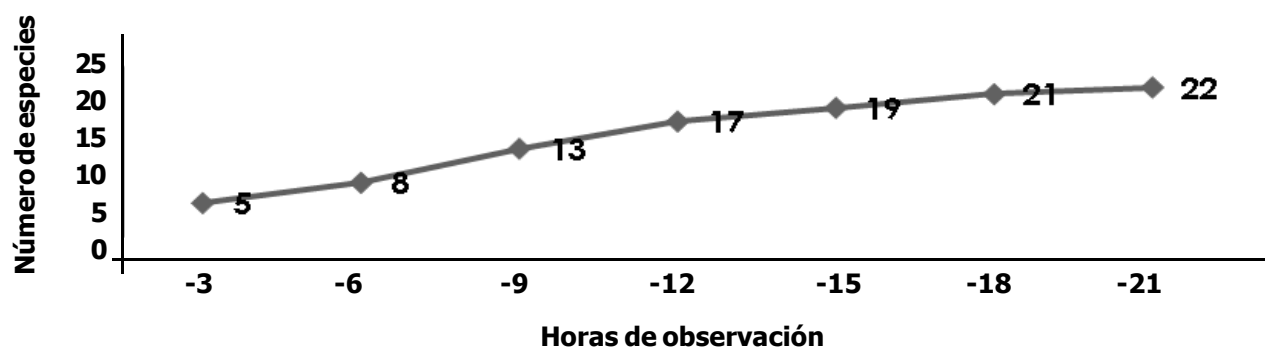
Método 1. Búsqueda intensiva. Se realizó a través de recorridos sobre caminos y senderos del páramo. Diariamente se realizaron 2 jornadas de muestreo tanto en horas de la mañana como en horas de la tarde acorde con los horarios de mayor actividad de la fauna aviar. Los muestreos diurnos se hicieron desde las 06:00 hasta las 11:30 mientras las jornadas de la tarde se realizaron desde las 15:30 a las 17:30. Las observaciones se hicieron con la ayuda de binoculares profesionales marca Bushnell (10 X 40); durante estas observaciones se tuvieron en cuenta las características morfológicas de los individuos (como la coloración, forma del pico y cola), para su posterior identificación.

Método 2. Conteos desde puntos fijos. Este método consistió en anotar todas las aves observadas en un perímetro de 25 m durante 10 minutos. Para disminuir la posibilidad de recontar individuos en puntos sucesivos, se separó cada punto a una distancia mayor a 150 m (ARCRNSC, 2004); este método sirvió para determinar las especies más frecuentes del área en el momento del muestreo.

Gremios tróficos. También se tuvo en cuenta este aspecto con el fin de evaluar la oferta trófica disponible en el ecosistema y de esta manera poder inferir en los distintos tipos de dietas que podrían estar incidiendo de forma significativa en la presencia o ausencia de estos organismos; los individuos identificados se reunieron en cuatro grupos tróficos según los propuestos por Rodríguez (1982), Kattan *et al.* (1996) y Hilty y Brown (2001):

1. **INS.** Esta categoría corresponde a especies que consumen insectos en gran proporción.
2. **FRU.** Hace referencia a especies cuya dieta está basada principalmente en fruta.
3. **NEC.** Especies que consumen néctar como los colibríes aunque estos pueden incluir insectos en su dieta pero en pequeña proporción.
4. **FIL.** Especies que suelen filtrar su alimento, ya sea de origen vegetal o animal.

Estado de conservación o nivel de amenazas de la fauna asociada. El estado de conservación o nivel de amenaza de la fauna que habita el Páramo del Duende, se analizó basado en revisión literaria: Lista Rojas de la UICN (2008) que mencionan las diferentes categorías de amenaza en orden de importancia: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT), Preocupación Menor (LC) y Datos Insuficientes (DD) y confirmados en Bird Life International (2004).



Gráfica 1. Curva de acumulación de especies que muestra la representatividad del esfuerzo del muestreo empleados para el conocimiento de una comunidad de aves en el Páramo del Duende, Chocó, Colombia.

Determinación taxonómica. La determinación taxonómica de las aves observadas se realizó mediante la revisión de guías ilustradas de campo de Hillty y Brown (2001), Restall *et al.* (2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición de la avifauna. Durante el tiempo de trabajo se logró registrar un total de 22 especies de aves, utilizando un esfuerzo de muestreo de 21 horas de observación, para lo cual se obtuvo un éxito de observación de 0.91 individuos/horas de observación. De acuerdo con el registro obtenido, la curva de acumulación de especies muestra que el tiempo de muestreo no fue suficiente para el conocimiento de la riqueza de especies presentes en la zona de estudio, lo cual supone que aplicando un esfuerzo mayor al empleado se podría incrementar el número de especies. Estos resultados son similares a los encontrados por Estela *et al.* (2004), Gómez-Hoyos y Vargas (1999), donde estos obtuvieron el mismo comportamiento, asumiendo que para el estudio de aves en ecosistemas paramunos se requiere de trabajos constantes durante todo el año (Gráfica 1).

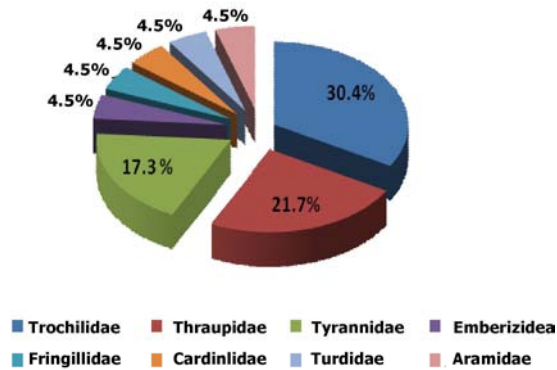
Estructura de la comunidad aviar. Las 22 especies de aves registradas están distribuidas en 4 órdenes y 9 familias, siendo el orden Passeriformes el más diverso con 14 especies incluidas en 6 familias, seguido del Apodiformes con 7 especies y 1 familia; el orden menos representativo fue el Grulliformes con 1 especie. Este hecho se debe probablemente a que el orden Passeriformes presenta mayor radiación adaptativa a distintos tipos de hábitats incluyendo ecosistemas paramunos, además contiene más del 50% de la fauna aviar conocida a nivel global.

Las familias que presentaron mayores valores de riqueza fueron Trochilidae con 7 especies (30.4%) seguida de Thraupidae con 5 (21.7%) y Tyrannidae con 4 (17.3%). La mayor representatividad de estas familias en el páramo fue

fundamentada bajo la premisa que sostiene que los individuos de estas familias se caracterizan por ser los más abundantes en diversos ecosistemas de la geografía nacional incluyendo ecosistemas paramunos. Estos organismos además de tener una mayor representatividad en cuanto a su distribución geográfica en el país, encuentran en el Páramo del Duende gran variedad de oferta trófica; un ejemplo tangible se registró durante el estudio donde se documentó que la mayoría de arbustos que habitan el páramo, fenológicamente se encontraban en época de floración y fructificación. También se registró que otros elementos de la fitodiversidad típica como bromelias, frailejones y pajonales, constituyen un recurso potencial de oferta trófica teniendo en cuenta que estos elementos vegetales sirven de microhábitats reservorio de la fauna de insectos que a la vez hacen parte de la oferta trófica de estas aves, como lo demuestran los resultados obtenidos a través de la agrupación y análisis de gremios tróficos.

El resto de las familias como Emberizidae, Fringillidae, Cardinidae, Aramididae y Turdidae, presentaron riquezas específicas muy bajas de 1 a 3 especies. Este hecho pudo estar relacionado con la especificidad trófica de los individuos de estas familias. Autores como Rodríguez (2003), sostienen que este tipo de fenómeno se presenta porque los hábitats de ecosistemas de páramos, se caracterizan por ser más homogéneos donde el recurso alimenticio es producto de una menor variedad taxonómica y estructural de la vegetación que da como resultado nichos poco especializados, es decir, más amplios; en consecuencia se presenta una baja representatividad de especies que pueden ocupar este tipo de hábitats, lo cual les impide su establecimiento en hábitats abiertos como los páramos. Esta situación estuvo estrechamente relacionada con los resultados obtenidos donde se pudo apreciar la baja abundancia de estas familias debido a la especificidad de sus hábitos (Gráfica 2, Tabla 1).

Análisis ecosistema-fauna aviar. Aun cuando los ecosistemas de páramo se consideran los menos diversos en



Gráfica 2. Representatividad de las familias de aves que habitan el Páramo del Duende Chocó, Colombia.

materia aviar, es de gran interés el informe de 22 especies de aves entre las cuales se reporta *Eriocnemis mosquera* (Paramero Áureo), casi endémica para el territorio colombiano (Stiles 1997). De igual forma podemos inferir que el bajo número de aves avistadas (N:22) corresponde probablemente al corto tiempo de muestreo así como a la unidad de muestra tomada ya que por condiciones orográficas este estuvo restringido a un gradiente altitudinal entre 3.480 y 3.694 msnm; sin embargo, el ejercicio logró registrar 15% de la comunidad aviar reportada para el Páramo el Duende (jurisdicción Valle del Cauca) donde estudios previos (Estela *et al.* 2004) habían registrado 149 especies de aves, anotando que los muestreos realizados para dicha jurisdicción geográfica incluyó un esfuerzo de trabajo mayor al empleado, además de abarcar otros ecosistemas como la zona de amortiguamiento (BSA), bosque subandino, (BA) bosque andino y bosque alto andino (BAA),

Tabla 1
Listado de la fauna de aves registradas y nuevos registros para el Páramo del Duende, estado de amenaza UICN¹, especies AICA

Familia	Nombre científico	Nombre común
Aramidae	<i>Aramus guarana</i>	Carrao ²
Trochilidae	<i>Eriocnemis mosquera</i>	Paramero Áureo ³
	<i>Coeligena torquata</i>	Inca Collarejo
	<i>Chalcostigma herrani</i>	Pico de Tuna Arcoiris
	<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura Colirrojo
	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Diamante coronado ²
	<i>Discosura conversii</i>	Cola de lira verde ²
Tyrannidae	<i>Klais guimeti</i>	Colibri cabecivioleta ²
	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	Pitajo Ahumado
	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	Pitajo Pechirrufo
	<i>Ochthoeca diadema</i>	Pitajo de diadema ²
Tyrannidae	<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	Tiranuelo Capinegro
	<i>Anisognathus igniventris</i>	Clarinegro Escarlata
	<i>Hemispingus verticalis</i>	Hemispingus Tiznado
	<i>Thachyphonus surinamus</i>	Parlotero culiamarillo ²
	<i>Iridosornis rufivertex</i>	Musguerito Paramuno ²
Emberizidea	<i>Iridosornis analis</i>	Musguerito garguiamarillo ²
	<i>Sicalis flaveola</i>	Canariocoronado ²
Fringillidae	<i>Carduelis spinescens</i>	JilgueroAndino
Cardinidae	<i>Cyanocopsa brissonii</i>	Azulejo ultramarino ²
Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla Común
	<i>Turdus serranus</i>	Mirla serrana

1. Categoría UICN: LC 2. Nuevos Registro PD 3. Criterio AICA

cuya heterogeneidad de biomas incluye una mayor probabilidad de encontrar mayor variedad de aves porque existen diversos nichos tróficos que garantizan la coexistencia de dichos taxos; además, la comparación frente a condiciones ambientales mucho más hostiles en la cumbre del páramo revelan la baja dinámica de poblaciones ornitológicas que en buena medida se explican con los resultados obtenidos.

No obstante el estudio arroja de primera mano la presencia de aves que habitan o visitan el Páramo del Duende en la jurisdicción del departamento del Chocó, destacando la presencia de 10 nuevos reportes, para las 149 especies ya encontradas en el complejo ecosistémico del Duende para documentar de esta manera la ocurrencia de 159 especies de aves en este ecosistema, superando de manera parcial la comunidad aviar presente en el Páramo de Frontino en Antioquia donde a la fecha se registran 155 especies de aves.

De las 22 especies reportadas, 21 se consideraron como especies paramunas porque son abundantes y permanecen toda o la mayor parte del año, exceptuando la presencia o el registro ocasional de *Aramus guarauna* que es una especie que suele habitar en zonas abiertas y pantanosas de tierras bajas. Además de esta especie existen otras como el frutero cabecidorado (*Iridosornis rufivertex*), jilguero dorado (*Sicalis flaveola*), que suelen habitar con mayor frecuencia en zonas tropicales y subtropicales, lo cual sugiere que en el complejo Duende se podrían estar dando procesos biológicos o, mejor dicho, existe una oferta trófica especial que suple la demanda trófica de organismos que usualmente ocurren con más frecuencia en otro tipo de biomas pero que por sus mismas condiciones ecofisiológicas y de vagilidad acuden a este ecosistema atendiendo dichas necesidades. El carrau es una especie que como lo anotamos atrás vive preferente en zonas pantanosas donde se alimenta de caracoles; este recurso biológico se observó en diferentes ocasiones cerca a los pequeños cuerpos de agua o planicies inundables que se registraron en las zonas más planas del escarpado complejo Duende.

Estado de conservación fauna aviar. Tal como muestra la Tabla 1, todas las especies se encuentran en riesgo de amenaza menor lo que se ratifica en el buen estado de conservación que se encuentra en esta zona, que alberga poblaciones biológicas con criterios AICAs, de las cuales se identificaron especies con algún grado de restricción a bioma igual a lo encontrado en los trabajos anteriores realizados por Estela *et al.* (2004), Gómez-Hoyos y Vargas (1999). También se registraron especies restringidas al bioma norte de los Andes.

Gremios tróficos de la comunidad aviar del Páramo del Duende. Para constatar la presencia de gran parte de las aves en el páramo fue necesario hacer énfasis en el factor trófico que incide directamente en la ocurrencia y presencia del recurso avifauna, según los análisis de la estructura trófica

agrupadas en 4 categorías como hábitos alimenticios (insectívora, frugívora, polen-néctar, filtradores. Hillty y Brown 2001), en donde el gremio con mayor porcentaje de especies fue el frugívoro con 12 especies para un equivalente de 41%, seguido del néctar/polen con 10 especies para 35%, y los gremios menos representativos fueron los insectívoros con 6 para 21% y filtrador con 1 especie para un total de 3%. Este resultado fue congruente con la oferta trófica disponible en la localidad por lo cual podemos inferir que la avifauna que ocurre en el Duende, aprovecha de manera específica el recurso alimenticio que le suministra la vegetación típica en sentido estricto. Es necesario decir que la época de floración y fructificación pudo haber sido el factor más determinante en la ocurrencia espacio-temporal de la comunidad aviar. De igual forma, este tipo de situación aplica a otros estudios realizados en otro tipo de biomas como p.e., nuestros resultados son similares a los propuestos por Samudio y Pino (2006) donde sostienen que la abundancia de estas especies (frugívoras) posiblemente está relacionada con la disponibilidad de ciertas especies vegetales de las cuales estos se alimentan principalmente de frutos, semillas y flores y las demás especies se alimentan de plantas en floración (Gráfica 3). Esta apreciación sustenta y revalida nuestra tesis frente a lo encontrado en el complejo Duende.

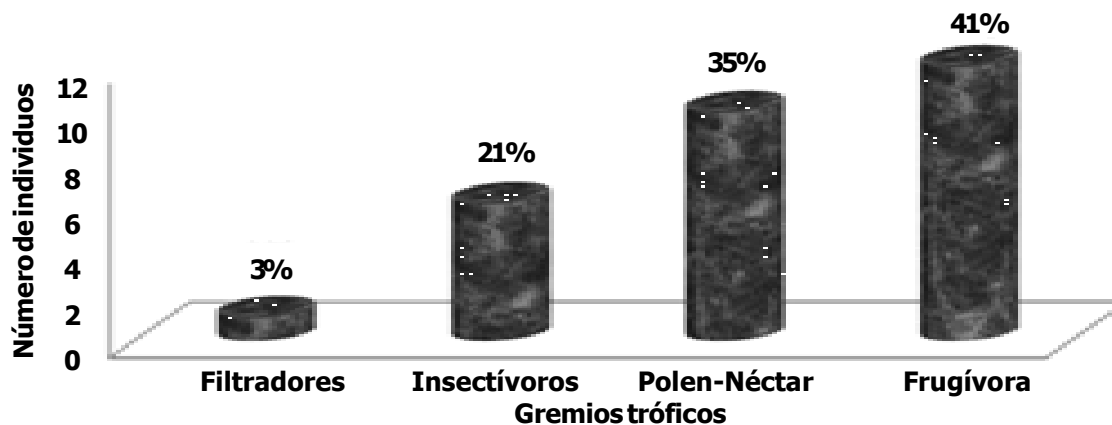
ASPECTOS RELEVANTES

A pesar del corto tiempo de muestreo se logró registrar un total de 22 especies de aves en el Páramo del Duende (jurisdicción del departamento del Chocó), reportando 10 nuevas especies para la zona, con lo que se amplía de esta manera el registro a 159 en este ecosistema. Las especies aquí registradas equivalen a 15% de la fauna aviar del Páramo del Duende y su zona de amortiguación.

Las familias Trochilidae (30.4%) seguida de Thraupidae con (21.7%) y Tyrannidae con (17.3%), fueron las más representativas; su abundancia está fuertemente relacionada con la oferta alimenticia que presenta el páramo, las especies de otras familias estuvieron limitadas por la especificidad de sus nichos.

El gremio de los frugívoros presentó mayor cantidad de especies de aves reportadas para la zona de estudio con 41%, seguido del néctar/polen con 35% de las especies y los gremios menos representativo fueron los insectívoros con 21% y filtrador con un total de 3% de sus especies debido, probablemente, a que los frutos e insectos son recursos muy abundantes en ecosistemas de vegetación abierta, lo que favorece las visitas de las diferentes especies pertenecientes a estas categorías.

La comunidad de aves estuvo representada por una baja incursión de especies endémicas, reportándose la especie *Eriocnemis mosquera* (Paramero Áureo), casi endémica para



Gráfica 3. Representatividad porcentual de acuerdo con los gremios alimenticios de la comunidad de aves registrada en el Páramo del Duende, Chocó, Colombia

el territorio colombiano, siendo esta de gran interés porque cumple criterios AICA.

LITERATURA CITADA

- Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (ARCRNSC). 2004. *Información geográfica digital en formato shapefile tipo punto escala desconocida*. Bogotá, DC: ARCRNSC.
- Estela, F., Arbeláez, D., Fajardo, D., Neira, L., Restrepo, S. 2004. *Caracterización ornitológica del Páramo del Duende y su zona de amortiguación*. Bogotá, DC: Asociación para el Estudio y Conservación de las Aves Acuáticas de Colombia (Calidris).
- Gómez-Hoyos, N., W. G. Vargas. 1999. *Páramos del departamento del Valle del Cauca, Colombia*. Colección Ecosistemas Estratégicos del Departamento del Valle del Cauca. Imágenes de la Naturaleza. Cali: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.
- Hiltys, S. W. Brown. 2001. *Guía de aves de Colombia*. Bogotá, DC: América Bird Conservancy (ABC); 1030 p.
- Kattan, G. 1986. Preservation and management of the biodiversity in fragment landscape in the Colombian Andes. In: *Tropical landscape*. Schellhas, J., R. Greenberg (eds.). Washington, DC: Island Press.
- Ponce, M. 2006. Aves de los páramos de Cerro Fábrega-Itamut, en Samudio. En: R. Samudio, J. L. Pino (eds.). *Evaluación biológica del ecosistema de páramo de Panamá: Cerros Fábrega, Itamut*. Ciudad de Panamá: ANAM-SOMASPA-TNC; 54 p.
- Restall, R., C. Rodner, M. Lentino. 2006. *Birds of northern South America an identification guide*. Vol. 2. London: Yale University Press.
- Rodríguez, J. V. 1982. *Aves del Parque Nacional Natural los Katíos*. Bogotá, DC: Inderena; 357 pp.
- Rodríguez, P. Q. 2003. Estudio de la comunidad aviaria en la Reserva Natural Semillas de Agua Páramo de los Valles, Cajamarca, Tolima. *Bol Inform ALETEO* 9: 1-15.
- Stiles, F.G. 1997. *Las aves endémicas de Colombia*. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad. Tomo I. Chaves, M.E., N. Arango (eds.). Bogotá, DC: Instituto Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente; p. 378-85.
- UICN. 2008. *Red list of threatened species*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. [fecha de acceso enero 4 de 2008]. URL disponible en: www.iucnredlist.org

Datos preliminares sobre la abundancia relativa y caracterización del hábitat de *Tayassu pecari* (Artiodactyla: Tayassuidae) en los municipios del Medio Baudó y Cértegui en el Departamento del Chocó, Colombia

Preliminary data on relative abundance and habitat characterization of *Tayassu pecari* (Artiodactyla: Tayassuidae) in the municipalities of Medio Baudo and Certegui in the department of the Choco, Colombia

LEISON PALACIOS-MOSQUERA^{1*}, CATERYNE PARRA IBARGUEN², HUGO MANTILLA-MELUK^{1,3}

RESUMEN

Con el fin de estimar la abundancia relativa de *Tayassu pecari* en el Chocó Central, un total de 16.4 km de transecto lineal fueron muestreados en los municipios Medio Baudó y Cértegui. Se documentaron 42 registros de presencia, resultando en una abundancia relativa de 3.0 individuos/km, con intervalos de confianza de 2.7 a 4.0 individuos/km. El área de estudio se caracterizó por su heterogeneidad en cobertura vegetal. Reportamos 42 especies arbóreas asociadas a los transectos analizados, de las cuales el 48% corresponden a especies en géneros previamente reportados en la dieta de *T. pecari*. Se destacan en número las palmas que suman el 20% de las especies registradas, con *Socratea* sp., sumando el 8.57% de los elementos arborecentes. La minería tecnificada y la expansión de la frontera agrícola de cultivos no tradicionales son identificados como los principales factores que amenazan la supervivencia y conservación del tatabro en la zona de estudio.

Palabras clave: Abundancia; Caracterización ecológica; Chocó; Conservación; Tatabro sin collar; Transectos.

ABSTRACT

To evaluate the relative abundance of *Tayassu pecari* at the Central Choco region, 16.4 km of linear transects were analyzed at the municipalities of Baudo and Certegui. We documented 42 records of presence of the species, resulting in a relative abundance of 3.0 individuals/km with confidence intervals of 2.7 to 4.0 individuals/km. The study area was characterized by a high heterogeneity including contrasting vegetation types. We report 42 tree species associated with the transects; 48% of them represented genera previously reported in the diet of *T. pecari*. Palms were particularly important in the analyzed plots adding 20% of the arboreal elements, with *Socratea* sp. accounting for 8.57% of the tree elements. Industrial mining and expansion of the agricultural boundary of nontraditional plants were identified as major threats for the species at the study sites.

Keywords: Abundance; Choco; Conservation; Ecological characterization; Transects; Transects; With-lipped peccary.

1. Grupo de Investigación en Manejo de Fauna Silvestre del Chocó, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia. e-mail: lepamo8@gmail.com
2. Investigadora, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), Quibdó, Colombia. e-mail: caparra@yahoo.es
3. Department of Biological Sciences, Texas Tech University. e-mail: hugo.mantilla@ttu.edu
Grupo de Investigación en Conocimiento, manejo y conservación de los ecosistemas del Chocó Biogeográfico.

Recibido: 10 de febrero de 2010

Aceptado: 25 de febrero de 2010

INTRODUCCIÓN

El Tatabro sin collar (*Tayassu pecari*) (Artyodactyla: Tayassuidae) se distribuye en la región neotropical, en una gran variedad de ecosistemas por debajo de los 1,800 m, desde el sureste de México en los estados de Oaxaca y Veracruz a lo largo de toda Centro y Sur América hasta el Norte de Argentina. Adicionalmente, la especie ha sido también introducida en Cuba (Wilson y Reeder 2005). En Colombia *T. pecari* habita todo el país y ha sido reportada en el Chocó para el municipio de Riosucio: P.N.N. Katíos, Corregimiento El Gilgal, en la vereda Marsella parte alta del río Cutí (Muñoz-Saba y Alberico, 2004).

Aunque Rodríguez-Mahecha *et al.* (2006) no reportan a *T. pecari* entre los mamíferos amenazados de Colombia, la especie se encuentra en la categoría de amenaza de Menor Riesgo (LR nt) según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (2003) y ha sido incluida en la lista de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en su Apéndice II (Morales-Jiménez *et al.* 2004).

Considerado como un animal de gran importancia dentro de la actividad de caza, *T. pecari* es y ha sido un recurso cultural y alimentario muy importante en el desarrollo de las comunidades negras e indígenas en la región (Sowls 1997). A pesar de que es considerado un elemento común de la fauna local, en los últimos años los cazadores del Chocó Central han informado una disminución en sus poblaciones representada en una mayor dificultad para su captura (López *et al.* 2006). Esta situación se ha visto agravada por la escasez de frutos consecuencia aparente de la tala selectiva de maderas, que fuerzan a las manadas a efectuar mayores desplazamientos en procura de recursos alimenticios, exponiéndolas de una mayor manera a la caza como ha sido verificado en otras latitudes (Altrichter y Almeida 2002). Sumado a esto, la extracción de metales preciosos producto de la actividad minera con retroexcavadora ha causado la degradación rápida e irreversible de sus hábitats; estos factores han sido sugeridos como causantes de la extinción de poblaciones de *T. pecari* a nivel local y regional (Ruiz y García 2004).

Para la región del Chocó Central, que concentra la mayor parte de los asentamientos humanos del Chocó Biogeográfico colombiano no existe a la fecha una estimación de las poblaciones de tatabros sin collar *T. pecari* que esté sustentada en una metodología repetible, permitiendo así la comparación geográfica y temporal de las abundancias relativas de esta especie que permita establecer un adecuado plan de manejo. El propósito de este estudio fue estimar la abundancia relativa y caracterizar el hábitat del tatabro sin collar en cuatro localidades de dos municipios de la zona centro del Chocó utilizando transectos lineales y parcelas de vegetación.

Área de estudio. El estudio se realizó en los municipios del

Medio Baudó y Cértegui, ubicados en la zona centro del Chocó, Colombia. El municipio del Medio Baudó, está localizado en la parte central del departamento del Chocó. Su cabecera municipal es Puerto Meluk, población emplazada en la margen izquierda del río Baudó a los 05° 11' 66.5'' de latitud norte y 76° 57' 28.7'' de latitud oeste, a una distancia de 95 km de Quibdó aproximadamente. Este ente territorial tiene una extensión de 1.390,6 km². Está integrado por un sistema de pequeños asentamientos localizados sobre la cuenca del río Baudó y sus tributarios; la mayor parte del territorio está cubierto de bosques y selva (EOT 2006).

El municipio de Cértegui, se encuentra localizado en la subregión del San Juan. Tiene una extensión de 342 km². La cabecera del municipio es Cértegui, la que se encuentra ubicada a los 5° 41' 41'' N y los 76° 39' 40'' W, en la confluencia de los ríos Quito y Cértegui, (EOT 2006). Ambos municipios corresponden a tierras bajas donde predominan las selvas hiperhúmedas con temperatura media anual alrededor de 26.7°C, máxima de 34.9°C y mínima de 22°C (Rangel 2004), caracterizadas por una altísima precipitación media anual que en Cértegui llega a los 7.000 mm.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de estimar la abundancia relativa y caracterizar el hábitat del tatabro sin collar *T. pecari* en la región del Chocó Central, se llevaron a cabo ocho faenas de campo en las localidades de Puerto Meluk y Curundó La Banca, ubicados en el municipio del Medio Baudó y en los corregimientos de La Variante y La Toma en el municipio de Cértegui, entre los meses de octubre y noviembre de 2009. La estimación de la abundancia se basó en muestreos de transectos lineales, de longitudes que variaron entre 1.4 y 2.8 km. Las diferencias en longitud estuvieron dictadas por la variable fisiografía del terreno en los puntos de muestreo. Para la ubicación de cada transecto se tuvieron en cuenta los siguientes criterios siguiendo lo propuesto por Ojasti (2000): 1) lugares en que los pobladores de cada una de las comunidades reportaron la presencia de los pecaríes, 2) hábitats con condiciones adecuadas para la especie, según lo reportado en la literatura, 3) condición del terreno y accesibilidad y 4) avistamientos previos por parte de los investigadores (individuos, huellas, heces, frutos, comederos).

Registro de datos de presencia. Fueron considerados como datos de presencia de la especie: 1) huellas impresas de manera clara sobre el sustrato del transecto, a las cuales se les tomaron impresiones en molde con yeso odontológico de acuerdo con la metodología reportada por Aranda (2000). Los moldes fueron evaluados en forma y tamaño mediante la utilización de la guía de campo de huellas propuesta por Morales-Jiménez *et al.* (2004); 2) frutos parcialmente consumidos en los cuales se identificó con claridad la mordida típica

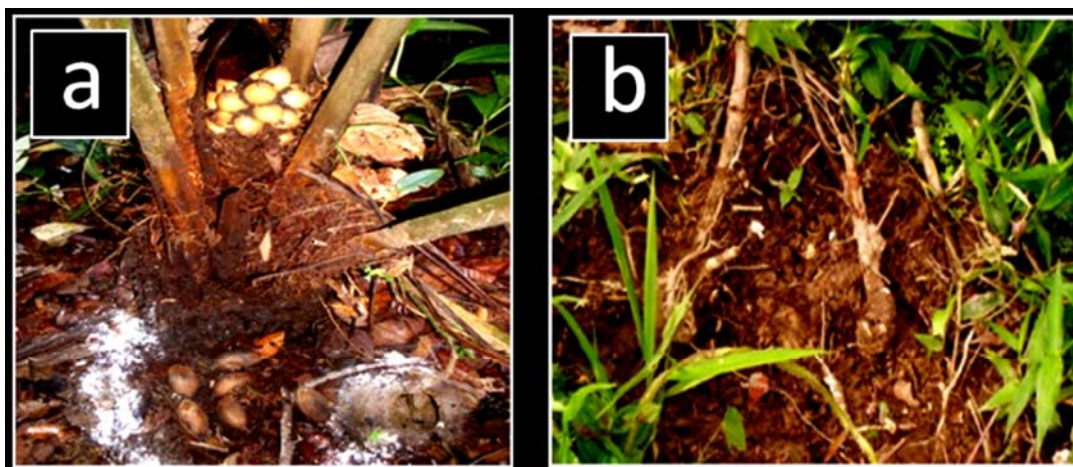


Figura 1. A. Comedero del tatabro sin collar en palma de táparo *Orbignya cuatrecasana* registrado en área de cultivo en el corregimiento de Curundó La Banca, municipio de Medio Baudó. B. Comedero del tatabro sin collar en yuca, *Manihot sculenta*, registrado en área de cultivo en el corregimiento de La Variante, municipio de Cértegui.

de los tatabros, 3) comederos, definidos como sitios de acumulación de recursos explorados por los animales (Figuras 1 A y B). Finalmente, fueron tenidas en cuenta como registros las heces depositadas sobre los transectos.

Se definió como presencia de un único individuo: 1) huellas individuales, 2) senderos de huellas independientes, 3) frutos hallados individualmente, 4) comederos, 5) heces. Cada una de estas evidencias de presencia fue georeferenciada sobre el transecto con la ayuda de un GPS Garmin Colorado 400. Cada transecto se recorrió una sola vez para evitar sobrestimación de los registros (CODECHOCO-UTCH 2009).

Estimación de la abundancia. La abundancia relativa de *T. pecari* se estimó de acuerdo a la metodología de transecto definida por Ojasti (2000), la cual consiste básicamente en el registro del número de evidencias de presencia de la especie en rutas o transectos, dividida por la longitud de los mismos y expresada en número de individuos/km recorrido, con sus respectivas medidas de desviación (varianza, desviación estándar) e intervalos de confianza al 95%. La abundancia relativa fue calculada individualmente para cada municipio y luego se calculó la abundancia relativa promedio para toda la zona de estudio (involucrando las abundancias de los dos municipios). La media y la varianza se calcularon con base en las medidas de tendencia central y de desviación estándar con sus respectivos límites de confianza al 95%, con la ayuda de SPSS versión 15.0 disponible en <http://www.spss.com>. version15

Caracterización de hábitat. Para la caracterización del hábitat de *T. pecari* en la zona de estudio, se describió la vegetación asociada con cada punto del transecto en el cual se registró evidencia de presencia de la especie, basados en la metodología propuesta por Gentry (1982) con algunas

modificaciones en cuanto al área de las parcelas. Para cada línea de transecto donde efectivamente se observó indicios de la especie se demarcó una parcela de 2 m de ancho por 50 m de largo, en donde se registraron e identificaron todas las especies arbóreas con Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) ≥ 10 cm. Para cada individuo se registraron su altura total y diámetro de la copa; de igual forma se tuvieron en cuenta algunas variables físicas como altitud, pendientes y distancias entre el transecto y cuerpo de agua más cercano, datos que formarán parte de análisis futuros y no son incluidos en este trabajo (Figura 2).

La caracterización vegetal incluyó: la determinación taxonómica de especies vegetales presentes en los sitios donde se confirmó la presencia de *T. pecari*, además se tomaron registros fotográficos de la zona, así como la descripción de las posibles especies vegetales utilizadas como fuente de alimentación y refugio por la especie basados en encuestas directas a cazadores en el área de estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registró un total de 42 indicios de presencia del tatabro sin collar, para un total de 16.4 km de transecto en línea analizados. Las huellas constituyeron el indicio predominante para todas las localidades analizadas sumando 83.3% de registros seguidas de 9.5% de los comederos, 4.8% los frutos y las heces 2.4%. Reportamos una abundancia relativa promedio para la zona de 3 individuos/km, con una desviación estándar de 0.07 e intervalos de confianza al 95% que van desde 2.7 hasta 4 individuos/km. El mayor número de registros se dio en las localidades de la Variante, municipio de Cértegui y Curundó la Banca del Medio Baudó con 9.29 y 5.5 indivi-

Tabla 1
Abundancia relativa y número de rastros del tatabro sin collar en las localidades Medio Baudó y Cértegui

Municipio	Localidad	Nº huellas	Distancia/recorrido km	Abundancia relativa	Abundancia relativa promedio
Medio Baudó	Puerto	2	2.0	1,00	2,50
	Meluk	0	2.0	0,00	
	Curundo	8	2.3	3,48	
	La Banca	11	2.0	5,50	
Cértegui	Variante	13	1.4	9,29	3,40
		7	1.7	4,10	
	La Toma	1	2.8	0,36	
		0	2.2		
Promedio		42	16.4		3,00
Varianza					0,01
Desviación estándar					0,07
Límite superior (95%)					4,00
Límite inferior (95%)					2,71



Figura 2. Panorámica de los bosques de la zona donde habita el tatabro sin collar, registro de huellas y características de la vegetación.

duos/km, respectivamente. De igual forma la mayor abundancia relativa promedio fue para Cértegui con 3.4 individuos/km, mientras que para Medio Baudó el registro fue más bajo con 2,5 individuos/km) (Tabla 1).

Se observaron 42 indicios del tatabro sin collar y se estableció que el valor más alto en relación con la abundancia relativa por municipios para toda la zona, los presentaron las localidades de la Variante, municipio de Cértegui y Curundó la Banca del Medio Baudó con 9.29 y 5.5 individuos/km, en donde los avistamientos de huellas constituyeron el indicio predominante; de igual forma, la mayor abundancia relativa promedio fue para Cértegui con 3.4 individuos/km, mientras

que para Medio Baudó el registro fue más bajo (2.5 individuos/km) (Tabla 1).

Características del hábitat para *Tayassu pecari*. Los dos municipios analizados constituyen un mosaico de coberturas vegetales asociadas con diferentes grados de disturbio así: 1) Bosque primario estratificado, 2) Bosques intervenidos, que incluyen bosques en regeneración, 3) Rastrojo y 4) Áreas cultivadas. Se identificaron un total de 42 especies arbóreas (DAP > 10 cm) incluidas en las parcelas de muestreo (Tabla 2). En los bosques primarios predominaron como elementos arbóreos: *Brosimum utile*, *Castilla elastica*,

Tabla 2
Clasificación taxonómica, número y porcentaje de elementos arbóreos más importantes (DAP >10 cm) incluidos en las parcelas de vegetación asociadas con los transectos

Nombre		N° individuos	%	Nombre		N° individuos	%
común	científico			común	científico		
Palma zancona	<i>Socrateasp *</i>	9	8.57	Guascablanco	<i>Guethalsiasp</i>	2	1.90
Pacó	<i>Gustaviasuperba *</i>	6	5.71	Hormigónblanco	<i>Carapaguianensis *</i>	2	1.90
Yarumo	<i>Pouroumachocoana</i>	6	5.71	Manchará	<i>Vismialatisepala</i>	2	1.90
Nuanamo	<i>Iryantherasp</i>	5	4.76	Sajo	<i>Camptospermapanamensis</i>	2	1.90
Palma meme	<i>Wettiniaquinaria</i>	5	4.76	Aliso	<i>Alnusglutinosa</i>	1	0.95
Palma mil peso	<i>Oenocarpusbataua *</i>	5	4.76	Boteco	<i>Matisia sp.</i>	1	0.95
Algodoncillo	<i>Asclepiascurassavica</i>	4	3.81	Carra	<i>Huberodendronpatinoi</i>	1	0.95
Caimito	<i>Pouteria sp.*</i>	4	3.81	Castaño	<i>Compsoneuraotopa</i>	1	0.95
Guasca	<i>Eschweilerapittieri</i>	4	3.81	Castaño blanco	<i>Matisiacastanno</i>	1	0.95
Otobo	<i>Otobalatialata *</i>	4	3.81	Cauchillo	<i>Castillaelastica</i>	1	0.95
Caimito Táparo	<i>Micropholissp</i>	3	2.86	Cedro macho	<i>Tapiriraguianensis</i>	1	0.95
Chanó	<i>Sacoglottisprocera</i>	3	2.86	Costillo	<i>SagotiaracosaBaill,</i>	1	0.95
Guamocajeta	<i>Inga coruscansWilld *</i>	3	2.86	Guayacan	<i>Minquartiaguianensis</i>	1	0.95
Laurel	<i>Cordiaalliodora *</i>	3	2.86	Guayavo	<i>Eugenia sp *</i>	1	0.95
Lechero	<i>Brosimun utile *</i>	3	2.86	Hueso	<i>Lindackeriasp</i>	1	0.95
Carbonero	<i>Licania durifolia *</i>	2	2.86	Moro	<i>Miconiasp</i>	1	0.95
Dormilon	<i>Pentaclethramacroloba</i>	3	2.86	Otobo	<i>Otobalatialata *</i>	1	0.95
Algarrobo	<i>Hymenaeaoblongifolia *</i>	2	1.90	Palo Perico	<i>Indeterminada</i>	1	0.95
Anime	<i>Dacryodesoccidentalis</i>	2	1.90	Palma chacarrá	<i>Bactrisborronoi *</i>	1	0.95
Guamo	<i>Inga cocleensis</i>	2	1.90	Palma cabeci-	<i>Minicariasaccifera</i>	1	0.95
Guamorosario	<i>Inga acrecephala</i>	2	1.90	negro			

* Proviene de géneros cuyas semillas y frutos son consumidos por pecaríes en otras localidades del neotrópico según Beck (2005)

Guethalsia sp., *Huberodendron patinoi*, *Hymenaea oblongifolia*, *Iryanthera* sp., *Licania durifolia*, *Lindackeria* sp., *Otoba latialata*, *Pouteria caimito*, *Sagotia racosa*; mientras que en los bosques intervenidos se destacaron: *Asclepias curassavica*, *Carapa guianensis*, *Gustavia superba*, *Pourouma chocoana* y *Vismia latisepala*; finalmente las áreas de rastrojo incluyeron como elementos arbóreos *Alnus glutinosa*, *Guarea manchara*, *Inga cocleensis*, *Matisia* sp., *Miconia* sp., *Pentaclethra macroloba* y *P. chocoana*. De 42 especies registradas, 15 sumaron 63% de los elementos arbórescentes identificados, destacándose la Palma Zancona, *Socratea* sp. que por sí sola sumó 8.6% de los registros, seguida del Pacó, *G. superba* y el Yarumo *P. chocoana* ambas aportando 5.7% a los elementos arbóreos. Por su parte las áreas cultivadas incluyeron plantaciones de pan coger: yuca, *Manihot sculenta*; plátano, *Musa sapientum*; banano, *M. paradisiaca*; ñame, *Dioscorea alata* y maíz, *Zea mays* y asociados con estos cultivos frutales como el cacao, *Theobroma cacao* y chontaduro *Bactris borronoi* y *B. gasipaes*.

Disponibilidad de alimento. Las palmas han sido men-

cionadas como especies clave para los pecaríes (Terborgh 1992). Según Bodmer *et al.* (1997) y al parecer palmas y pecaríes están entrelazados en una relación coevolutiva que implica la producción de semillas muy duras por parte de las palmas y mecanismos de ingestión/digestión especializados por parte de los pecaríes. En nuestros muestreos se registró la presencia de seis especies de palmas: *B. borronoi*, *B. gasipaes*, *Minicaria saccifera*, *Oenocarpus bataua*, *Socratea* sp. y *Wettinia quinaria* sumaron 20% de los elementos arbóreos (DAP>10 cm), siendo *Socratea* sp. el elemento aborescente más común en las parcelas asociadas con los transectos (8.6%), como se mencionó con antelación. Algunos autores sugieren que la utilización de semillas duras de palmas por parte *T. pecari* es un recurso adaptativo para evitar competencia con otros ungulados frugívoros como dantas (*Tapirus bairdii*) y saínos (*T. tajacu*) (Kiltie 1982, Bodmer 1989). Dentro de los elementos arbóreos destacados por su número (5.7%) se reporta también la Lecithidaceae *G. superba* cuya dispersión es facilitada por *T. pecari* en otras regiones del neotrópico (Beck 2005).

Aunque no se presenta como un dato conclusivo, es

Tabla 3
Frutos consumidos por el tatabro sin collar reportados por habitantes de la región

Nombre vulgar	Nombre científico	Familia	Parte de la planta que consumen
Árboles			
Otobo	<i>Otoba latialata</i>	Myristicaceae	Semillas
Coronillo	<i>Bellucia axinantha</i>	Melastomataceae	Frutos
Caimito	<i>Pauteria caimito</i>	Sapotaceae	Semilla
Cultivos			
Yuca	<i>Manihot sculenta</i>	Euphorbiaceae	Frutos
Plátano	<i>Musa sapientum</i>	Musaceae	Frutos
Banano	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	Frutos
Palmas			
Palma de chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	Arecaceae	
Palma mil peso	<i>Oenocarpus bataua</i>	Arecaceae	Semilla
Palma táparo	<i>Orbignya cuatrecasana</i>	Arecaceae	Frutos
Palma wuerregué	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	Arecaceae	Frutos
Palma chascarrá	<i>Bactris borronoi</i>	Arecaceae	Semilla

interesante anotar que cuando contrastamos la lista de especies arbóreas identificadas en las parcelas asociadas con nuestros transectos, con aquella de especies que son consumidas por los pecaríes según datos de Beck (2005), encontramos que 16 de las 42 especies identificadas corresponden a géneros usados por los tatabros en su dieta en otras localidades del neotrópico (especies señaladas por un asterisco (*) en la Tabla 2); estas 16 especies suman 48% de los elementos arbóreos registrados lo que indica cierto grado de selección de hábitat por parte de los tatabros sin collar para el área de estudio. De manera adicional y de acuerdo con la evidencia colectada y encuestas con los cazadores locales se determinó el consumo de 12 ítems vegetales en la dieta de *T. pecari* para la zona de estudio que son listados en la Tabla 3.

El uso de especies cultivadas como *M. sculenta* por parte de *T. pecari* plantea un conflicto de conservación para la especie en el área de estudio, donde los habitantes manifestaron que el tatabro sin collar destruye los cultivos de esta planta al igual que plantas silvestres de táparo, *O. cuatrecasana* que son aprovechadas por los habitantes de la zona. Plantas de *O. cuatrecasana* constituyeron los dos de los comederos de *T. pecari* registrados en este estudio.

Presión del hábitat del *Tayassu pecari*. Aunque en la zona de estudio aún existen relictos de vegetación natural en buen estado de conservación, una buena parte de sus bosques son secundarios con diferentes estados de regeneración y/o han sido altamente modificados por las actividades humanas como la agricultura, tala y la minería. Consideramos que se deben tomar medidas de manera urgente tendientes a

mitigar el impacto generado por estas actividades, en especial la extracción de metales preciosos como oro y platino, y la extracción indiscriminada de productos maderables que aunque constituyen la principal fuente de ingreso económico en la región, ha producido la degradación y/o alteración irreversible de muchos ecosistemas sobre todo en los municipios de Unión Panamericana y Cértegui.

CONCLUSIONES

La información aquí reportada constituye un punto de partida indispensable en el seguimiento de la dinámica poblacional de esta especie importante por su función natural en los ecosistemas como predador y dispersor de semillas y elemento fundamental de la economía rural de las poblaciones chocoanas para una de las zonas del departamento con mayor número de asentamientos humanos. Al ser comparados con estudios realizados en otras localidades del neotrópico, los datos de densidad poblacional arrojados por nuestro estudio caen dentro de los rangos indicados para localidades donde la especie se encuentra bajo alta presión de cacería y por debajo de densidades relativas reportadas para localidades de la Amazonía de bosques en buen estado de conservación y menor presión antrópica (Gottdenker y Bodmer 1998). De lo anterior se colige que las poblaciones de esta especie están siendo altamente afectadas por la acción de actividades antrópicas típicas en la región. La minería, la tala indiscriminada, la expansión de la frontera agrícola de cultivos no tradicionales y la ganadera se constituyen en las principales

causas que ponen en riesgo las poblaciones naturales de *T. pecari* en la zona de estudio.

Se recomiendan explorar con más detalle el estado poblacional de esta especie involucrando variables como radios de sexo, ciclos reproductivos, dieta, fenología, al igual que variables abióticas como variaciones de temperatura, precipitación y fase lunar sobre la movilidad de los grupos de tatabros que ayuden a entender mejor su demografía en la zona de estudio. También consideramos importante involucrar a la comunidad local, en especial a los niños y jóvenes quienes en conjunto con los cazadores y con el acompañamiento de la autoridad ambiental, deben ser parte fundamental del proceso de manejo de la especie.

dencia de la presencia de las especies objeto de esta investigación en la zona de estudio. Con base en lo anterior se colige que las poblaciones de estas especies están muy afectadas por la acción de actividades antrópicas típicas de la región.

La minería, el ruido producido por las motosierras al extraer la madera, la expansión de la frontera agrícola, ganadera y de cultivos no tradicionales en la zona de estudio, constituyen las principales causas que han llevado a poner en riesgo las poblaciones naturales de los puercos de monte, porque el número de individuos del tatabro sin collar (*T. pecari*) por kilómetro fue relativamente bajo.

El hallazgo de indicios de la presencia de la especie (*T. pecari*) en lugares donde se encontraron relictos o fragmentos de vegetación en buen estado de conservación hasta áreas de cultivos, deja manifiesto que el tatabro sin collar explota diversos tipos de hábitat dentro de los ecosistemas de las zonas de estudio.

Se recomienda explorar con más detalle el estado poblacional de estas especies, involucrando variables como las características reproductivas, dieta alimenticia de los puercos de monte y las diferentes épocas climáticas de mayor actividad. Además se propone desarrollar más muestreos y clarificar la influencia de la actividad lunar sobre la movilidad de estas especies, con el fin de disminuir el sesgo sobre la estimación de las poblaciones naturales. También es importante que los niños y jóvenes conozcan las experiencias de los cazadores sobre los puercos de monte, con el acompañamiento de la autoridad ambiental, que involucre el proceso de manejo de fauna silvestre, pues son ellos los futuros usuarios de los recursos naturales y quienes requieren con mayor precisión estos conocimientos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos a la corporación CODECHOCO, al IIAP, por el apoyo otorgado para llevar a feliz término el estudio, a Paola Cano por su ayuda en logística, a los consejos comunitarios y habitantes de los dos municipios, por su

colaboración en campo y compartir sus conocimientos y experiencias sobre la fauna objeto de estudio. Este proyecto es parte del Plan de Manejo para la Conservación de los cerdos de monte (*Tayassu tajacu* y *T. pecari*) y los osos perezosos (*Bradypus variegatus* y *Choloepus hoffmanni*) en seis municipios del departamento del Chocó, Colombia.

LITERATURA CITADA

- Aranda, M. 2000. *Huella y rastros de los mamíferos medianos y grandes de México*. Veracruz: Instituto de Ecología AC; 212 p.
- Altrichter, M. 2000. Importancia de los mamíferos silvestres en la dieta de pobladores de la península de Osa. *Rev Mex Mastozool* 4: 99-107.
- Bodmer, R. E., K. L. Sowls. 1996. El pecari de collar. En: W. Oliver (ed.). *Plan de acción y evaluación de la condición actual de los pecaries*. Gland: IUCN; p. 5-15.
- Bodmer, R. E. 1989. *Frugivory in amazon ungulates*. Thesis. Cambridge: University of Cambridge. 311 p.
- Bodmer, R. E., R. Aquino, P. E. Puertas, C. J. Reyes, T. G. Fang, N.L. Gottdenker. 1997. *Manejo y uso sustentable de pecaries en la Amazonia peruana*. Lima: Paper ocasional N° 18 de la Comisión de Supervivencia de Especies; 102 p.
- CODECHOCO-UTCH. 2009. *Plan de manejo y conservación de la guagua (Cuniculus paca) y el chigüiro (Hydrochoerus isthmus) en los ecosistemas del Medio y Bajo Atrato, Chocó, Colombia*. Quibdó: CODECHOCO-UTCH; 156 p.
- Fragoso, J.M.V. 1998. White-lipped peccaries and palms on the Ilho de Maracá, In: W. Milliken, J. Ratter (eds.). *Maracá: The biodiversity and environment of an Amazonian rain forest*. New York: John Wiley; p. 151-63.
- Gentry, A.H. 1982. Patterns of neotropical plant species. *Evol Biol* 15: 1-84.
- Kiltie, R. A. 1982. Bite forces as basis for niche differentiation between rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. pecari*). *Biotropica* 14: 188-95.
- López, M.T., M. Altrichter, J. Sáenz, E. Eduarte. 2006. Valor nutricional de los alimentos de *Tayassu pecari* (Artiodactyla: Tayassuidae) en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. *Rev Biol Trop*. 54: 687-700.
- Muñoz-Saba, M. Alberico. 2004. Mamíferos en el Chocó Biogeográfico. En: Rangel-Ch., O. J. (Eds.). *Diversidad Biótica IV. El Chocó Biogeográfico/ Costa Pacífica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 559 pp.
- Noss A.J., Rosa L. Cuéllar. 2008. La sostenibilidad de la cacería de *Tapirus terrestris* y de *Tayassu pecari* en la tierra comunitaria de origen isoso: el modelo de cosecha unificado. *Mastozool Neotrop*. 15: 241-52.
- Rodríguez-M., J. V., M. Alberico, F. Trujillo, J. Jorgenson (Eds.). 2006. Libro Rojo de Mamíferos de Colombia. *Serie Libro Rojo de Especies Amenazadas de Colombia*. Bogotá, DC: Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial; 433 pp.
- Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. En: F. Dallmeier (ed.). *SI/MAB Series N° 5*. Washington, DC: Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program; 309 pp.
- Rangel, O. J. 2004. *Colombia diversidad biótica IV: El Chocó Biogeográfico/ Costa Pacífica*. Bogotá, DC: Universidad Nacional de Colombia.
- Ruiz, F.R., M.V. García. 2004. *Abundancia poblacional, movimientos y uso de hábitat del tapir (Tapirus bairdii) en el Parque Nacional Laguna Lachua, Alta Verapaz, Guatemala*. Informe Final. Managua: Universidad de San Carlos de Guatemala; 51 p.
- Sowls, L.K. 1997. *Javelinas and other peccaries, their biology, management and use*. 2nd ed. Tucson: The University of Arizona; 324 pp.
- Terborgh, J. 1992. *Diversity and the tropical rain forest*. New York: Scientific American Library; 242 pp.
- Wilson, D. M. Reeder (Eds.). 2005. *Mammals species of the world: A taxonomic and geographic reference*. 3rd ed. Baltimore: The Johns University Press; 2142 pp.
- Zapata-Rios, G. Edison-Araguillin, Y. Jeffrey, P. Jorgenson. 2006. Caracterización de la comunidad de mamíferos no voladores en las estribaciones orientales de la cordillera del Kutukú, Amazonia ecuatoriana. *Mastozool Neotrop*. 13: 227-38.

Diagnóstico ambiental de las áreas degradadas por la actividad minera en el municipio de Atrato, Chocó

Environmental diagnosis of degraded areas for mining exploitation in the Atrato municipality, Choco

LADY VARGAS PORRAS¹, ZORAIDA QUESADA², GIOVANNY RAMIREZ³, ZULMARY VALOYES⁴

RESUMEN

El municipio de Atrato cuenta con numerosas áreas de explotación minera activas y abandonadas, siendo esta actividad practicada habitualmente por foráneos en condiciones de ilegalidad. Esta situación ha generado que en la actualidad muchas de las minas activas no reciban seguimiento por parte de las autoridades competentes, lo que impide un manejo ambiental adecuado dentro del proceso productivo, causando el deterioro total de paisajes, ecosistemas y fuentes hídricas. Este estudio pretendió realizar un diagnóstico ambiental en las áreas degradadas producto de esta actividad, para lo cual se priorizó un área mediante ponderación de criterios como ubicación, extensión, cobertura vegetal y disponibilidad de agua. En esta área se realizaron análisis fisicoquímicos en muestras de agua y suelo, así como muestreos de vegetación y fauna. El diagnóstico ambiental generalizado permitió concluir que la minería genera grandes áreas deforestadas que traen consigo la emigración de especies de fauna y extinción de especies florísticas, así como la sedimentación y desviación de los cuerpos de agua utilizados en la actividad. El estudio permitió además consolidar información que sirve como base para el diseño posterior de soluciones que se ajusten a las condiciones medioambientales actuales de las áreas degradadas en éste y otros puntos de la región.

Palabras clave: Minería; Diagnóstico ambiental; Muestreo; Especies; Fuentes hídricas.

ABSTRACT

The municipality of Atrato counts on numerous active and left areas of mining operation, being this activity practiced habitually by foreign in conditions of illegality. This situation has generated that at present many of the active mines do not receive pursuit on the part of the competent authorities, which prevents a suitable environmental management within the productive process, causing the total deterioration of landscapes, hydric ecosystems and sources. This study tried to realise an environmental diagnosis in the degraded areas product of this activity, for which an area by means of consideration of criteria was prioritized location, extension, vegetal cover and water availability. In this area physico-chemical analyses in samples of water and ground, as well as samplings of vegetation and fauna were realised. The generalized environmental diagnosis allowed to conclude that the mining generates great deforested areas that bring with himself the emigration of species of fauna and extinction of floral species, as well as the sedimentation and deviation of the used water bodies in the activity. The study allowed in addition to consolidate information

1. Ingeniera Ambiental, Especialista en Manejo Integrado de Recursos Hídricos, Contratista Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, Quibdó, Colombia. e-mail: lady8181@hotmail.com
2. Ingeniera Ambiental, Especialista en Ordenamiento y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, residente ambiental, Metrocorredores Chocó, Quibdó, Colombia. e-mail: zoraidaguesada@hotmail.com
3. Biólogo, Magíster en Ciencias Biológicas (C); Investigador principal Componente Ecosistémico Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico; Quibdó, Colombia. e-mail: gramirez3@hotmail.com
4. Bióloga, Especialista en Administración de Recursos Naturales, Docente Universidad Tecnológica del Chocó; Quibdó, Colombia. e-mail: zulmaryvaloyes@hotmail.es
Grupo de Investigación en Conocimiento, manejo y conservación de los ecosistemas del Chocó Biogeográfico.

Recibido: 8 de marzo de 2010

Aceptado: 25 de marzo de 2010

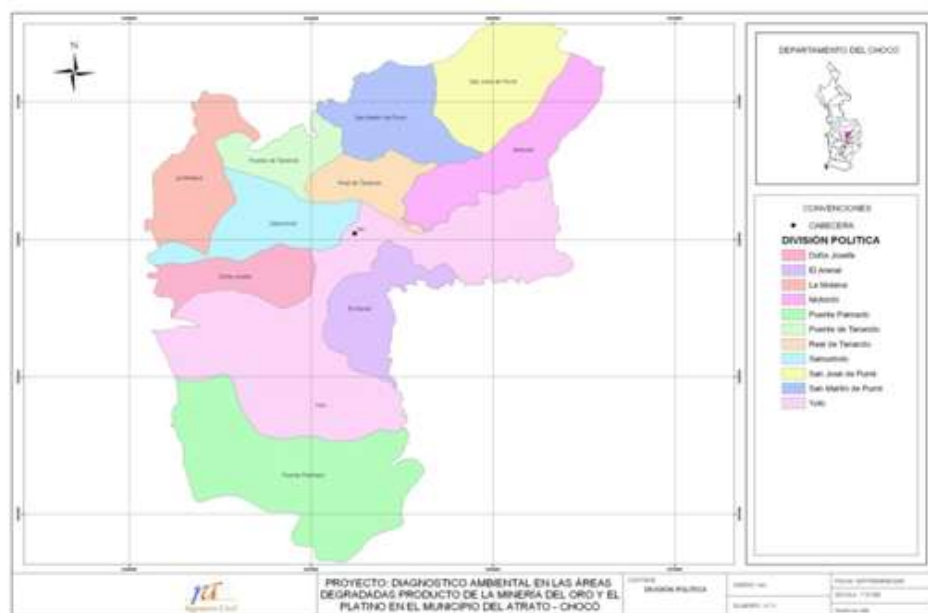


Figura 1. División Política Administrativa. Corregimientos

that serves as it bases for the later design of solutions that adjust to the present environmental conditions of the areas degraded in this and other points of the region.

Keyword: Mining; Environmental diagnosis; Sampling; Species; Hydric sources.

INTRODUCCIÓN

La minería a cielo abierto es una actividad industrial de alto impacto ambiental, social y cultural. Es también una actividad industrial insostenible por definición, en la medida en que la explotación del recurso supone su agotamiento. Las innovaciones técnicas que ha experimentado la minería a partir de la segunda mitad del siglo XX han modificado radicalmente la actividad, de modo que se ha pasado del aprovechamiento de vetas subterráneas de gran calidad a la explotación en minas a cielo abierto, donde se remueve la capa superficial o sobrecarga de la tierra para hacer accesibles los extensos yacimientos de mineral. Los equipos de excavación, la gran maquinaria, el uso de nuevos insumos y las tuberías de distribución permiten hoy remover montañas enteras en cuestión de horas, haciendo rentable la extracción de menos de un gramo de oro por tonelada de material removido.

La actividad minera en Colombia representa un sector importante dentro de la economía. Sin embargo, según Ramírez (2007) los procesos asociados con la minería tienen un impacto negativo en la tierra, comenzando por la exploración, etapa en la que se abren zanjas, se preparan y abren caminos y carretables de gran envergadura para el transporte de maquinaria pesada para esta industria; hay permanentes explosiones sobre las áreas a estudiar, se destruye parte del bosque

con la fauna y la flora que la contienen, se desvían ríos, quebradas, se impactan los nacederos de agua, se comienza a desplazar al poblador natural de la región, se presiona la venta de las tierras que se utilizarán en la mina y en las zonas de amortiguación.

En el Chocó, la mayor parte de la minas funciona ilegalmente, situación que dificulta el control ambiental y económico de la actividad, de ahí que la rentabilidad sea para los propietarios de la maquinaria que por lo general no son de la región. Estos factores han ocasionado que en muchos municipios como el Atrato, actualmente se puedan identificar numerosas áreas degradadas por la actividad minera que han dejado a la región ecosistemas destruidos, fuentes hídricas sedimentadas y pobreza. Con este estudio se pretendió realizar una aproximación al total de área degradada por minería en el municipio de Atrato-Chocó y un diagnóstico ambiental de las mismas, que sirva como base para que las autoridades territoriales y ambientales puedan tomar medidas tanto de control para las empresas explotadoras como de recuperación a corto y largo plazo de estas áreas.

ÁREA DE ESTUDIO

El municipio del Atrato está ubicado en la parte central del departamento del Chocó. Posee un área total de 725 km², a una altura de 32 msnm. Dista 25 km de Quibdó, capital del Departamento. Con una precipitación promedio anual de 8000 mm, una temperatura promedio de 28°C y situado en las coordenadas 5°32' de latitud norte y 76°26' de longitud oeste. Está constituido por once corregimientos y siete veredas (Alcaldía Municipal del Atrato, 2001) (Figura 1)

El municipio del Atrato en su totalidad se ubica en la

cuenca del río Atrato, donde se han desarrollado múltiples eventos geológicos como: sedimentaciones marinas, lagunares, fluviales, intrusiones y extrusiones de rocas ígneas, represiones, transgresiones marinas y erosiones, cuyos resultados finales son los modelados geomorfológicos que se presentan en la actualidad en el territorio. Los suelos, en general, son muy superficiales a superficiales limitados por la presencia de gravilla y un nivel freático alto; las texturas son franco arenosas, francas, franco arcillosas, franco limosas y franco arcillo arenosas; la fertilidad por lo general es baja, en algunos casos puede ser moderada y en otros casos, alta. Estos suelos son los que más se utilizan con cultivos de subsistencia, tales como: arroz, plátano, yuca, caña, achioté, borajó, almirajó, cacao, pacó. El arroz, en algunas zonas, da buenos rendimientos con aplicación de fertilizantes completos. Se deben hacer zanjas de drenaje y conservar la vegetación ribereña como protección ante el efecto erosivo ocasionado por los ríos. El municipio del Atrato, desde el punto de vista hídrico cuenta con abundantes cursos de agua representados en ríos y quebradas, entre los que se encuentran el río Atrato, sus afluentes y otras cuencas hidrográficas como el río Tanandó, río Samurindó, río Purré, río Yuto, río Paimadó, quebrada El Rosario, quebrada Tocolloró y la quebrada Doña Josefa (Alcaldía Municipal de Atrato, 2001).

En cuanto al componente vegetal las principales especies arbóreas que se encuentran en el municipio son: el lechero (*Ambelania* sp), cedro (*Cedrela angustifolia*), guácimo (*Lucea simanil*), aceite (*Calophyllum mariae*), jigua (*Beilschmiedia rohiana*), carrá, (*Huberodendro patinoi*), caimito (*Pouteria* sp), abarco (*Cariniana periformes*), chanó (*Sacoglottis procerum*), guamo (*Inga* sp), roble (*Tabebuia rosea*), algarrobo (*Hymenaea palustris*), sandé (*Brasium utile*), peine de mono (*Apeiba membranacea*), ají (*Duguetia* sp), lirio (*Couma macrocarpa*), aliso (*Simarouba amara*), algodóncillo (*Hampea* sp), palma don pedrito (*Oenacarpus mapora*), guarumo (*Cecropia* sp), guayabillo (*Caycophyllum candidissimum*), palo perico (*Persea* sp), insibe (*Amiba* sp), níspero (*Chrysophyllum* sp), jaboncillo (*Isetia pittieri*), caracol o espave (*Clorophora tinctoria*) y el costillo (*Sagotia racemosa*), entre muchas otras. La zona también presenta gran variedad de fauna silvestre entre las que se pueden mencionar especies como mico (*Cebus vestias*), guatin (*Dasyprocta punctata*), tatabro (*Tayassu tajacú*), guagua (*Agouti paca*), amarillo (*Dasyprocta novemcinctus*), guagua lapa (*Agouti paca*), iguana verde (*Iguana iguana*) y perdiz (*Cjoloepus tetradactyla*), entre otras registradas para el área (CORPOICA-DNP-FONADE, 1998).

El municipio del Atrato, está constituido en su mayor parte por llanuras y terrenos selváticos, con relieves ondulados y algunos sectores quebrados que denotan un proceso de disección fuerte y generalizado (Arango y Saldarriaga, 1997). Desde el punto de vista hidrográfico cuenta con abundantes

cursos de agua en forma de ríos y quebradas, que se convierten en una de las principales vías de comunicación de sus habitantes. La vegetación que predomina en el municipio es el bosque húmedo tropical que se encuentra en la mayor parte del territorio que baña el río Atrato y en las partes altas hay gran variedad de bosques montañosos. La precipitación promedio anual en las estaciones utilizadas es de 8000 mm aproximadamente. Los meses más secos son: enero, febrero, marzo y diciembre y los meses más húmedos comprenden los meses entre junio y septiembre. Se registran temperaturas medias anuales que oscilan entre 25.9°C y 26.7°C, temperaturas máximas promedias anuales que oscilan entre 33.8°C y 34.9°C y temperaturas mínimas promedias anuales que oscilan entre 20.7°C y 22°C.

Las características físicas y químicas de los suelos garantizan el desarrollo sostenible de las especies vegetales que sobre él habitan. Sin embargo, muchas de éstas han sido afectadas y modificadas debido al desarrollo de actividades mineras tecnificadas que ocasionan pérdida y degradación del suelo en grandes áreas del municipio.

Las principales actividades económicas del municipio del Atrato corresponden al sector primario de la economía; sobresalen la agricultura, la minería y la extracción de madera. La base de producción agrícola del municipio está dada por los cultivos de plátano, maíz, yuca, ñame, banano y frutales (piña, borajó, aguacate, papaya, lulo, guayaba, caimito, arroz, etc.). Esta producción en su mayoría es para consumo interno y algunos excedentes se comercializan en Quibdó. La actividad pecuaria es en especial de aves, cría de cerdo y de manera muy escasa la explotación bovina, estas actividades se realizan con técnicas tradicionales, se destaca que es una actividad de autoconsumo con muy baja comercialización. La explotación forestal y la pesca son actividades sobresalientes. La explotación de oro y platino en el municipio del Atrato, se realiza tradicionalmente con métodos artesanales y en ocasiones mediante el empleo de motobombas, pero en los últimos años, foráneos han introducido la práctica de esta actividad de manera tecnificada, ocasionando un deterioro al medio ambiente, los recursos naturales y pocas oportunidades laborales para los mineros artesanales (CORPOICA-DNP-FONADE, 1998).

METODOLOGÍA

Ubicación, extensión, estado de la cobertura vegetal, disponibilidad de agua y tiempo de intervención. Para el establecimiento de la ubicación geográfica precisa de las áreas degradadas por la minería en el municipio del Atrato, se llevó a cabo un recorrido por las áreas mineras abandonadas, localizadas en los corregimientos de Yuto, Doña Josefa, Tanandó, Samurindó, Paimadó, La Molana y Vuelta Manza. Este recorrido permitió la generación de cartografía con la

localización de las mismas, así como la determinación del estado actual de estas áreas.

La extensión de las diferentes áreas se determinó mediante el uso de un GPS programado para la toma de coordenadas cada 10 segundos, haciendo un recorrido por el borde de cada zona, teniendo en cuenta las limitaciones morfométricas existentes. Esta información se procesó mediante Sistemas de Información Geográfica-SIG para obtener el cálculo de áreas. El establecimiento del estado de la cobertura vegetal, la disponibilidad de agua y el tiempo de intervención, se llevó a cabo mediante observación directa y con la ayuda de entrevistas a miembros de la UMATA y personas de la comunidad.

Priorización. En la priorización se utilizó información generada a partir de observaciones *in situ* del equipo técnico y el desarrollo de entrevistas a personas locales; con base en esta información se ponderaron las áreas, teniendo en cuenta los siguientes criterios: ubicación, extensión, estado de la cobertura vegetal, disponibilidad de agua y tiempo de intervención. En el marco de esta ponderación de criterios, se dio un valor a cada uno por área evaluada en la escala de 1 a 5; al final se organizaron estas áreas en orden de prioridad, de acuerdo con el puntaje total obtenido.

La ubicación se refiere a la distancia existente entre la zona degradada y el casco urbano del municipio en estudio, y está directamente relacionada con las condiciones de ingreso a la zona y la facilidad de transporte hacia ella. Para establecer la calificación correspondiente a cada área en este aspecto se utilizaron los siguientes rangos: De 0 a 2 km con una calificación de 5 puntos, de 2 km a 5 km se obtiene una calificación de 4 puntos, para una distancia de 5 km a 8 km se obtiene una calificación de 3 puntos, de 8 km a 11 km la calificación será de 2 puntos y para más de 11 km de distancia solo se obtendrá un punto.

La extensión se refiere al área cubierta por la zona degradada por la minería; este valor se determinó mediante el uso de SIG. Para establecer la calificación correspondiente a cada área, en este aspecto se utilizaron los siguientes rangos: un punto de calificación para un área de 0 a 2 ha, dos puntos para un rango de 2 ha a 6 ha, tres puntos para áreas que van desde 6 ha a 8 ha, cuatro puntos si el tamaño oscila entre 8 ha y 10 ha y 5 puntos de calificación para más de 10 ha.

El estado de la cobertura vegetal se refiere al estado actual de crecimiento de vegetación o auto-regeneración de la zona. La calificación para cada área se obtuvo mediante observación directa, dando a cada situación una calificación de la siguiente manera: 5 puntos para zonas donde no se encontró vegetación, 4 puntos para áreas en las cuales se estaba iniciando crecimiento de rastrojos, 3 puntos para zonas con crecimiento medio, 2 puntos para aquellas áreas donde existen procesos de reforestación en desarrollo y un punto para áreas totalmente reforestadas.

El criterio de disponibilidad de agua se refiere la cercanía a fuentes hídricas naturales o modificadas, que puedan servir como abastecedoras de agua para riego en caso de que se establezcan medidas de recuperación con siembras de alguna especie. La calificación se hizo de acuerdo con los rangos siguientes: 5 puntos para aquellas áreas que presentan fuentes hídricas a menos de 2 m, 4 puntos si la fuente hídrica se encuentra entre 2 m y 7 m, 3 puntos en caso de que la fuente se encuentre entre 7 m y 12 m, 2 puntos para los casos en que la fuentes disponible de agua se encuentre entre 12 m y 17 m y solo un punto si esta se encuentra a más de 17 m.

El criterio de tiempo de intervención se refiere al lapso de tiempo que lleva el área desde su última explotación minera. La calificación se hizo de acuerdo con los siguientes rangos: Para las áreas con explotación reciente de 0 a 3 meses se calificó con 5 puntos, de 3 meses a 6 meses con 4 puntos, de 6 meses a 9 meses con 3 puntos, de 9 meses a 1 año con 2 puntos y más de un año con 1 punto.

Para la priorización se establecieron los siguientes porcentajes de importancia para cada criterio: la ubicación del área equivale a un 20% de importancia, la extensión al 10%, la cobertura vegetal representa un 25%, la disponibilidad de agua equivale al 20% y el tiempo de la última intervención equivale a 25%. Así se tiene para cada área una calificación total calculada de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Calificación Total} &= \text{CT} \\ \text{CT} &= (\text{valor de calificación de ubicación} \times 0.20) + \\ &(\text{valor de calificación de extensión} \times 0.10) + \\ &(\text{valor de calificación de cobertura vegetal} \times 0.25) + \\ &(\text{valor de calificación de disponibilidad de agua} \times 0.20) + \\ &(\text{valor de calificación de tiempo de intervención} \times 0.25) \end{aligned}$$

Como resultado de estos cálculos se obtiene el área priorizada de acuerdo con el máximo valor de calificación total obtenida, en la cual se tomarán las muestras de suelo, agua y vegetación, para el diagnóstico ambiental. Finalmente se determinaron rangos de prioridad de recuperación de área dependiendo del valor obtenido, es decir que se identificaron las áreas con mayor urgencia de implementación de alternativas de recuperación, estableciendo un rango de prioridad alto de 4-5, medio de 2.8-3.9 y bajo de 0-2.7.

Diagnóstico ambiental. El diagnóstico ambiental se realizó teniendo en cuenta los análisis fisicoquímicos realizados a muestras de agua y suelo, y los resultados del muestreo aleatorio de vegetación realizado en el área priorizada (Figura 2).

Para la caracterización del componente hídrico se tomaron nueve muestras de agua, en diferentes puntos (Tabla 1). En cada una se analizaron los parámetros de sólidos totales, sólidos suspendidos, sólidos sedimentables, sólidos disueltos, oxígeno disuelto, fosfatos, nitritos, nitratos, sulfatos, acidez y alcalinidad, análisis que se realizarán en el laboratorio



Figura 2. Área priorizada y muestreos de suelo y agua.

certificado de CODECHOCO.

Se tomaron siete muestras de suelo incluyendo dos de lodos provenientes de los pozos generados en la actividad minera, a las que se les analizaron los parámetros de mercurio, pH, potasio, fósforo, calcio, intercambio de iones catiónicos y porcentaje de humedad, en el laboratorio de suelos de la Universidad Nacional de Medellín y se realizó un muestreo aleatorio de vegetación circundante para identificar especies predominantes en la zona y establecer la composición del

bosque antes de la explotación minera. La Figura 3 muestra el área priorizada, El colegio y la distribución de puntos de muestreo de agua y suelo.

El diagnóstico ambiental se desarrolló a partir del análisis comparativo entre las características iniciales de este tipo de ecosistemas y el estado actual de sus recursos. Para realizar una aproximación exacta se tuvieron en cuenta los resultados de las pruebas físicoquímicas en el recurso agua y suelo, así como la estructura y composición del esqueleto vegetal de las

Tabla 1
Puntos de muestreo

Punto	Lugar	Coordenadas	
		X	Y
Muestra de agua 1	QUEBRADA DOÑA JOSEFA AGUAS ABAJO DEL ÁREA DE LA MINA EL COLEGIO	1048259	1103731
Muestra de agua 2	POZO DE AGUA 3	1048267	1103801
Muestra de agua 3	POZO DE AGUA 4	1048140	1103917
Muestra de agua 4	BRAZO UNO DE LA QUEBRADA AGUA CLARA	1048187	1103460
Muestra de agua 5	BRAZO DOS DE LA QUEBRADA AGUA CLARA	1048225	1103450
Muestra de agua 6	INTERSECCION QUEBRADA DOÑA JOSEFA CON BRAZO UNO DE QUEBRADA AGUA CLARA	1048211	11603586
Muestra de agua 7	INTERSECCIÓN QUEBRADA DOÑA JOSEFA CON BRAZO DOS DE QUEBRADA AGUA CLARA	1048217	1103535
Muestra de agua 8	QUEBRADA DOÑA JOSEFA AGUAS ARRIBA DEL ÁREA DE LA MINA EL COLEGIO	1048322	1103439
Muestra de agua 9	AGUA NATURAL SIN CONTAMINANTES DE MINERIA	Quebrada Villa Luz	
Muestra de suelo 1	LODO DE POZO DE AGUA 3	1048267	1103801
Muestra de suelo 2	SUSTRATO RESULTANTE DEL LAVADO DE TIERRA DE LA ACTIVIDAD MINERA	1048213	1103776
Muestra de suelo 3	LODO DE POZO DE AGUA 4	1048140	1103917
Muestra de suelo 4	SUSTRATO RESULTANTE DEL LAVADO DE TIERRA DE LA ACTIVIDAD MINERA	1048187	1103460
Muestra de suelo 5	SUSTRATO RESULTANTE DEL LAVADO DE TIERRA DE LA ACTIVIDAD MINERA	1048200	1103449
Muestra de suelo 6	SUSTRATO RESULTANTE DEL LAVADO DE TIERRA DE LA ACTIVIDAD MINERA	1048210	1103516
Muestra de suelo 7	SUELO DE BOSQUE LIBRE DE MINERÍA	1048509	1103383

áreas circundantes; para la aproximación al estado actual de la fauna se tuvieron en cuenta, testimonios de cazadores que frecuentaron el área de estudio. Lo anterior permitió determinar los impactos generados al ecosistema por la actividad minera en el municipio de Atrato.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se georreferenciaron 30 áreas con procesos de degradación, que presentaron condiciones muy similares en algunos criterios; cabe anotar que estas zonas no representan el total de las existentes en el municipio porque por motivos de seguridad no se visitaron algunos corregimientos como San Martín, San José, Motoldó y Real Tanandó (Tabla 2 y Figura 3).

Como resultado de las observaciones y la información primaria levantada por el equipo técnico se determinaron las

calificaciones por criterio para cada área visitada y se obtuvo la zona denominada El Colegio como el área priorizada, en ella se realizaron todos los análisis físicoquímicos de agua, pruebas de fertilidad y mercurio en suelo y muestreos aleatorios de vegetación circundante para determinar la composición del bosque antes de la explotación minera, información que permitió la realización del diagnóstico ambiental del área.

Componente agua. En términos generales, este componente es uno de los más afectados por la actividad minera, porque en casi todas las fases del proceso minero se utilizan los ríos, riachuelos y quebradas como fuentes únicas de abastecimiento y disposición; de allí que esta actividad sea la causante de los impactos más severos sobre los cuerpos de agua del municipio del Atrato, que están relacionados con la modificación de la estructura de las redes hídricas locales. En este sentido se lograron evidenciar fuertes desviaciones de cauces, gran cantidad de represamientos de cuerpos de aguas

Tabla 2
Áreas degradadas por corregimiento

Número	Área	Corregimiento
1	CATANGUERA	YUTO
2	LA EMILIA	
3	YUTO 1	
4	DOÑA ROSA 1	
5	DOÑA ROSA 2	
6	DOÑA ROSA 3	
7	EL PEÑÓN 1	
8	EL PEÑÓN 2	
9	YUTO NUEVO	
10	YUTO VIEJO	
11	YUTO VIEJO2	
12	YUTO VIEJO 3	
13	RANCHERÍA PARTE ALTA	
14	LA EMILIA 2	
15	LA TECLA 1	
16	LA TECLA2	
17	LA POZA	
18	FIGUDA	
19	COLEGIO	TANANDÓ
20	MANDINGA TANANDÓ	
21	LA PORTUGUESA	
22	DOÑA JOSEFA	DOÑA JOSEFA ARENAL
23	GUARIPITA	
24	GUARAPITA 2	
25	PUENTE	SAMURINDÓ
26	MINA GRANDE	
27	MIRADOR DE LA ROSA	
28	LA MOLANA	LA MOLANA
29	VUELTA MANZA	
30	PUENTE PAIMADO	PAIMADO

lógicas, también se afectaron los procesos naturales de escorrentías debido a la modificación del relieve natural del suelo y una alta sedimentación debido al aporte de sólidos procedentes del lavado de los sustratos del suelo, además de una disminución acelerada de la oferta hídrica de la zona. Es importante resaltar que la naturaleza de este componente no permite hacer un uso sectorizado del mismo; con esto se provoca la contaminación no sólo de la fuente directa sino también la de todos los elementos que se encuentran adjuntos a esta red; la afectación se hace a una escala de tiempo tan corta y con una intensidad tan alta que les es casi imposible

a estos sistemas hídricos activar la capacidad natural de resiliencia, agravando aún más la situación.

Además de los impactos en la estructura, se generan impactos en la composición fisicoquímica del agua; lo que afecta variables como sólidos, turbiedad, alcalinidad, pH, que determinan la calidad del recurso para la preservación de la vida acuática. Esto se pudo determinar luego del análisis de parámetros fisicoquímicos en los diferentes puntos de muestreo, que son una referencia para determinar el tipo de recuperación que estos cuerpos de agua pueden tener.

Para el análisis del impacto ocasionado por la actividad minera en el componente hídrico se analizaron muestras de agua en diferentes puntos del área El Colegio, que incluye quebradas y pozos; adicionalmente se tuvo en cuenta la quebrada Villa Luz en la que no se practica esta actividad extractiva y servirá como base para comparar los resultados entre una fuente natural y una intervenida por la minería.

La presencia de oxígeno en el agua es indispensable para la vida de peces y otros seres acuáticos; por tanto, su análisis es una prueba clave en la determinación de la contaminación del agua. Un nivel de oxígeno disuelto de 5 mg/l o superior ayuda al crecimiento favorable de la mayoría de especies de peces en un cuerpo de agua (<http://www.hannaarg.com>). De acuerdo con los resultados de los análisis de laboratorio obtenidos, los puntos de muestreo presentan un nivel de oxígeno aceptable, con concentraciones promedio que varían desde 4.22 hasta 7.22 mg/l; se destacan los valores más bajos en los pozos generados durante la extracción de oro y los valores más altos en la parte aguas arriba de la quebrada Doña Josefa y en la quebrada Villa Luz, esto debido sobre todo a que en esa zona no se presentan descargas de la actividad minera, lo que también sucede con la Quebrada Villa Luz. Es importante destacar que en esta quebrada, se realizan actividades de origen doméstico por parte de los habitantes de la zona, lo que influye en la cantidad de oxígeno disuelto presente en la misma.

En términos generales las fuentes hídricas muestreadas presentaron unas concentraciones normales de nitratos, nitritos y fosfatos, sobre todo porque no existe contaminación por materia orgánica y porque en este tipo de fuentes los nutrientes se encuentran asociados con la vida acuática y atrapados en la biomasa bentónica o en el sedimento, que han sido removidos por la intervención minera. El contenido en nitratos, nitritos y fosfatos permite una valoración de la calidad del agua y proporciona información sobre problemas medioambientales como la eutrofización o carencia de oxígeno en el agua. La norma indica 25 mg/l como valor de calidad para los nitratos, y una concentración máxima de nitratos y nitritos de 45 mg/l y 0.1 mg/l, respectivamente (Stumm y Morgan 1988). Aunque el fósforo y el nitrógeno se consideran nutrientes esenciales, los niveles encontrados en las fuentes hídricas de fosfatos son mínimos, lo que indica

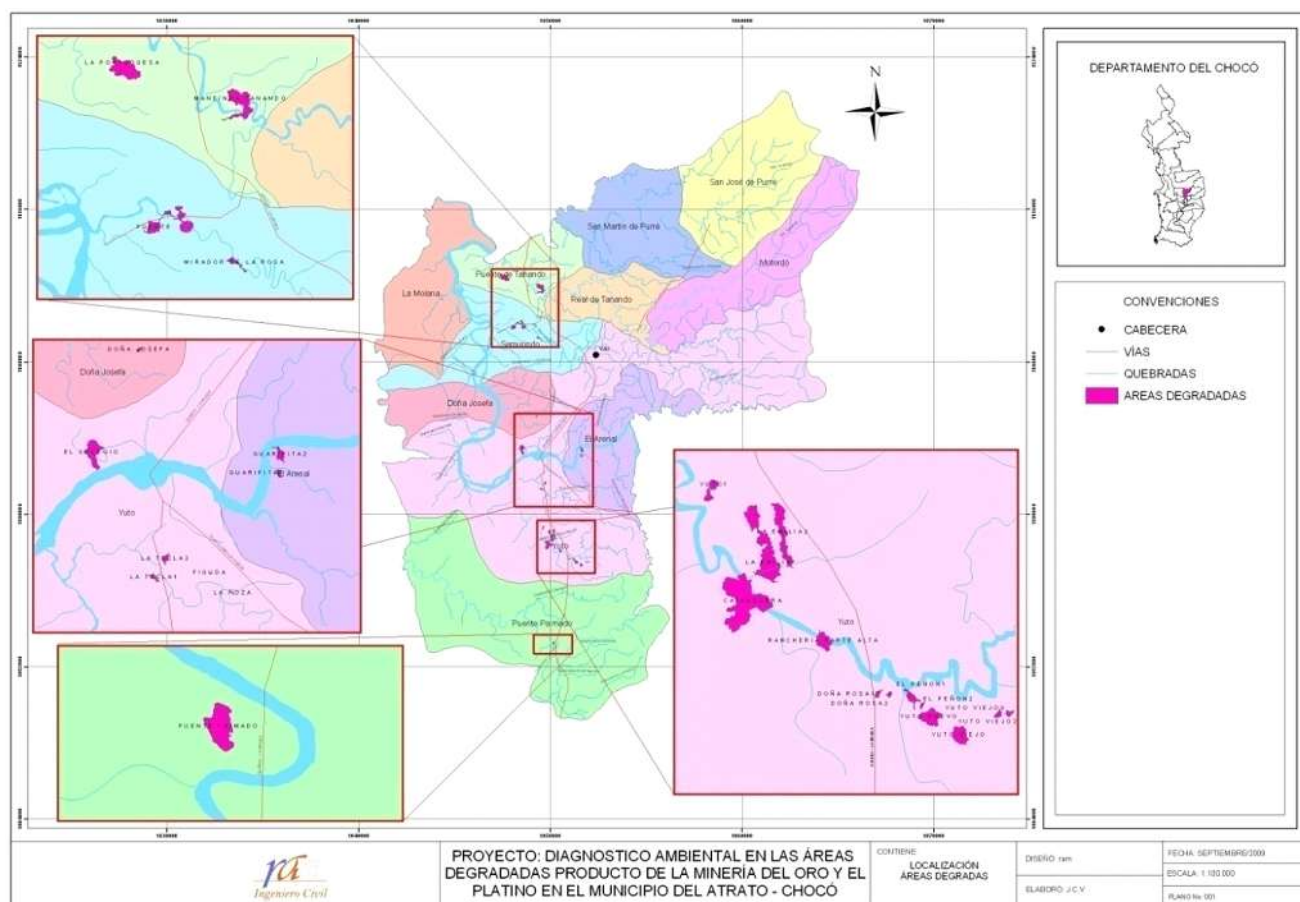


Figura 3. Distribución de áreas degradadas visitadas por corregimiento

mínimo desarrollo de vida acuática al interior de éstas.

La alcalinidad se entiende como la capacidad para neutralizar ácidos y la acidez la capacidad de neutralizar bases; la medición de estos parámetros en los puntos de muestreo permitió medir la preponderancia de cada tipo de sustancia y como se observa en los resultados, los cuerpos de agua de la mina El Colegio son sobre todo de carácter ácido, con un rango entre 13.6 y 23.3 mg/l, presentando la concentración más alta en la intersección de la quebrada Doña Josefa con la quebrada Agua Clara, en la que se estaba practicando extracción de metales por barequeo durante el muestreo, lo que justifica el resultado, teniendo en cuenta que el principal origen de la acidez en las aguas naturales se debe al CO_2 y a sales hidrolizadas de algunos metales que son residuos de la actividad minera, de ahí que los puntos de muestreo ubicados en los pozos presentan también altas concentraciones de este parámetro, porque por su carácter lentic no presentan recirculación que minimice estos niveles.

El ion sulfato es uno de los que se presenta en mayor cantidad en aguas naturales. Todas las aguas naturales contienen sulfatos que provienen de yeso y minerales simi-

lares. Su determinación es importante porque produce efectos característicos sobre las personas cuando su concentración es alta. Las concentraciones de sulfatos en el agua muestreada presentan un rango de 2.0 a 11.09 mg/l; los niveles más altos se encuentran en el pozo 4 debido a los efluentes de la actividad minera que se concentran en este tipo de fuentes.

El mayor impacto de la actividad minera en la composición fisicoquímica del agua, es la concentración de sólidos, como consecuencia de la remoción en masa, la pérdida de suelo, la afectación de la estabilidad y de la estructura del mismo que genera esta actividad, lo que finalmente desencadena un proceso de sedimentación de cuerpos de agua, debido, además, a procesos de excavación, vertimiento de aguas usadas, lavado de material, lavado de lodos y desprendimiento de peñas. Las concentraciones de sólidos totales y sólidos sedimentables son considerables en los puntos de muestreo, y elevadas en algunos puntos como en los pozos y en la intersección de las quebradas Aguas Claras y Doña Josefa, donde se presentan altos niveles de este parámetro, porque al momento del muestreo se observó a personas de la comu-

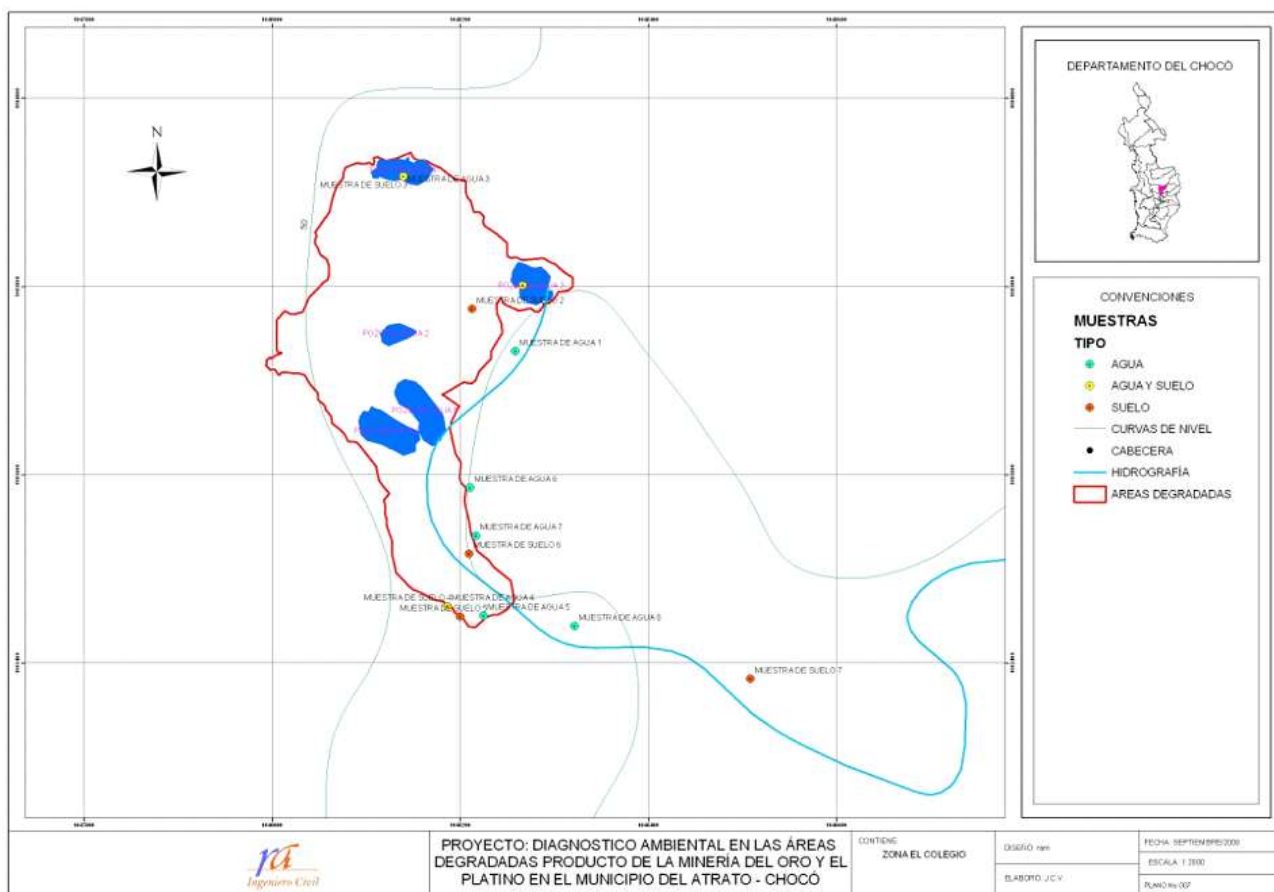


Figura 4. Área El Colegio y puntos de muestreo.

nidad realizando actividades mineras artesanales (barequeo). Es importante mencionar que la diferencia entre los sólidos sedimentables y disueltos es muy alta, lo que muestra que los sólidos presentes en las fuentes hídricas del área de estudio son sobre todo material suspendido generado por las acciones mencionadas.

Componente suelo. Los resultados del análisis foliar y las pruebas de fertilidad realizadas en los siete puntos de muestreo escogidos, que incluyeron textura pH, materia orgánica, fósforo, calcio, magnesio, potasio, aluminio, capacidad de intercambio catiónico efectivo, manganeso, cobre, zinc, azufre, hierro y boro. Estos mostraron la predominancia de suelos franco arcilloso, arenoso y limoso, porque presentan en su mayoría un porcentaje superior de arena en el caso de sustratos de lodos de sedimentación de pozos dejados por la actividad minera y de limos en los sectores más altos del área. Esta situación se presenta notablemente en los seis primeros puntos de muestreo ubicados dentro del área degradada, que a diferencia del punto siete corresponde a suelo de bosque remanente que muestra una mezcla de arenas, arcillas y materia orgánica (Figura 4).

En este contexto se observa que el impacto generado por la extracción de metales en el suelo, es sobre todo la pérdida de fertilidad, que está directamente relacionada con la presencia de diferentes sustratos y materia orgánica que permita el desarrollo de especies, esto debido al lavado que se realiza en los horizontes de este suelo, donde es el agua la encargada de arrastrar y retirar los nutrientes, que se sedimentan en pozos o van directamente a las fuentes hídricas de la zona, de ahí que los sustratos encontrados en el área sean casi en su totalidad arenas en las partes altas y arcillas en las zonas bajas. Esto implica no sólo un impacto negativo al suelo, sino también a las especies vegetales que dependen de él para su crecimiento y a las fuentes hídricas que además de ser desviadas sufren procesos de sedimentación al recibir grandes descargas de sólidos, que interfieren con el desarrollo de la vida acuática y el uso doméstico.

El pH además de expresar la presencia de iones hidrógeno que determinan el nivel de acidez o basicidad del suelo, influye en el grado de solubilidad de minerales y nutrientes por parte del mismo, de ahí la importancia de medición de este parámetro porque la vegetación sólo puede absorber a los minerales

Tabla 3
Especies observadas en el bosque aledaño al área degradada por minería “El Colegio”

N°	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar
1	Annonaceae	<i>Xilopia cf polyantha</i>	
2	Araliaceae	<i>Sheflera</i> sp	
3	Araceae	<i>Anthurium cf chlorocarpum sódica</i>	
4		<i>Anthurium cf vallensis</i>	
5		<i>Anthurium garagaranum stand</i>	
6		<i>Anthurium paludasum</i>	
7		<i>Anthurium sodirognum engle</i>	
8		<i>Philodendrum aff omatum scnott</i>	
9		<i>philodendrum roseo</i>	
10		<i>Philodendron longipedunculatum</i>	
11	Arecaceae	<i>Bactris</i> sp	
12		<i>Euterpe oleoracea</i>	Naidi
13		<i>Geonoma</i> sp ¹	
14		<i>Geonoma</i> sp ²	
15		<i>Maurutiella macroclada</i>	Quita sol
16		<i>Oenacarpus mapora</i>	Don Pedrito
17		<i>Oenocarpus batawa</i>	Mil pesos
18		<i>Socratea exorrhiza</i>	Sancona
19		<i>Wetinia quinaria</i>	Meme
20		<i>Wetinia</i> sp	
21	Bombacaceae	<i>Huberodendron patinoi</i>	Carra
22		<i>Matisia castano</i>	Sapote monte
23		<i>Matisia lectandra</i>	
24	Bromeliaceae	<i>Gusmania</i> sp	
25		<i>Gsmania cf linguilata</i>	
26	Burseraceae	<i>Protium</i> sp	
27	Caesalpinaceae	<i>Protium venerolense</i>	
28		<i>Hymenea palustris</i>	Algarrobo
33		<i>Clusia</i> sp	Matapalo
34		<i>Vismia ferruginea</i>	Sangre de toro
35		<i>Vismia macrophylla</i>	Manchara
36	Eufhorbiaceae	<i>Croton chocoensis</i>	
37	Fabaceae	<i>Inga</i> sp	Guamo
38	Gesneriaceae	<i>Columnea consanguinea</i>	
39		<i>Paradrimoniasp</i>	
40	Lecithydaceae	<i>Gustavia superba</i>	
41	Maranthaceae	<i>Calathea</i> sp	
42	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp ¹	
43		<i>Miconia</i> sp ²	

Tabla 3
Especies observadas en el bosque aledaño al área degradada por minería "El Colegio" (continuación)

Nº	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar
44		<i>Osaea bracteata</i>	
45		<i>Topobea parasítica</i>	
46		<i>Tococa guianensis</i>	
47	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
48	Mimosaceae	<i>Albizzia</i> sp	
49		<i>Calliandra</i> sp	Acacia
50		<i>Calliandra glaberrima</i>	
51	Monimiaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	
52	Moraceae	<i>Brosimum</i> sp	
53		<i>Brosimum utile</i>	
54		<i>Ficus</i> sp	
55	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	Casaco
56	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp	Caimo
57	Tiliaceae	<i>Apeiba aspera</i>	Peine mono

disueltos. El pH de la mayor parte de los suelos varía entre 4 y 8, pero el rango óptimo para el crecimiento de la mayor parte de los vegetales es de 6 a 7 porque la mayoría de las sustancias nutritivas de las plantas están disponibles en este intervalo; de acuerdo con ello el área muestreada presenta buen comportamiento en cuanto a este parámetro pues los valores obtenidos oscilan entre 4.6 y 6.3.

La presencia de materia orgánica y de sustancias como calcio, aluminio y magnesio es mínima, presentándose las mayores concentraciones en el punto cuatro de muestreo, donde se observó un sustrato mezclado y se evidenció la presencia de restos de madera, remanente de raíces de árboles y mayor humedad por la cercanía a la quebrada Agua Clara. En cuanto al intercambio catiónico que expresa la capacidad de absorber y cambiar cationes de nutrientes, y que aumenta con el contenido de materia orgánica, se observa que los valores obtenidos para todos los puntos de muestreo oscilan entre 1 y 8.4, encontrándose el valor más alto igualmente en el punto 4 por la situación descrita anteriormente, lo que explica también los valores bajos obtenidos en las demás zonas carentes de materia orgánica.

El análisis foliar de las muestras incluye la determinación de las concentraciones de fósforo, azufre, magnesio, hierro, cobre, zinc y boro. Aunque el hierro es uno de los elementos más frecuentes en las rocas y en los suelos se observa una gran diferencia en la concentración de este elemento si se compara el valor obtenido para suelo de bosque sin actividad minera en el punto siete de muestreo, con los valores obtenidos en las demás muestras, lo que evidencia nuevamente el

impacto de esta actividad en la presencia de nutrientes, porque estos son retirados durante el proceso de extracción de metales alterando la carga eléctrica y modificando las propiedades de superficie del mismo y su capacidad amortiguadora. En la parte alta se encuentra el manganeso que por proceso de meteorización y escorrentía se arrastra hacia la parte baja, inundando los suelos de los valles aluviales de este elemento, lo que explica la presencia en grandes cantidades en el punto de muestreo uno.

También se analizó la concentración de mercurio en las muestras tanto de suelo como de lodo proveniente de los pozos, este contaminante es altamente peligroso por sus efectos en la salud humana y por su condición bioacumulable que lo convierte en un elemento persistente en la cadena trófica una vez ingresa a ella. El análisis de este parámetro es un factor determinante en el diseño de alternativas de recuperación; los resultados indican que las muestras de suelo y lodo tomadas en el área El Colegio no presentan concentraciones de mercurio, lo que sugiere una movilización del mismo a otras zonas y el requerimiento de más muestreos para su determinación.

La suma de las variables como estructura y composición del suelo, muestran que para una recuperación del mismo, se hacen necesarios procesos como adecuación de terrenos porque por la práctica de la actividad minera se encuentran distribuidos de forma irregular. Es necesario además, construir una red de drenaje que permita la evacuación de grandes cantidades de agua retenidas en los mismos. Asimismo se requiere la recuperación del horizonte A (materia orgánica) y

la implementación de medidas de protección que disminuyan la radiación directa de los rayos del sol al suelo y con esto el aumento de la temperatura del suelo, para lo cual es necesaria una recuperación rápida de la estructura vegetal..

Componente vegetación: caracterización parcial de la vegetación. Las observaciones de campo en especies forestales y los muestreos al azar de la flora asociada con ecosistemas presentes en el área de estudio, permitieron visualizar los impactos a los que han sido sometidos los bosques, que reflejan la pérdida de diversidad en cuanto al número de especies florísticas se refiere, que al compararla con áreas adyacentes resulta ser muy bajo. Un muestreo rápido de vegetación en el remanente de bosque del área degradada por minería conocida como El Colegio, arrojó un total de 24 familias, distribuidas en 40 géneros y 57 especies (Tabla 3). Las familias más representativas fueron: Arecaceae con diez especies, seguida por Araceae con ocho especies, por último se encontró a Clusiaceae y Melastomataceae con cinco especies cada una y Moraceae con tres especies. A lo largo del recorrido se evidenciaron procesos de sucesión natural con estadios medios de las mismas y remanentes de rodales de especies forestales como carrá, algarrobo y cedro entre otras. Lo anterior revela que con la extracción minera se causó un grave daño al bosque, porque éste sufrió una fuerte fragmentación, así como la pérdida de especies que en la actualidad se encuentran listadas en los libros rojos colombianos en alguna categoría.

En los sitios directos donde se realizó la explotación minera se observaron diferentes grupos de plantas que por su naturaleza pueden dominar estos espacios; éstas se distribuyen de la siguiente manera 18 familias, 30 géneros y 37 especies (Tabla 4).

Las familias más representativas fueron: Cyperaceae con nueve especies, seguida de Melastomataceae con ocho especies y Poaceae con tres especies. Las especies que se observaron dentro del área degradada, aunque se conocen como especies pioneras por los altos requerimientos de luz y pocos requerimientos de nutrientes, se encontraron cerca a la quebrada Doña Josefá que bordea gran parte del área estudiada, lo que podría indicar que la influencia de la gran cantidad de materia orgánica que arrastra la quebrada favorece el rápido establecimiento de las especies listadas en la Tabla 4.

Los resultados anteriores muestran el efecto que causan este tipo de actividades; una vez que el bosque se utiliza en prácticas mineras, cambia significativamente su estructura y composición florística, así como el uso del mismo; lo anterior no sólo deteriora la vegetación existente sino que al mismo tiempo afecta de manera significativa la fauna presente en determinadas áreas, que tiene que migrar en busca de nuevos hábitats. Sin embargo, aunque el bosque nunca vuelve a tener las mismas funciones (durante un tiempo bastante considerable), se pueden establecer estrategias que permitan recupe-

rar por lo menos algunas de las funciones que tenía anteriormente; por tanto, se recomienda la siembra de algunas especies tolerantes a este tipo de ambiente que permitirán el restablecimiento gradual de este ecosistema.

Aunque las especies que podrían utilizarse para la restauración ecológica del bosque como *Ocroma piramydalys*, *Vismia macrophylla*, *Cespedecia espatulata*, *Cespedecia grandiflora* y diferentes especies de la familia Fabaceae, consideradas como especies pioneras, no son especies muy utilizadas por las comunidades, poseen un rápido crecimiento que va a permitir la adecuación del suelo y a su vez se pueden alternar con especies como *Vixa Orellana*, *Carica papaya* y otras que se adaptan de forma fácil a ambientes fuertemente intervenidos y no son muy exigentes con los requerimientos de nutrientes. Es importante tener en cuenta que algunos autores señalan que la selección de especies está sujeta a los objetivos de uso del suelo en correspondencia con las características específicas del sitio y que las especies pioneras que invaden las zonas afectadas se deben ser considerar en primera instancia en los planes de revegetación.

Componente faunístico. La fauna silvestre de los bosques remanentes del área de estudio fue imposible de documentar en los recorridos de campo, porque la mayoría de los sitios se encuentran cerca de áreas donde aún se practica la actividad minera, y el uso continuo de un significativo número de maquinarias pesadas, produce ruidos a grandes escalas que afectan a los vertebrados y causan desorientación a las especies que ubican sus diferentes rutas y dimensiones de distribución en el hábitat a través del sonar; es así que grupos como los mamíferos voladores (quirópteros) y las aves fueron muy poco avistadas por el equipo técnico del proyecto; los roedores medianos y grandes y los ungulados no se avistaron; sin embargo, testimonios de un grupo de jóvenes cazadores afirman que antes se podían cazar muchos individuos de guaguas (*Cuniculus paca*), tatabros (*Tayassu tajacu* y *Tayassu pecari*), osos perezosos (*Bradypus variegatus* y *Cholepus hoffmanni*), michichí (*Saquinus geofry*), osos hormigueros (*Tamandua mexicana* y *Myrmecophaga tridactyla*), venados (*Mazama americana* y *Odocoileus virginatus*), pero que la deforestación, la cantidad de ruido y el olor a azogue han ahuyentado las poblaciones de estas especies. La situación es preocupante si se resalta que las especies mencionadas se encuentran en su mayoría dentro de los libros rojos de especies amenazadas de Colombia en categorías que van desde preocupación menor (LC) hasta peligro crítico (CR); estas especies por su presión de caza en el territorio nacional se encuentran en los apéndices I y II de CITES, esto muestra lo vulnerable que es la fauna silvestre ante la actividad minera en el municipio del Atrato; otras observaciones particulares en las áreas intervenidas, es la abundancia de especies generalistas en dietas y en hábitats como algunos herpetos (anfibios y reptiles), que se observaron directamen-

Tabla 4
Especies observadas dentro del área degradada por minería “El Colegio”

Nº	Familia	Especie	Nombre vulgar
1	Apocinaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	
2	Araceae	<i>Colocasia sp</i>	
3		<i>Philodendrum sp</i>	
4	Asteraceae		
5	Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo
6	Cyperaceae	<i>Cyperus cf luzulae</i>	
7		<i>Cyperus ferax</i>	
8		<i>Cyperus haspan</i>	
9		<i>dyplacrum capitatum</i>	
10		<i>rhynchospora cf polysianchys</i>	
11		<i>rhynchospora cf pudera</i>	
12		<i>scleria mitis</i>	
13		<i>Davilla Kunthii</i>	
14		<i>Doliocarpus sp</i>	
15	Escrofulariaceae		Hierba de sapo
16	Eriocaulaceae	<i>Tonina fluviatilis</i>	Destrancadora
17	Euphorbiaceae	<i>Croton chocoensis</i>	
18	Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i>	Osodo
19	Lamiaceae	<i>Ichthys</i>	
20		<i>Hyptis verticillata</i>	Mastranco
21	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Escobabosa
22	Melastomataceae	<i>Acisanthera quebrarata</i>	
23		<i>Aciotis</i>	
24		<i>Aciotis</i>	
25		<i>Clidemia rubra</i>	
26		<i>Clidemia crunelata</i>	
27		<i>Leandra sp</i>	
28		<i>Tococa guianensis</i>	
29	Mimosaceae	<i>Mimosa púdica</i>	Dormilona
30	Oenoteraceae	<i>Ludwigia sp</i>	
31	Poacea	<i>Homolepis aturensis</i>	
32		<i>Ischaemum latifolium</i>	
33		<i>Litachne sp</i>	
34	Piperaceae	<i>Piper</i>	
35		<i>Piper aduncum</i>	Cordoncillo
36	Rubiaceae	<i>Psychotria poeppigiana</i>	
37	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayenensis</i>	Verbena morada

te en campo durante los trabajos diurnos. Estos herpetos Gekos y Anollis para reptiles y bufos, salamandras y cecalias para anfibios fueron frecuentes y abundantes por la exposición al sol y la formación de diferentes cuerpos de aguas propios para su reproducción.

Componente ecosistémico. Los análisis de los componentes biofísicos (agua, suelo, flora y fauna) que en conjunto forman el ecosistema, muestran la gran alteración de las dinámicas sistémicas del área; se observa claramente a nivel macro un rompimiento de la matriz original del bosque que se encuentra fragmentado en gran proporción, lo que incide directamente en el mantenimiento y viabilidad de las poblaciones de fauna silvestre. También los procesos naturales de los ecosistemas como el mantenimiento de redes tróficas han sido alterados a tal punto que es casi imposible conseguir una secuencia trófica natural en el lugar; los microambientes también se alteraron como es el caso de la hojarasca descompuesta, hábitat predilecto de la artropofauna, organismos encargados de los procesos de descomposición y ciclaje de nutrientes que permiten el mantenimiento del bosque desde los eslabones más bajos de la cadena trófica; este elemento importante de nuestro ecosistema ha desaparecido con la pérdida de gran parte del suelo del lugar.

Los ecosistemas acuáticos (ríos, riachuelos y quebradas) han sufrido los daños más severos que en algunos casos pueden ser irreparables; el solo hecho de haber desarticulado la red de drenajes naturales, cambia en términos generales la estructura y composición de la ictiofauna del lugar, llegando a casos extremos como los de la quebrada Santa Bárbara en la mina Mandinga que no contiene peces debido a la alta sedimentación que impide su desarrollo.

El microclima, la variable dependiente de todos los organismos presentes en el área de estudio y que a su vez regula la permanencia y abundancia de las comunidades biológicas de este lugar, se ha modificado también, y elementos importantes de éste como la temperatura interna del bosque y el suelo, la humedad relativa y la exposición directa de los rayos del sol, que se autorregulan en condiciones normales, han cambiado totalmente con la deforestación de los bosques para la realización de la actividad minera. Vale la pena resaltar que los efectos no son sólo a nivel de composición y estructura de los ecosistemas del área, la función también se afectó y procesos como la captación de CO₂ y el secuestro de carbono por la retención de biomasa, que en conjunto contribuyen con la mitigación del cambio climático se redujeron con la modificación de los ecosistemas.

Es importante mencionar que no sólo se está poniendo en peligro la diversidad y dinámica ecosistémica del lugar, sino que se está rompiendo el linaje coevolutivo que ha permitido que durante millones de años estos dos elementos compartan una dimensión de su nicho para asegurar su permanencia en un ecosistema como éste.

CONCLUSIONES

En el municipio del Atrato existen más de 30 áreas degradadas por la minería en estado de abandono, lo que exige que las autoridades ambientales y los entes territoriales establezcan alternativas efectivas para el control y seguimiento de esta actividad para frenar el impacto desmedido en los ecosistemas de la zonas.

El recurso hídrico presenta el mayor impacto negativo de la actividad minera, pues se lograron evidenciar fuertes desviaciones de cauces, gran cantidad de represamientos de cuerpos de aguas lólicas, cambios en los procesos naturales de escorrentías a causa de la modificación del relieve natural del suelo y una alta sedimentación por el aporte de sólidos procedentes del lavado de los sustratos del suelo, lo que genera además una disminución acelerada de la oferta hídrica de la zona y afectación en todos los elementos que se encuentran adjuntos a la red.

Para el logro del mejoramiento de los suelos, se hacen necesarios procesos de adecuación de terrenos porque por la práctica de la actividad minera se encuentran distribuidos de forma irregular, construcción de redes de drenaje para la evacuación de grandes cantidades de agua retenidas en los mismos y recuperación de la capa orgánica mediante implementación de cultivos con especies de la zona que ayuden además a disminuir la radiación directa de los rayos del sol.

La actividad minera cambia significativamente la estructura del bosque y su composición florística, así como el uso del mismo, lo que impacta no sólo la vegetación existente sino que también afecta significativamente la fauna presente, que migra en busca de nuevos hábitats.

Con la actividad minera sin control ambiental no sólo se pone en peligro la diversidad y dinámica ecosistémica del lugar, sino que se rompe el linaje coevolutivo de muchas especies.

LITERATURA CITADA

- Alcaldía Municipal del Atrato. 2001. *Plan de Desarrollo Municipal del Atrato «Al Servicio de la Gente»*. Yuto, Chocó. Alcaldía Municipal de Atrato, 2001-2003.
- Alcaldía Municipal del Atrato. 2001. *Programa Agropecuario Municipal «Al Servicio de la Gente»*. Yuto, Chocó. Alcaldía Municipal del Atrato, 2001-2003.
- Arango, M. S. D., M. T. Saldarriaga. 1997. *Monografía del Chocó*. Bogotá, DC: Editorial Autores Chocoanos; 220 p.
- CORPOICA-DNP-FONADE. 1998. *Caracterización de los sistemas de producción agropecuarios de la región pacífica colombiana*. Bogotá, DC: CORPOICA-DNP-FONADE; 156 p.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2003. *Censo. Estadísticas vitales*. [Acceso 6 de octubre de 2009]. URL disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/poblacion/ficha_vitales.pdf
- Hanna Instruments. *Manganeso, nitrato, nitrito, oxígeno disuelto*. Hanna Instruments Argentina S.A. En línea. URL disponible en: <http://>

- www.hannaarg.com/productos/Catalogo/Test-kits/Otros/c_3810.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2000. *Zonificación ecológica de la región pacífica colombiana*. Bogotá, DC: Ministerio del Medio Ambiente, Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); 286 p.
- Ramírez, F. 2007. Tierra y minería, el conflicto en Colombia. *Revista Semillas*. 2007; 32/33. Bogotá DC. 10 p. En línea. URL disponible en: <http://www.semillas.org.co/sitio.shtml?apc=e1b-20155114-20155114> HYPERLINK «<http://www.semillas.org.co/sitio.shtml?apc=e1b-20155114-20155114&x=20155119>»&HYPERLINK«<http://www.semillas.org.co/sitio.shtml?apc=e1b-20155114-20155114&x=20155119>»x=20155119)
- Rivas, J. 2005. *Historiografía del departamento del Chocó*. 2ª ed. Quibdó: Promotora Editorial de Autores Chocoanos; p. 178.
- Stumm W., Morgan J. 1988. *Aquatic chemistry: an introduction emphasizing chemical equilibria in natural waters*. New York: Wiley-Interscience. Current Contents N 41. 583 p.
- Unidad Regional de Planificación Agropecuaria, Ministerio de Agricultura, Secretaría de Agricultura. 1989. *Diagnóstico sector agropecuario-recursos naturales departamento del Chocó*. Quibdó: Gobernación del Chocó. 258 p.

Evaluación estructural y funcional de los sistemas productivos urbanos en la ciudad de Quibdó, Chocó, Colombia

Structural and functional evaluation of the urban productive systems in the city of Quibdo, Choco, Colombia

TEÓFILO CUESTA-BORJA¹; DITTER HORACIO MOSQUERA²

RESUMEN

La mayor parte de la agricultura urbana permanece todavía en gran medida inexplorada y sin recibir reconocimiento y apoyo por parte de las entidades gubernamentales. Con el objetivo de caracterizar de manera estructural y funcional los sistemas productivos urbanos en Quibdó, Colombia, se analizó la vegetación por hábito de crecimiento y se hizo un diagnóstico rural rápido (DRR) sobre la utilización de las especies. El diagnóstico incluyó nivel de utilización de especies, importancia biofísica y demanda comercial. Los resultados indican que los habitantes de Quibdó utilizan como espacios para desarrollar la agricultura urbana el huerto casero mixto, la azotea, cultivo en materas y cría de animales. Se encontraron 58 especies incluidas en 51 géneros y 41 familias botánicas, distribuidas en el huerto en tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. En el estrato arbóreo, Inga edulis, Bactris gasipaes y Zisigium malacensis presentaron mayor CIE; en arbustivo, las representativas fueron, Musa spp, Carica papaya y Citrus lemon; en herbáceo, Ocimum sp, Eringyum foetidum y Petiveria alliacea. La importancia de estas especies, radica en su utilización en alimentación y medicina tradicional. Como conclusión se tiene que los sistemas productivos urbanos en Quibdó se orientan a suplir necesidades alimentarias y medicinales.

Palabras clave: Agricultura urbana; Caracterización; Coeficiente de importancia de la especie; Diagnóstico rural rápido; Huerto casero mixto; Azotea.

ABSTRACT

Most of urban agriculture remains still to a great extent unexplored and without receiving recognition and support on the part of the governmental organizations. With the objective of characterizing structurally and functionally the urban productive systems in Quibdo, Colombia, the vegetation were analyzed by growth habit and a fast rural diagnosis became (DRR) on the use of the species. The diagnosis included level of use of species, biophysic importance and commercial demand. The results indicate that the inhabitants of Quibdo use like spaces to develop to urban agriculture the mixed homemade orchard, the roof and culture in materas, and animal. Were 58 species including in 51 Sorts and 41 botanical families, distributed in the orchard in three layers: arboreal, bush, herbaceous. In the arboreal layer, Inga edulis, Bactris gasipaes and Zisigium malacensis presented major CIE; in bush, the representative ones were, Musa spp, Carica papaya and Citrus lemon; in herbaceous, Ocimum sp, Eringyum foetidum and Alliacea petiveria. The importance of these species is in its use in feeding and traditional medicine.

1. Ingeniero Agrónomo, Especialista en Gestión Ambiental. Subdirector Científico, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), Presidente Fundación Agricultura con Enfoque Humano (FAEH). e-mail: tcuesta@iiap.org.co, tcuesta@earth.ac.cr
2. Ingeniero Agroforestal, Estudiante de Maestría en Agroforestería Tropical, Investigador Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia. e-mail: dmosquera@catie.ac.cr

Recibido: 20 de enero de 2010

Aceptado: 3 de febrero de 2010

As conclusion has them urban productive systems in Quibdó are oriented to replace nourishing and medicinal needs.

Keywords: *Urban agriculture; Characterization; Coefficient of importance of the species; Fast rural diagnosis; Mixed homemade; Azotea.*

INTRODUCCIÓN

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) señala que la agricultura en áreas urbanas y peri-urbanas proporciona ya alimentos a cerca de 700 millones de residentes en las ciudades, un cuarto de la población urbana mundial, y afirma que en la actualidad los pobres urbanos de muchos países en desarrollo gastan al menos 60% de sus ingresos en comida, lo que lleva a la conclusión de que las explotaciones agrícolas en el interior o la periferia de áreas urbanas jugarán un papel cada vez mayor para alimentar a su población. No obstante, las iniciativas de los «agricultores urbanos» de países en desarrollo se adelantan a menudo de manera informal y aislada, sin estar ligadas a programas gubernamentales (FAO 1999).

Por otra parte, a nivel mundial se estima que «La mayor parte de la agricultura urbana permanece todavía en gran medida inexplorada y sin recibir reconocimiento y apoyo por parte de las entidades gubernamentales» (Mougeot 1993). Caso similar ocurre en las ciudades de Colombia, a lo que la ciudad de Quibdó no escapa, porque a pesar de que se conocen los privilegios socio-ambientales y culturales de la implementación de la agricultura urbana, no se han documentado experiencias tendientes a caracterizar su dinámica estructural y funcional, teniendo en cuenta las prácticas utilizadas para su manejo, ni las especies que hacen parte de ésta, destacando las relaciones inter-específicas e intra-específicas con otras especies y el aporte que hacen a la economía, la belleza escénica o el sostenimiento de las tradiciones culturales de los pobladores del municipio de Quibdó.

Con base en lo anterior, este estudio se adelantó, con el objetivo de generar conocimiento básico de la estructura y composición de los sistemas de agricultura urbana desarrollados en la ciudad de Quibdó, lo que brindará información relevante que facilitará el proceso participativo de selección de especies dentro de acciones de mejoramiento de sistemas productivos, porque destaca la importancia ecológica, económica, socio-cultural y de uso que presentan las especies, lo que aporta elementos contundentes para juzgar su potencial capacidad para contribuir en la solución de problemas ambientales y socio-económicos que prevalecen en las zonas donde se establecen.

ÁREA DE ESTUDIO

Este estudio se realizará en el municipio de Quibdó, ubicado a 5°40'30" latitud norte y 76°39'39" longitud este, a una altura de 54 msnm en clima cálido húmedo, temperatura promedio mensual de 26.5°C, precipitación media anual superior a 1000 mm, humedad relativa de 86%; corresponde este sitio a la zona de vida de bosque pluvial tropical (bp-T) (Rangel 2004) (Figura 1).

MÉTODOS

Diseño de instrumento de diagnóstico. Para la caracterización estructural y funcional de las especies del sistema, se eligieron en cada una de las comunas del municipio de Quibdó cinco sistemas de agricultura urbana típicos, tomando en consideración los distintos arreglos espaciales y la diversidad florística. Se diseñaron encuestas semiestructuradas para la recolección de la información sobre el uso, importancia de las especies y aspectos socio-económicos de los pobladores. Para la recolección de información sobre las especies de los sistemas de producción urbanos, se aplicaron formularios de campo elaborados para el inventario de recursos bióticos.

Levantamiento de información de campo. Para la recolección de datos de las especies, éstas se clasificaron en relación con su hábito ecológico, evaluado como altura total: arbórea >5 m; arbustivo 1 m a 5 m (incluyendo las lianas y trepadoras) y herbáceo <1 m. La estructura de los sistemas de producción se representó a través de perfiles estructurales idealizados de componentes bióticos (plantas animales) (5x15 m). Los datos socio-económicos y los datos del uso e importancia de las especies se obtuvieron a través de encuestas y observaciones directas, apoyadas por cuestionarios estructurados realizados a los pobladores (diagnóstico rural rápido) sobre el manejo y utilización de las especies cultivadas (Gama 1995).

Evaluación estructural y funcional. En la evaluación estructural y funcional de los sistemas se utilizó una ecuación que considera el nivel de utilización, la importancia biofísica y la demanda de las especies por los productores, denominada Coeficiente de Importancia de la Especie (CIE):

$$CIE = \frac{3*NU + 2*IB + DC}{6}$$

donde:

3 y 2: unidades por las que se multiplica NU y IB según la importancia de la variable.

6: factor de ponderación de la ecuación.

Nivel de utilización (NU): expresa la importancia de la

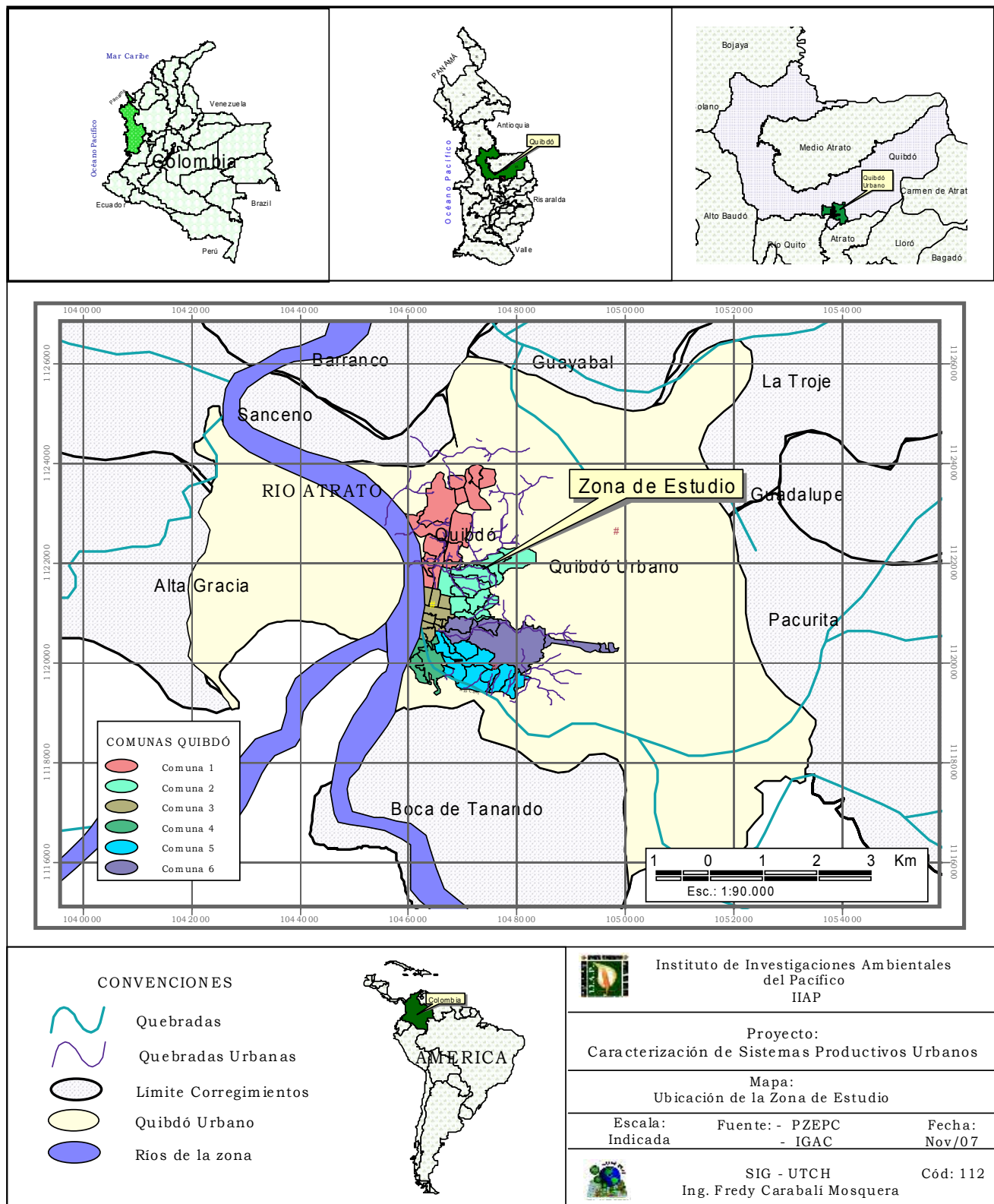


Figura 1. Ubicación geográfica de la zona de estudio.

especie en cuanto a su funcionalidad para la familia:

- 3. Muy utilizada: especie con tres o más usos
- 2. Utilizada: especie con dos usos
- 1. Poco utilizada: especie con un uso

Importancia Biofísica (IB), representa la frecuencia de la especie:

- 3: alta - frecuencia (70-100%)
- 2: media - frecuencia (31-69%)
- 1: baja - frecuencia (1-30%)
- 0: muy baja - frecuencia (0.1-0.9%)

Demanda de comercialización (DC): expresa el potencial de comercialización de la especie:

- 3: alta - muy demandada
- 2: media - medianamente demandada
- 1: baja - poco demandada
- 0: inexistente

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Principales sistemas de producción urbanos. Se encontraron básicamente tres tipos de sistemas de producción: el huerto casero mixto, la azotea y cultivo de plantas en utensilios domésticos y materas, y la cría de animales confinados.

El huerto casero mixto. Los agricultores urbanos los denominan «sembrados al lado de la casa»; en estos se siembran a manera de policultivo y alrededor de las viviendas, especies que reportan un uso alimenticio, medicinal o mágico-religioso; entre estas especies se pueden citar como principales las denominadas «manchas» que incluyen el plátano y todas las especies del género *Mussa* (primitivo, cuatro filos, popochos, etc.), la bija, el chontaduro, el caimito, la guama, la guayaba, el almirajó, el bacao, guayaba dulce y agria, marañón, árbol del pan, chirimoya, guanábana, totumo, entre otras. Todas estas especies se establecen sin ningún tipo de arreglo. Es frecuente encontrar en los huertos caseros, la presencia de gallinas que se crían sin ningún tipo de confinamiento, en especial en barrios como Jardín, Esmeralda y Santa Ana, y con mayor frecuencia en barrios periféricos como Caraña, Futuro y Cascorba. Estos huertos caseros son manejados sobre todo por las mujeres y los jóvenes,

Los huertos caseros mixtos se han implementado por la mayoría de los pobladores choconos desde épocas inmemoriales y se constituyen en un componente fundamental de sus sistemas de producción agrícola. La variedad de cultivos que por lo común se establecen en un huerto casero, lo convierten en una despensa de múltiples productos (alimentos hortícolas, frutales, madera, leña, fibras, plantas medicinales y ornamentales), cuya producción es sostenible por un número indeterminado de años, por la similitud que poseen estos sistemas con el bosque natural, donde los efectos benéficos de la asociación de las diversas especies, promueve el ciclaje de nutrientes, que ayuda a mantener la fertilidad

del suelo, favorece el control biológico de plagas y previene la erosión, entre otros beneficios. Lo anterior, sumado a la facilidad de manejo agronómico que requiere este sistema, lo convierten en una de las bases de la seguridad alimentaria y garantía de algunos ingresos económicos de muchas de las familias de las comunidades del Alto Atrato.

La azotea y cultivo de plantas en utensilios domésticos y materas. Es frecuente encontrar el cultivo de plantas medicinales (anamú, amansa justicia, albahaca del santísimo) y alimenticias (cilantro, albahaca, tomate, cebolla de rama, poleo, menta entre otras) en armazones comúnmente denominadas «azoteas» construidas con productos de fácil consecución en la zona, como son las cantoneras (cortezas de árboles aserrados), tablas rústicas, guadua y en menor caso de cemento. Este sistema de producción agrícola, no deja de ser una huella del legado cultural de los pueblos de los cuales es oriunda la gente que hace su arribo por diferentes motivos a la ciudad de Quibdó. La presencia de azoteas tiene su mayor representatividad en barrios periféricos como Paraíso, Caraña, Fuego Verde, Cascorba, Futuro y Villa España.

En las zonas céntricas del municipio, se prefiere la siembra de un sinnúmero de plantas alimenticias y medicinales (albahaca, poleo, cilantro, etc.), y ornamentales y mágico-religiosas (amansa justicia, millonaria, anamú, etc.) en utensilios plásticos y de aluminio así como una gran variedad de materas comercialmente diseñadas para este fin.

Cría de animales confinados. Cada vez es más escaso encontrar en la ciudad de Quibdó sistemas de cría de animales confinados; esto se debe a que en algunas zonas las autoridades ambientales han extremado las medidas para regularla o prohibirla, por las molestias causadas a los vecinos por la emanación de malos olores; otra razón expuesta por algunos agricultores urbanos es la carencia de espacios para realizarla al interior de la ciudad. Otras personas (sobre todo en la zona norte) lo atribuyen a que no se posee un suministro de agua suficiente para realizar explotación pecuaria, sobre todo la porcina. Básicamente en la cría de animales confinados se utilizan las gallinas y rara vez cerdos u otros animales como patos y/o pavos. La mayor parte de la producción de la cría de animales confinados se destina para el autoconsumo de la familia, no queriendo decir esto que no se produzcan en ocasiones excedentes comercializables.

Análisis estructural. El área promedio de los sistemas productivos encontrados fue de 80 m². Se identificaron 58 especies de importancia mágico-religiosa, medicinal, alimenticia y ornamental para la comunidad distribuidas en 51 géneros y 41 familias botánicas. De las especies encontradas 42% corresponden a plantas de hábito arbóreo, 22% a especies de hábito arbustivo y 36% a especies de hábito herbáceo. En el perfil idealizado de la Figura 2 se puede observar la distribución de las especies en los diferentes estratos, donde se encontró que *Bactris gasipaes*, *Inga edullis*, y *Zisigium*



Figura 2. Perfil idealizado sistemas productivos urbanos de la ciudad de Quibdó.

malacensis están entre las especies más representativas en el estrato arbóreo; *Borojoapatinoi*, *Mussa* sp, *Cardyline terminalis*, se destacan en el estrato arbustivo. Mientras que, *Ocimum* sp, *Eringyum foetidum* y *Petiveria alliacea* sobresalen en el estrato herbáceo.

El diagrama de frecuencia de la Figura 3, muestra que de las especies registradas en el estrato arbóreo, las que se encontraron con mayor frecuencia fueron *Bactris gasipaes* (75%), *Zisigium malacensis* (50%), *Inga edulis* (75%); en el estrato arbustivo, se destacan *Mussa* sp (75%), *Cardyline terminalis* (75%) y *Anona muricata* (50%); entre las especies encontradas con mayor frecuencia en el estrato herbáceo se pueden citar *Ocimum* sp, *Eringyum foetidum* y *Petiveria alliacea* todas con una frecuencia de aparición de 75%.

Usos de las especies. Las especies encontradas se asociaron a cuatro formas de uso: alimenticias, medicinal, mágico religioso, ornamental y otros usos. Considerando el uso por hábito arbóreo, se pudo determinar que entre las especies arbóreas, 80% son alimenticias, 28% son medicinales, 12% se usan para fines mágico-religiosos y 44% reportan otros usos alternativos; entre las arbustivas, 69% son alimenticias, 46% medicinales, 23% tienen usos mágico-religiosos y 38% poseen otros usos. De las especies herbáceas, 62% son alimenticias, 62% poseen usos medicinales, 19% usos mágico-religiosos, 33% poseen otros usos.

En las Tablas 1, 2 y 3, se anotan los usos de las especies que se encontraron según hábito ecológico.

Especies más importantes por hábito de crecimiento

Estrato arbóreo. *Inga edulis* es una especie que justifica su importancia al interior de los huertos caseeros mixtos locales, porque se utiliza para múltiples propósitos; sus frutos (medianamente comercializables) son comestibles, sus hojas se usan con fines medicinales, su corteza se utiliza con fines mágico-religiosos, sus troncos y ramas se emplean en la construcción de casas, cercas y como leña. Los frutos de *Bactris gasipaes*, muy comercializables, se utilizan para la alimentación humana y animal. Los frutos de *Zisigium macensis* además de presentar una alta demanda de comercialización para consumo directo, poseen una alta distribución al interior de la ciudad y es muy utilizado como árbol de sombra. El nivel de utilización, la importancia biofísica y la demanda de las especies de este hábito de crecimiento se muestra en la Tabla 4.

Estrato arbustivo. *Musa spp* cuenta con una alta demanda de comercialización y además es fundamental en la alimentación humana y animal local; se en-

Tabla 1
Especies encontradas según hábito arbóreo

Hábito ecológico Arbórea	Nombre local	Nombre científico	Nivel de utilización			
			Medicinal	Mágico religiosa	Alimento	Otros
1	Aguacate	<i>Persea americana</i>	x		x	x
2	Almendro	<i>Terminalia cattapa</i>			x	x
3	Almirajó	<i>Patinoa almirajó</i>			x	
4	Anón	<i>Annona squamosa</i>			x	
5	Arbol del pan	<i>Artocarpus altilis</i>			x	x
6	Bacao	<i>Theobroma bicolor</i>			x	
9	Bija	<i>Bixa orellana</i>			x	x
10	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>			x	
11	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>			x	
12	Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	x	x	x	x
13	Coco	<i>Cocos nucifera L.</i>	x		x	
14	Coronillo	<i>Bellusia glossularoides</i>			x	
	Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>				x
16	Guamos	<i>Inga edulis</i>	x	x	x	x
17	Guanábana	<i>Annona muricata</i>			x	
21	Guayaba agria	<i>Psidium araca</i>			x	
22	Guayaba dulce	<i>Psidium guajaba</i>			x	
23	Marañón	<i>Zisigium macensis</i>			x	
24	Malvavisco	<i>Malvaviscos spp</i>				x
25	Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	x	x		x
26	Mil peso	<i>Oenocarpus bataua</i>			x	
27	Nacedero	<i>Trichanthera gigantea</i>	x			x
28	Pacó	<i>Gustavia nana</i>			x	
29	Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	x			x
30	Anón	<i>Annona muricata</i>			x	

cuenta en 95% de los huertos caseros mixtos. Los frutos de *Carica papaya* son muy apetecidos a la hora de preparar jugos y para consumo directo, poseen además una alta demanda de comercialización. El fruto de *Citrus lemon* es uno de los que más utiliza el hombre porque además de que se requiere para la preparación de jugos y de otros tipos de alimentos, se emplea en la preparación de remedios caseros para tratar algunas afecciones como la gripa, parásitos, dolor de estómago, sin olvidar también que muchas personas lo usan con algunos fines mágico religiosos. Los valores de CIE para las especies de este hábito se muestran en la Tabla 5.

Estrato herbáceo. *Eringyum foetidum* y *Ocimum Sp*, además de ser condimentos de alta calidad para la preparación de las comidas, conocidos en el ámbito regional nacional e internacional, son muy utilizadas de manera local con fines

mágico-religiosos y medicinales. *Petiveria alliacea* a pesar de que no tiene demanda de comercialización ni un uso alimenticio, justifica su importancia porque está presente en huertos caseros mixtos, azoteas, otros utensilios y patios, frontales y posteriores, lo que se determina por las diversas propiedades medicinales, mágico-religiosas y ornamentales. La composición y nivel de importancia de uso de las especies de este hábito se muestran en la Tabla 6.

En la Tabla 7 se muestran las principales especies de acuerdo con su CIE por hábito de crecimiento, cuyos valores se pueden comparar con los de otras especies consignadas en el Tabla 4. En la Figura 4 se puede visualizar el coeficiente de importancia de las especies más sobresalientes dentro de los sistemas de producción urbana de Quibdó.

Prácticas de manejo utilizadas en los sistemas produc-

Tabla 2
Especies encontradas según hábito arbustivo

Hábito ecológico Arbustivo	Nombre local	Nombre científico	Nivel de utilización			
			Medicinal	Mágico religiosa	Alimento	Otros
1	Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>			x	
2	Borojó	<i>Borojoa patinoi</i>	x	x	x	x
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>			x	
4	Caña	<i>Saccharum officinarum</i>			x	
5	Carambolo	<i>Averrhoa carambola</i>			x	
6	Guanábana	<i>Annona muricata</i>			x	
7	Limón	<i>Citrus lemon</i>	x	x	x	x
8	Palma de Cristo	<i>Cardyline terminalis</i>		x		x
9	Papaya	<i>Carica papaya</i>			x	
10	Plátano	<i>Musa spp</i>			x	
11	Sauco	<i>Solanum incoptum</i>	x			
12	Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	x			x
13	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	x			x

Tabla 3
Especies encontradas según hábito arbustivo

Hábito ecológico Herbácea	Nombre local	Nombre científico	Nivel de utilización			
			Medicina	Mágico religiosa	Alimento	Otros
1	Achín	<i>Xantosoma sagitifolium</i>			x	
2	Albahaca	<i>Ocimum sp</i>	x	x	x	x
4	Badea	<i>Passiflora sp</i>			x	
5	Caña agria	<i>Costus villosissimus</i>	x		x	
6	Cilantro cimarrón	<i>Eringyum foetidum</i>	x		x	
7	Lulo	<i>Solanum sp</i>			x	
8	Piña	<i>Ananas comosus</i>			x	
9	Santa María	<i>Piper peltatum</i>	x	x		
10	Amansa justicia	<i>Justicia pectoralis</i>		x		x
11	Poleo	<i>Mentha pulegium</i>			x	
12	Ortiga	<i>Urtica urens L.</i>				x
13	Anamú	<i>Petiveria alliacea L</i>		x		x
14	Paico	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	x			
15	Menta	<i>Mentha piperita</i>	x			
16	Pipilongo	<i>Piper sp</i>	x			x
17	Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	x		x	
18	Limoncillo	<i>Cymbopogon citratus</i>	x		x	x
19	Platanillo	<i>Heliconia spp</i>				x
20	Tomate	<i>Lycopersicon sculentum</i>			x	
21	Cebolla de rama	<i>Allium fistulosum</i>			x	

Tabla 4
Composición florística y Coeficiente de Importancia de las Especies de hábito arbóreo (CIE)

Hábito ecológico Arbóreo	Nombre local	Nombre científico	Familia	CIE
1	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	1,7
2	Almendro	<i>Terminalia cattapa</i>	Combretaceae	1,3
3	Almirajó	<i>Patinoa almirajó</i>	Bombacaceae	1,2
4	Anón	<i>Annona squamosa</i>	Anonaceae	1,0
5	Arbol del pan	<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae	1,5
6	Bacao	<i>Theobroma bicolor</i>	Sterculiaceae	1,5
7	Bija	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	1,7
8	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	Sapotaceae	1,2
9	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	Annonaceae	1,3
10	Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	Arecaceae	3,0
11	Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	1,3
12	Coronillo	<i>Bellusia glossularoides</i>	Melastomataceae	0,8
13	Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	1,0
14	Guamos	<i>Inga edulis</i>	Mimosaceae	2,8
15	Guayaba agria	<i>psidium araca</i>	Mirtaceae	1,3
16	Guayaba dulce	<i>psidium guajava</i>	Mirtaceae	1,5
17	Marañón	<i>Zisigium malacensis</i>	Mirtaceae	2,0
18	Malvavisco	<i>Malvaviscos spp</i>	Malvaceae	0,8
19	Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae	1,2
20	Mil peso	<i>Oenocarpus bataua</i>	Arecaceae	1,0
21	Nacedero	<i>Trichanthera gigantea</i>	Verbenaceae	1,7
22	Pacó	<i>Gustavia nana</i>	Lecythidaceae	1,3
23	Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	0,8

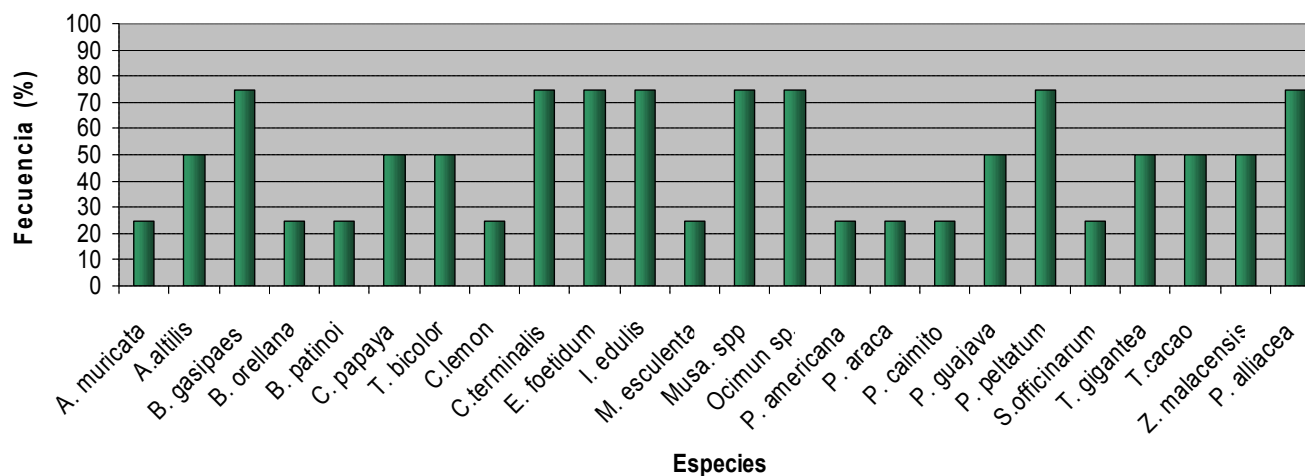


Figura 3. Diagrama de frecuencia de las especies.

Tabla 5
Composición florística y Coeficiente de Importancia de las Especies (CIE) para el hábito arbustivo

Hábito ecológico Arbustivo	Nombre local	Nombre científico	Familia	CIE
1	Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	Mirtaceae	0,8
2	Borojó	<i>Borojoa patinoi</i>	Rubiaceae	2,2
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	1,5
4	Caña	<i>Saccharum officinarum</i>	Poaceae	1,2
5	Carambolo	<i>Averrhoa carambola</i>	Oxalidaceae	1,2
6	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Anonaceae	1,7
7	Limón	<i>Citrus lemon</i>	Rutacea	2,2
8	Palma de Cristo	<i>Cardyline terminalis</i>	Liliaceae	2,0
9	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	2,7
10	Plátano	<i>Musa spp</i>	Musaceae	3,0
11	Sauco	<i>Solanum incoptum</i> L	Solanaceae	2,0
12	Totumo	<i>crescentia cujete</i>	Bignoniaceae	1,8
13	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae	1,5
14	Pipilongo	<i>Piper sp</i>	Piperaceae	1,3

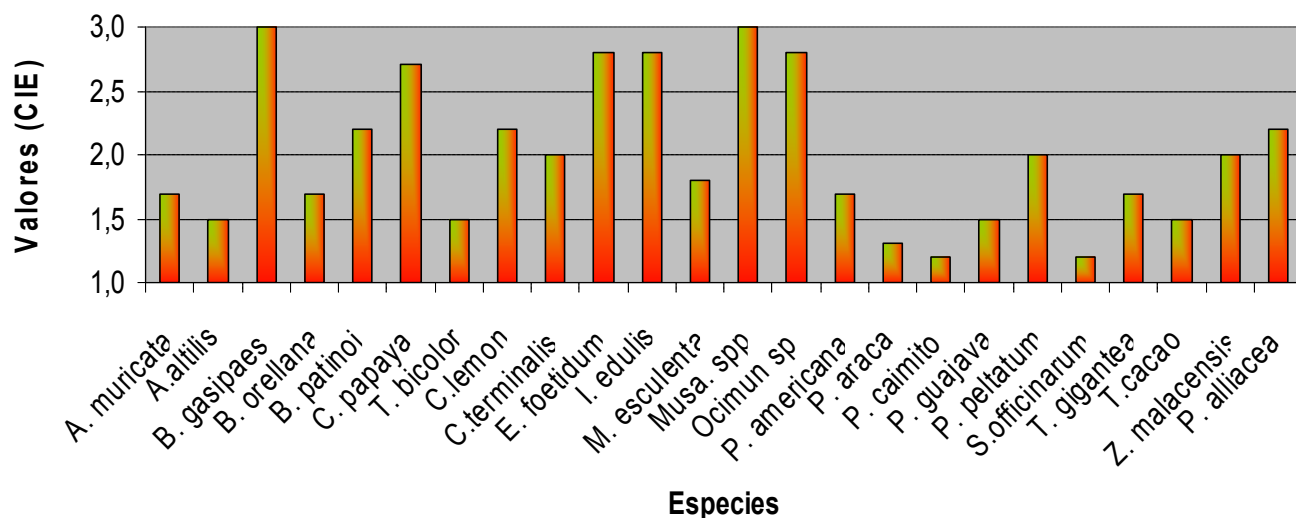


Figura 4. Coeficiente de importancia de algunas de las especies encontradas.

tivos urbanos de la ciudad de Quibdó. Entre las principales prácticas de manejo encontradas en los sistemas productivos urbanos se encuentran el abonado, las podas sanitarias y estéticas, las resiembras, rocerías y el control de plagas.

El abonado. El abonado o fertilización de los huertos caseros se realiza por lo general de manera orgánica, proveniente de residuos de cocina, de residuos de cosecha, hojarasca o cualquier material biodegradable de origen natural,

que se aplica de forma directa en la base de árboles y arbustos sobre todo en guama, plátano, guanábana, etc. El sustrato tradicionalmente usado para la siembra de plantas en azoteas es la tierra de hormiga (desechos de *Atta sp.*), aunque de manera reciente se ha empezado a utilizar la gallinaza, producto de las actuales explotaciones avícolas que se encuentran en los alrededores de la ciudad.

La poda sanitaria y estética. Se realiza básicamente para

Tabla 6
Composición florística y Coeficiente de Importancia de las Especies (CIE) para el hábito herbáceo

Hábito ecológico Herbáceo	Nombre local	Nombre científico	Familia	CIE
1	Achín	<i>Xantosoma sagitifolium</i>	Araceae	1,3
2	Albahaca	<i>Ocimum</i> sp	Labiatae	2,8
3	Badea	<i>reasora</i> sp	Passifloraceae	1,5
4	Caña agria	<i>Costus villosissimus</i>		1,3
5	Cilantro cimarrón	<i>Eringyum foetidum</i>	Apiaceae	2,8
6	Lulo	<i>Solanum</i> sp	Solanaceae	1,5
7	Piña	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae	1,7
8	Santa María	<i>Piper peltatum</i>	Piperaceae	2,0
9	Amansa justicia	<i>Justicia pectoralis</i>	Acanthaceae	1,3
10	Poleo	<i>Mentha pulegium</i>	Lamiaceae	1,5
11	Ortiga	<i>Urtica reas</i> L.	Urticaceae	1,7
12	Anamú	<i>Petiveria alliacea</i> L	Alliaceae	2,2
13	Paico	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Chenopodiaceae	1,5
14	Menta	<i>Mentha piperita</i>	Lamiaceae	1,5
15	Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae	2,0
16	Limoncillo	<i>Cymbopogon citratus</i>	Poaceae	1,3
17	Platanillo	<i>Heliconia</i> spp.	Heliconeaceae	0,8
18	Tomate	<i>Lycopersicon sculentum</i>	Solanaceae	1,3
19	Cebolla de rama	<i>Allium fistulosum</i>	Alliaceae	1,3
20	Yuca	<i>Mahihot sculenta</i>	Euphorbiaceae	1,8

Tabla 7
Especies más importantes entre los hábitos ecológicos estudiados

Hábito ecológico	Especie	Familia	Nombre local	CIE
Árboreo	<i>Bactris gasipaes</i>	Arecaceae	Chontaduro	3,0
	<i>Inga edulis</i>	Mimosaceae	Guamo	2,8
	<i>Zisigyum malacensis</i>	Mirtaceae	Marañón	2,0
Arbustivo	<i>Carica papaya</i>	Rubiaceae	Borojó	2,7
	<i>Citrus lemon</i>	Rutacea	Limón	2.2
	<i>Musa</i> spp	Musaceae	Plátano	2,7
Herbáceo	<i>Eringyum foetidum</i>	Apiaceae	Cilantro	2.8
	<i>Ocimum</i> sp	Labiatae	Albahaca	2.8
	<i>Petiveria alliacea</i>	Alliaceae	Anamú	2.2

eliminar estructuras viejas o enfermas de plantas ornamentales y alimenticias, entre las que están: plátano, plantas de azotea, plantas ornamentales, entre otras. La poda estética es el recorte de los tallos y ramas con fines decorativos (para darles determinadas formas). Se hace por lo general en plantas ornamentales (arbustos) ubicadas en el frente de las casas.

Resiembra. Se realiza para reemplazar plantas que han muerto por motivos sanitarios o mecánicos; su aplicación se realiza independiente de la especie vegetal cultivada, es decir en arbóreas, arbustivas o herbáceas.

Rocerías (control de malezas o arvenses). Con el objetivo de eliminar la competencia intraespecífica e interespecífica de las especies cultivadas, mejorar el aspecto del sistema o facilitar la movilidad dentro de éste, se realiza el control de la vegetación «indeseable» cada 2-3 meses. Esta práctica se realiza con machete.

Control de plagas. Son numerosas las plagas que se pueden encontrar en los sistemas productivos de la ciudad de Quibdó, las que en su mayoría no representan una amenaza económica actual, por lo que en general su control se realiza por medios mecánicos (remoción, eliminación manual). No obstante, la plaga más sentida por los agricultores urbanos, es la hormiga arriera *Atta* sp y acromirmex, que forrajea (desfolia, corta) las hojas y ramas de todo tipo de plantas (arbóreas, arbustivas, herbáceas). En muchos casos, para su

control, los agricultores recurren a insecticidas comerciales como es el caso del Arrierafin, Arriero y Attakill.

CONCLUSIONES

Los sistemas productivos urbanos en la ciudad de Quibdó constituyen una actividad tradicional, que está orientada fundamentalmente a suplir necesidades alimentarias y medicinales; estos sistemas de producción están distribuidos en tres estratos, el arbóreo, el arbustivo y el herbáceo. Sin embargo, estos sistemas no se manejan con criterios técnicos, razón por la que los rendimientos son bajos frente a los estándares de producción de los cultivos en Colombia.

LITERATURA CITADA

- FAO. 1999. *La agricultura urbana y periurbana. 150 periodos de sesiones*. Comité de Agricultura. Roma: Food Agriculture Organization. En línea. URL disponible en: www.fao.org.co
- Gama, J. R. V. 1995. *Comunidades de Ribeirinhos no NE paraense*. Nota Técnica N° 2. Belém: Projeto VÁRZEA; 5 pp.
- Mougeot, L. 1993. Autosuficiencia alimentaria urbana: significación y retos. *CIID Informa*. 21 (3): 2-5.
- Rangel, J. 2004. *Colombia diversidad biótica IV. El Chocó biogeográfico/costa Pacífica*. Bogotá, DC: Universidad Nacional de Colombia; p. 599-615.
- SIG-UTCH. 2006. *Mapa de la localización geográfica del municipio de Quibdó*. Quibdó: Universidad Tecnológica del Chocó.

Evaluación de la producción y calidad de huevos en pollas ponedoras (*Loman brown*) en el Centro Multipropósito Monte Las Palmas, Chocó, Colombia

Evaluation of the production and quality of eggs in laying hen (*Loman brown*) in Center Multipurpose Monte Las Palmas, Choco, Colombia

ARIEL CASTRO*, LEIDER PALACIOS*, SANDRA MARÍA GUTIÉRREZ*, YOHANA MENDOZA*

RESUMEN

*Mediante el establecimiento, seguimiento y manejo de registros de producción en dos lotes con 400 pollas ponedoras cada uno, se evaluó la producción y calidad de huevos en pollas ponedoras Loman brown, en el Centro Multipropósito Monte las Palmas, en el departamento del Chocó. Se utilizó como fuente de alimentación 100 g de concentrado ave/día, los pastos imperial (*Axonopus micay*, *Axonopus scoparius*), y maralfalfa (*Pennisetum sp.*) a manera de ensayo. Se logró en buena medida que los animales pudieran manifestar su potencial genético en un ambiente controlado técnicamente, disminuyendo costos en su producción, pues la calidad de los huevos se determinó por el tipo de alimentación suministrada; se destaca la utilización de los pastos, que influye de manera significativa en la convivencia de las pollas, el mejoramiento en la textura externa, el tamaño de los huevos y la calidad de la yema.*

Palabras clave: Chocó; *Loman brown*; *Pasto imperial*; *Pasto maralfalfa*.

ABSTRACT

*By means of the establishment, pursuit and handling of registries of production in two lots with 400 laying pullets each, evaluated the production and quality of eggs in laying pullets Loman brown, in the Centro Multipropósito Monte las Palmas, in the department Choco. Bird was used like power supply 100 g of concentrate/day and the grass Imperial (*Axonopus micay*, *Axonopus scoparius*), and Maralfalfa (*Pennisetum sp.*) voluntarily. It was obtained largely that the animal could indicate their genetic potential in a controlled environment technically, diminishing costs in his production, since the quality of eggs was determined by the type of provided feeding the pullets; the use of the grass stands out, that influences significantly in the coexistence of the pullets, improvement in the external texture and the size of eggs and the quality of the yolk.*

Keywords: Chocó; *Loman brown*; *Grass imperial*; *Grass maralfalfa*.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de todo avicultor es obtener buenos ingresos de su explotación. Para ello su negocio debe ser rentable y sufragar, de manera parcial o total los gastos de su familia, amortizar inversiones y obtener una ganancia. La rentabilidad se determina por factores externos, que no puede controlar

directa el avicultor, tales como el alza en los precios de los alimentos concentrados y otros insumos, o baja en precios de venta de los productos. Con una buena administración se pueden reducir los riesgos que presentan esos factores externos, así, la explotación puede ser rentable mediante una buena planificación, organización, control y dirección de los procesos productivos. Estos procesos a su vez pueden ser

* Grupo de Investigación en Actividad Farmacológica «DARIÉN», Universidad Tecnológica del Chocó «Diego Luis Córdoba», Quidbó, Colombia.
e-mail: aricasbel09@hotmail.com
leipal@hotmail.com
samtie@hotmail.com
yohanitamen@yahoo.com

Recibido: 17 de marzo de 2010

Aceptado: 7 de abril de 2010

técnicos o financieros, como conversión alimenticia, mortalidad, tensión o estrés, etc., o malas inversiones que afecten el flujo de caja (Bonino 1994). En el departamento del Chocó, el estudio y producción de animales avícolas es incipiente; por tradición se recurre a prácticas de cría de pollas de tipo local para el consumo familiar; sin embargo, la mayoría de los productos que ofrece este recurso es introducido por pequeños comerciantes que desarrollan sistemas de producción animal a gran escala para uso extensivo de comercialización y distribución en la región.

El objetivo de esta investigación fue evaluar la producción y calidad de huevos en pollas ponedoras raza *Loman brown*, en el Centro Multipropósito Monte las Palmas, utilizando como fuente de alimentación dos tipos de pastos (imperial y maralfalfa), mediante el establecimiento, seguimiento y manejo de registros de producción en dos lotes, para lograr en buena medida que los animales puedan manifestar todo su potencial genético en un ambiente técnicamente controlado, disminuir costos en su producción y aumentar la rentabilidad económica en las familias chocoanas.

GENERALIDADES DE LOS FORRAJES

Según Bernal *et al.* (1997), Rua (2008) y Romero (2007), los pastos de corte, en especial el imperial (*Axonopus micay*, *Axonopus scoparius*) y maralfalfa (*Pennisetum* sp.), se adaptan con gran versatilidad a pisos térmicos entre los 0 y 1800 metros de altura, algunos de ellos pierden productividad por la disminución en la radiación lumínica que les hace perder capacidad fotosintética. A causa de la biomasa que producen, son pastos muy extractivos, por lo que mientras más cerca estén del nivel del mar, más exigentes se vuelven en aporte de agua por riego y asimismo, mientras menor potencial fértil tenga el suelo más limitada será su capacidad de producción.

Pennisetum sp. es una gramínea con una alta capacidad de producción de forraje de buena calidad nutricional que, por tratarse de un pasto de corte, permite incrementar la producción por hectárea (Ramírez 2003). Aunque la calidad nutricional del pasto maralfalfa fue descrita de manera reciente por Correa *et al.* (2002), quienes mostraron que la calidad nutricional cambia con la edad de corte, se hace necesario incrementar la información sobre esta especie, en particular en lo que tiene que ver con el contenido y liberación ruminal de algunos macrominerales.

El pasto imperial es un buen estimulante lactogénico, su calidad nutritiva es media pero su probabilidad y aceptabilidad de uso son altas. El primer corte es a los 3-4 meses y luego los cortes se pueden realizar cada 90-110 días. Se usa al igual que el micay *Axonopus micay* como diurético en decocción de toda la planta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El estudio se desarrolló en el Centro Multipropósito Monte las Palmas en la vía que conduce al corregimiento de San José de Purre, situado en el municipio del Atrato, departamento del Chocó, Colombia (Figura 1). La zona se destaca por estar ubicada a una altura de 60 msnm, temperatura promedio de 26°C y una precipitación de 7250 mm. El sector se caracteriza por ser una zona dedicada en su mayoría a la explotación agrícola y minera con algún aprovechamiento forestal, agropecuario y recreacional, con tierras cultivadas con pan coger y excedentes comercializados en la ciudad de Quibdó a nivel de tiendas (Castro y Barajas 2004).

Métodos. El galpón se caracterizó por ser de estructura de madera, muro de bloque, H 40 cm con refuerzo de madera hasta de 1.80 m, malla metálica para encerramiento, piso de cemento y afirmado, entramado de madera, cubierta de zinc. Se establecieron dos lotes con 400 pollas ponedoras cada uno de la raza *Loman brown*, en los cuales se realizó el seguimiento de la producción de huevos durante 93 y 99 semanas con el suministro de 100 g de concentrado ave/día y de los pastos imperial (*Axonopus micay*, *Axonopus scoparius*) y maralfalfa (*Pennisetum* sp.). Se tomaron además registros diarios reflejados en semanas y estos a su vez en periodos que comprenden cuatro semanas.

Se tuvieron en cuenta índices semanales referentes a número de aves promedio, consumo de alimento, promedio de huevos/día, porcentaje de postura y además, se efectuaron observaciones sobre el tipo de alimentación suministrado a las pollas, destacando la actividad que tienen algunas plantas (pasto) en la alimentación animal frente a la convivencia, disminución y abaratamiento del costo que genera el consumo de purina.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis del registro por período para cada uno de los lotes establecidos aparece por figuras, denotando su interpretación para cada estado de producción.

Lote 1. De la Figura 2 (período 1 al 5) se puede deducir que en este período se presentó un aumento progresivo en la postura de las gallinas, el ascenso se percibe desde la semana 21 en 82% y se mantuvo la proyección hasta la semana 24 en un 92.5%; de la semana 25 con un 91.4% a la semana 27 con 89.3% hay un leve descenso, un punto por semana; a partir de la semana 34 a la 37 hay descenso y recuperación inmediata, repuntando en las semanas 38 y 39 con un 94.5% y 98% respectivamente.

A nivel de este período que inicia en la semana 20 y termina en la semana 39 los índices arrojan los datos mostrados en la

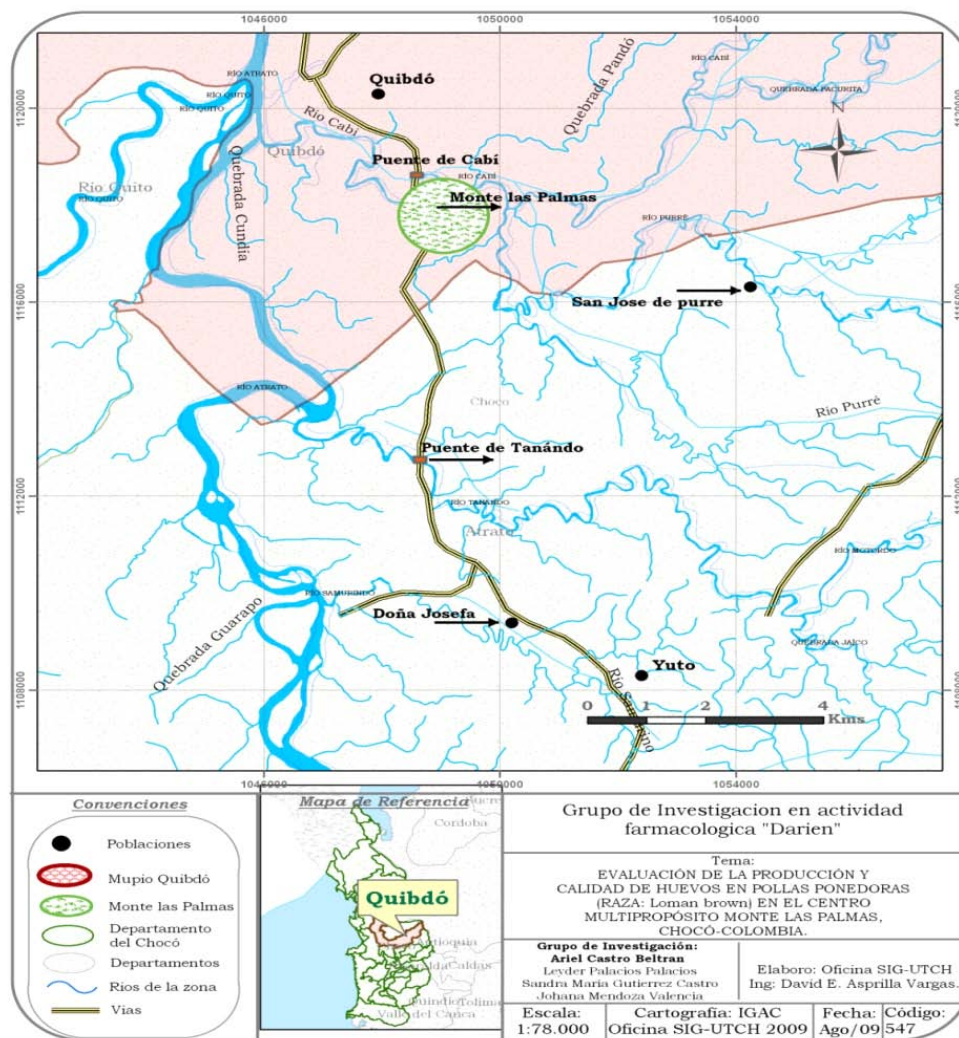


Figura 1. Ubicación del área de estudio.

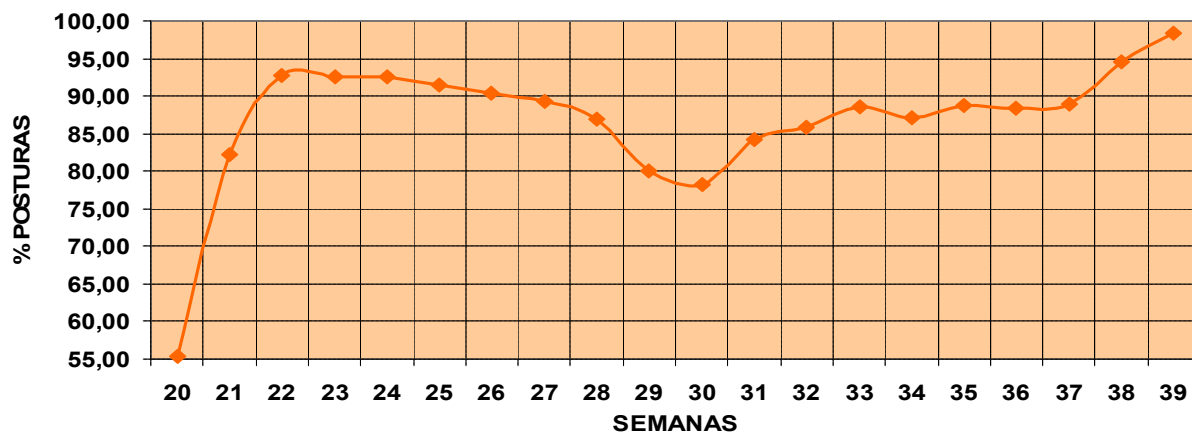


Figura 2. Período comprendido entre la semana 20 y la semana 39.

Tabla 1
Índices obtenidos para los periodos 1 al 5

1 al 5	Período					Final período
	1	2	3	4	5	
Acumulado huevos total desde iniciación postura	8.023,0	16.862,0	24.544,0	32.527,0	40.834,0	122.790
Promedio de aves	355,0	338,0	328,0	326,0	318,0	318
Alimento consumido (gramos)	994,0	975,8	949,2	916,3	902,3	4.737,6
Promedio de huevos/día	1.146,0	1.263,0	1.097,0	1.140,0	1.187,0	5.833

Tabla 2
Índices obtenidos para los periodos 6 al 10

6 al 10	Período					Final período
	6	7	8	9	10	
Acumulado huevos total desde i iniciación postura	49.016,0	56.308,0	62.802,0	68.400,0	74.149,0	310.675
Promedio aves	299,0	291,0	287,0	276,0	271,0	271
Alimento consumido (gramos)	872,9	828,8	807,8	795,9	765,1	4.070,5
Promedio de huevos/día	1.169,0	1.042,0	828,0	800,0	821,0	4.660

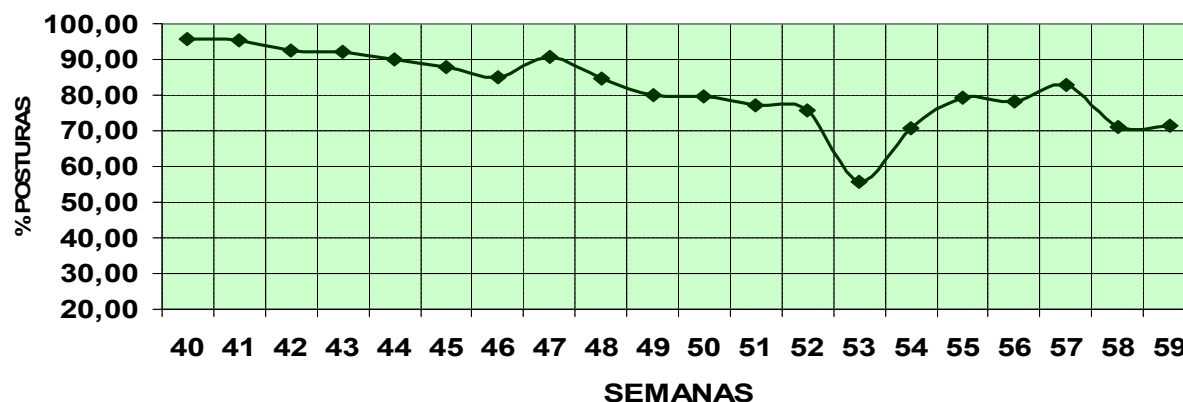


Figura 3. Período comprendido desde la semana 40 a la semana 59

Tabla 1.

La Figura 3 (período 6 al 10) muestra que se detiene la producción de huevos. Empieza a bajar la productividad de los huevos si se tiene en cuenta que en la semana 39 terminó en 98%; se presenta una estabilidad porcentual de 95% de la producción entre las semanas 40 y 41, continuó el declive desde la semana 42 con un 92% hasta la semana 46 en 85%; asciende un poco hasta 90.7% en la semana 47; vuelve a bajar la productividad a partir de la semana 48 en un 84% hasta la semana 53 en 55.8%; se da un proceso de recuperación en las

semanas 54 y 55, cuando se ubica en un porcentaje aproximado de 70% y 79%, tres puntos y medio; mientras que para la semana 56 baja la productividad a 77.5%, y culmina con un 72%. Durante este período se obtuvieron los índices de producción mostrados en la Tabla 2.

Al observar la Figura 4 (período 11 al 15) se puede concluir que hubo una estabilidad en las primeras siete semanas conservando la producción de las cinco últimas semanas del período anterior; se parte de una producción de huevos de 73.5% y en la semana 60 se puede apreciar que la productivi-

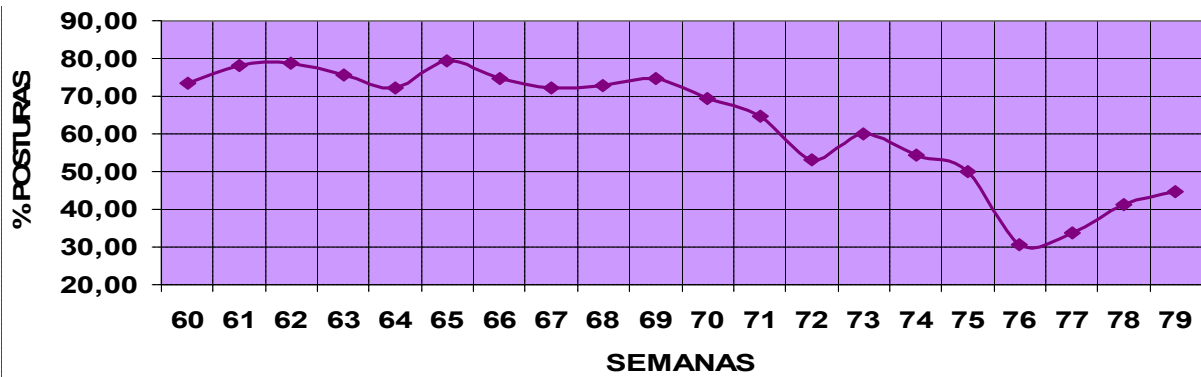


Figura 4. Período comprendido desde la semana 60 a la semana 79.

Tabla 3
Índices obtenidos durante los períodos 11 al 15

	Período					
11 al 15	11	12	13	14	15	Final período
Acumulado huevos total desde iniciación postura	79.885,0	85.461,0	90.651,0	94.543,0	97.179,0	447.719
Promedio aves	271,0	268,0	266,0	260,0	247,0	247
Alimento consumido (gramos)	758,8	755,3	749,7	737,1	702,8	3.703,7
Promedio de huevos/día	819,0	797,0	741,0	556,0	377,0	3.290

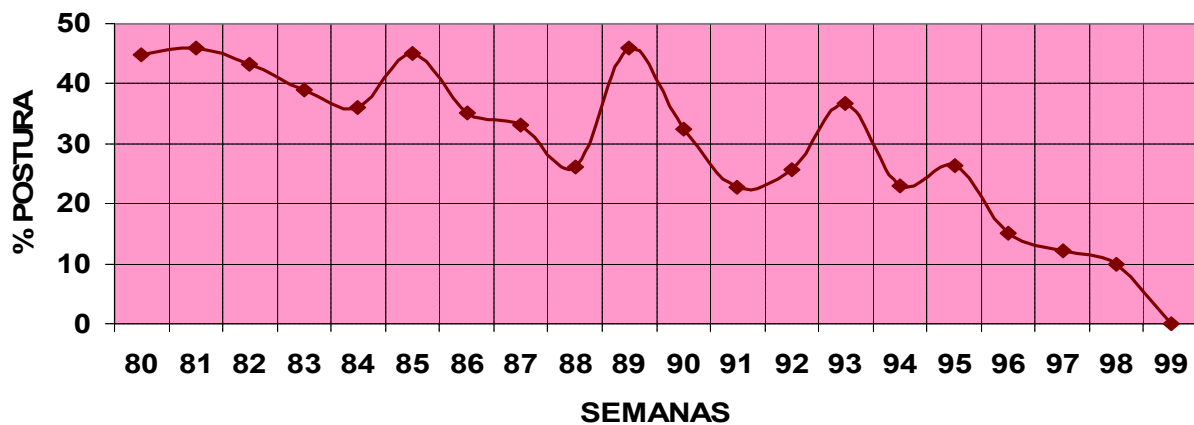


Figura 5. Período comprendido entre la semana 80 a la 99.

dad baja y se recupera de una semana a otra, conservando una estabilidad entre 70% y 75% hasta llegar a la semana 70 con 69% donde se pierde la estabilidad que desciende de manera vertiginosa hasta ubicarse en la semana 72 con un 53%; en las semanas siguientes se presenta disminución en la productividad que llega hasta 44.7% en la semana 79 final del período. Es importante señalar la progresión matemática que se da de una semana a otra, destacándose la baja productividad y leve recuperación en este período.

Los índices en este período presentan una disminución considerable en comparación con los anteriores (Tabla 3).

En el período comprendido entre las semanas 16 a la 20 (Figura 5), continúa la baja productividad de los huevos, de forma irrecuperable; se parte de una productividad aproximada de 45% en la semana 80, se presenta un leve aumento en la semana 81 que representa un crecimiento de un punto porcentual con 46%, pero a partir de la semana 82 con un 43% se empieza a evidenciar que declina la producción de huevos

Tabla 4
Índices obtenidos de los períodos 16 al 20

16 al 20	Período					Final período
	16	17	18	19	20	
Acumulado huevos total desde iniciación postura	100.163,0	102.571,0	104.239,0	105.102,0	105.287,0	517.362
Promedio aves	246,0	246,0	140,0	71,0	71,0	71
Alimento consumido (gramos)	690,2	688,8	574,0	342,7	149,1	2.444,8
Promedio de huevos/día	426,0	344,0	238,0	123,0	26,0	1.157

Tabla 5
Índices obtenidos en las semanas 18 a la 37 en el Lote 2

1 al 5	Período					Final período
	1	2	3	4	5	
Acumulado huevos total desde iniciación postura	4.316,0	14.493,0	24.255,0	33.948,0	42.804,0	119.816
Promedio aves	402,0	399,0	376,0	368,0	357,0	357
Alimento consumido (gramos)	1.125,6	1.224,2	1.109,5	1.038,8	1.015,7	5.513,8
Promedio de huevos/día	617,0	399,0	1.395,0	1.385,0	1.265,0	5.061

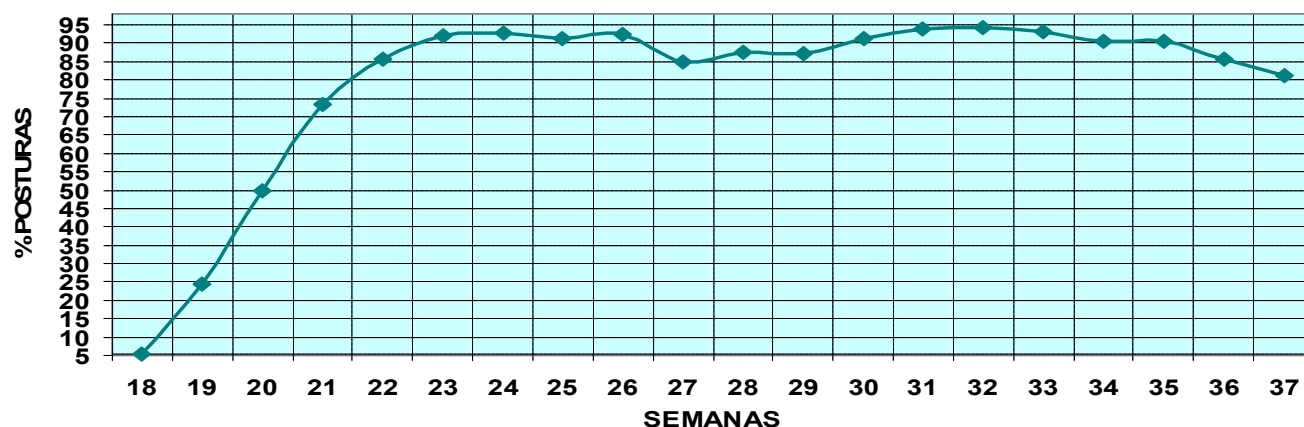


Figura 6. Período comprendido desde la semana 18 a la semana 37 (Lote 2).

y se presentan picos de recuperación de hasta veinte (20) puntos a corto plazo que no logran superar los descensos en la producción lo que indica que el proceso de producción de huevos llega a su final; esto se hace evidente en la semana 99.

En general la producción durante las semanas 79 y la 99, es baja y no presenta mayores incrementos, los índices son inferiores a los obtenidos en períodos anteriores, situación que marca el final del ciclo productivo (Tabla 4).

Lote 2. La Figura 6 permite discurrir que en este período se presentó aumento progresivo en la postura de las gallinas:

en la semana 18 se inicia con una producción de huevos de 12.7% y se mantiene una proyección de aumento de 92.9% en la semana 24. Se observa que estos altos niveles de productividad se mantienen estables hasta la semana 35, donde empieza a evidenciarse que disminuye en forma leve la productividad hasta alcanzar un 81.1% al final del período en la semana 37. A nivel de este período que inicia en la semana 18 y termina en la semana 37 los índices arrojaron los resultados mostrados en la Tabla 5.

Al observar la Figura 7, se puede inferir que para la semana

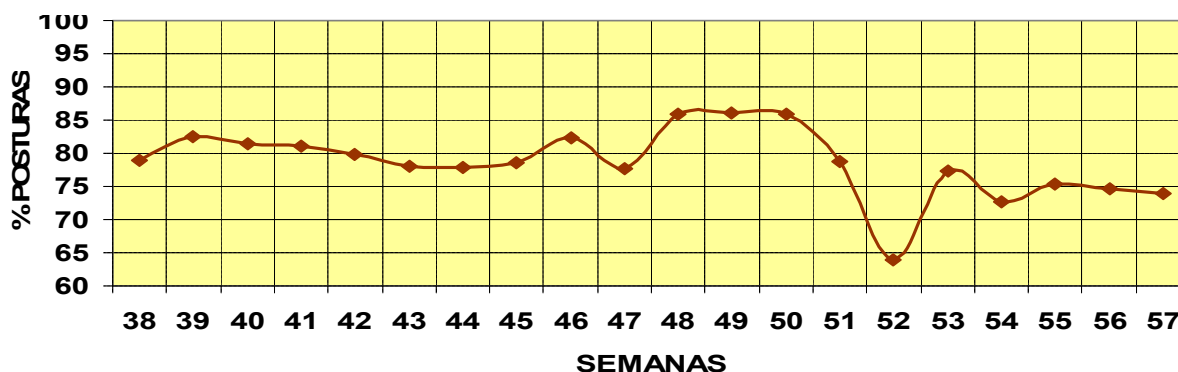


Figura 7. Período comprendido entre la semana 38 y la semana 57 (Lote 2).

Tabla 6
Índices obtenidos en los períodos del 6 al 10 del Lote 2

6 al 10	Período					Final período
	6	7	8	9	10	
Acumulado huevos total desde iniciación postura	50.766,0	58.301,0	66.075,0	73.110,0	79.667,0	327.919
Promedio aves	351,0	336,0	334,0	325,0	314,0	314
Alimento consumido (gramos)	991,9	959,0	936,6	929,6	895,3	4.712,4
Promedio de huevos/día	1.137,0	1.076,0	1.111,0	1.005,0	937,0	5.266

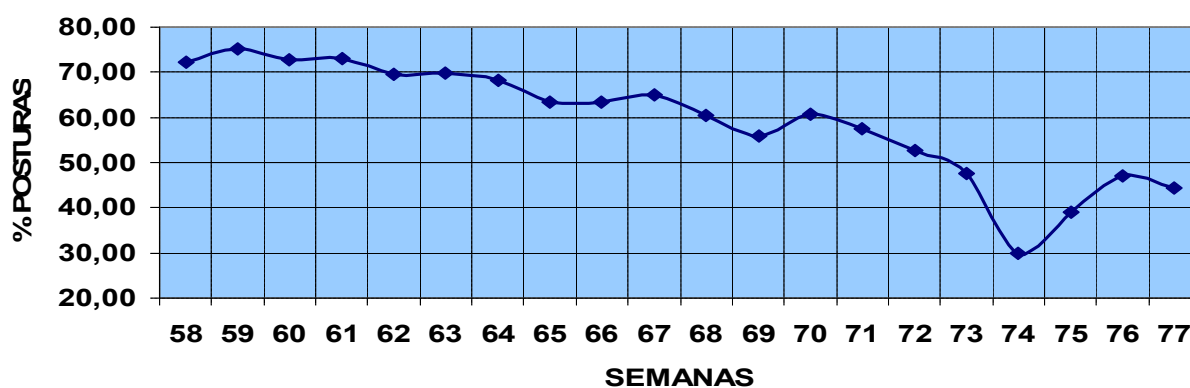


Figura 8. Período comprendido entre la semana 58 a la semana 77 (Lote 2).

38 se inicia un proceso de disminución en la postura de las gallinas, pues se presenta una producción de 78.9%, un punto menos con respecto a la última semana del período anterior; para la semana 39 la producción se ubicó en 82.6%, que permanece más o menos estable hasta la semana 51 con un promedio que varió entre 77% y 86%. Durante la semana 52 se presentó el mayor descenso con un 63.9% de productividad, lo que se puede relacionar con el desabastecimiento de concentrado en la ciudad de Quibdó, ocasionado por un paro armado en las vías de acceso. Para la semana 53 hubo una

notable mejoría en la productividad de las gallinas ubicándose en un 77.4%, se presentaron bajas en la producción y recuperación inmediata a partir de la semana 54 y 55 para estabilizarse en la semana 57 con un porcentaje de 73.9%. Los índices de producción obtenidos durante este período se presentan en la Tabla 6.

De acuerdo con la Figura 8, la semana 58 inicia con un porcentaje de 72.2% de producción, que se mantiene en promedio estable hasta la semana 62, donde se inicia un descenso que alcanza el 44.4% en la semana 77.

Tabla 7
Índices obtenidos en los períodos del 11 al 15 del Lote 2

11 al 15	Período					Final período
	11	12	13	14	15	
Acumulado huevos total desde iniciación postura	85.927,0	91.719,0	96.774,0	101.312,0	104.317,0	480.049
Promedio aves	307,0	302,0	301,0	284,0	263,0	263
Alimento consumido (gramos)	865,9	855,4	845,6	830,9	753,2	4.151,0
Promedio de huevos/día	894,0	827,0	722,0	648,0	429,0	3.520

Tabla 8
Índices obtenidos en los períodos del 16 al 19 del Lote 2

16 a la 19	Período				Final período
	16	17	18	19	
Acumulado huevos total desde iniciación postura	107.525,0	110.320,0	112.003,0	112.608,0	442.456
Promedio aves	260,0	259,0	258,0	258,0	0
Alimento consumido (gramos)	732,9	726,6	723,8	541,8	2.725,1
Promedio de huevos/día	458,0	399,0	240,0	86,0	1.183

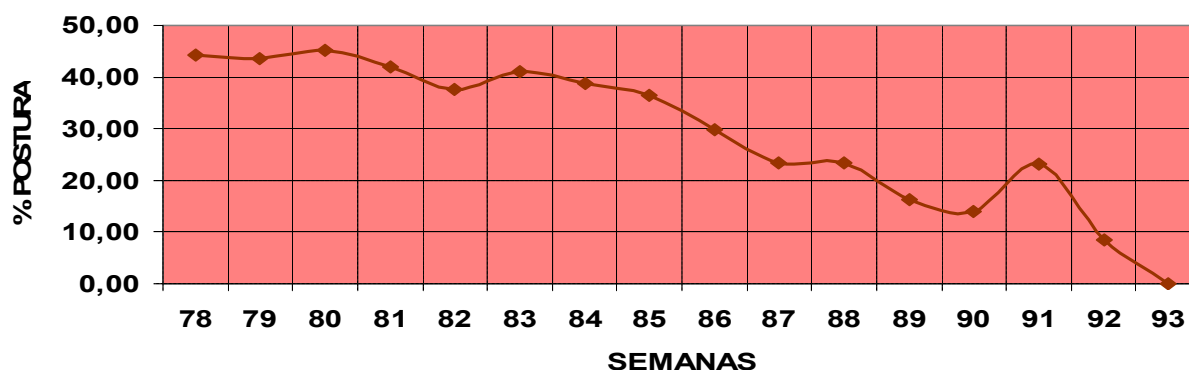


Figura 9. Período comprendido desde la semana 78 a la semana 93 (Lote 2).

Los índices de producción de este período muestran una estabilidad durante la mayor parte del tiempo y una disminución hacia el final, indicando que la producción de huevos comienza su etapa final (Tabla 7).

El periodo comprendido entre las semanas 78 y 93, está marcado por la estabilidad de las producciones más bajas del Lote 2 (Figura 9). En la semana 78 se informa un 44.2%. A partir de la siguiente semana la producción de huevos desciende de manera constante con algunos leves aumentos que no aportan estabilidad a la curva y que presentan un descenso vertiginoso que en la semana 90 alcanza un 14%. Aunque la productividad se recupera de forma muy leve hasta un 23.1%,

en la semana 93 sufre una fuerte caída a 8.5%, lo que indicó el final del proceso e indujo al sacrificio de las aves en este período. En este período que inicia en la semana 78 y termina en la semana 93 se obtuvieron los índices mostrados en la Tabla 8.

LACALIDAD DEL HUEVO PRODUCIDO

La calidad de los huevos se determinó por el tipo de alimentación suministrada a las pollas, que se destacó sobre todo por la utilización de los pastos imperial (*Axonopus micay*) y maralfalfa (*Pennisetum* sp.) (las cantidades suminis-

tradas no se pesaron). Estas variables influyeron de manera significativa en la convivencia, pues se observó menos canibalismo; también se presentó un mejoramiento en la textura externa del huevo y la calidad de la yema con tonalidades de amarillo intenso, además fue muy frecuente la aparición de huevos con dos yemas e incluso con tres yemas y con la clara muy diferenciada en cuanto a su aspecto físico.

Según las observaciones efectuadas en el Lote 1, en el período 1 los huevos fueron de menor tamaño, pero el tamaño y la cantidad fue aumentando de forma progresiva a través de las semanas; en el período 2, se evidenció el aumento significativo del consumo de los pastos y mejoramiento de la calidad del huevo y la presencia de brotes de canibalismo; para el período 3, la frecuencia de consumo de pasto aumentó y con ello mejoró de manera sustancial el tamaño de los huevos, dándose la aparición de huevos con dos yemas y en las dos últimas semanas se presentaron pequeños brotes de canibalismo. En el período 4, se denotaron huevos grandes muy uniformes de color externo café acentuado, comenzaron a parecer los huevos de tres yemas; en los períodos 5 y 6, se encontró que la calidad y el tamaño del huevo se mantuvo, aunque hubo que desechas algunas gallinas que se encontraban en mal estado; en el período 7, continuó estable la calidad del huevo, se aumentó la cantidad de los mismos y el suministro del pasto; para el período 8, la calidad se mantuvo en cuanto al tamaño del huevo y su aspecto físico así como el consumo eficiente del pasto; en el período 9, hubo aumento en el consumo de pasto y la calidad del huevo se mantuvo; en los períodos 10, 11, 12, 13 y 14, se mantuvieron los estándares de consumo de pasto y la calidad del huevo; pero en el período 15, aunque la calidad y el aspecto del huevo se mantuvo se presentó muerte de pollas por picaduras entre ellas; en los períodos 16 y 17, se mantiene el tamaño y color de los huevos, el consumo de los pastos sigue siendo bueno y en los períodos 18, 19 y 20, los aspectos antes mencionados de la calidad del huevo se mantuvieron iguales, aunque por la baja productividad de las pollas ponedoras fueron sacrificadas.

Al analizar el comportamiento general del Lote 2 se encuentra que en el período 1, los huevos fueron de menor tamaño, pero aumentaron de tamaño rápidamente al final del período y mejoró su aspecto físico; en el período 2, se evidenció aumento significativo del consumo de los pastos por parte de las aves y mejoramiento en el tamaño del huevo; para el período 3, aunque se presentaron brotes de canibalismo en las dos últimas semanas, el tamaño del huevo mejoró de manera sustancial. En el período 4, siguió el aumento del consumo de pasto y al final del período se observaron huevos muy grandes con dos y tres yemas; en el período 5, el consumo de los pastos fue más evidente, porque se aumentó la cantidad de forma progresiva; para el período 6, la calidad del huevo permaneció constante y en general fue alta; en los períodos

7, 8, 9 y 10, continuó estable la calidad del huevo en sus aspectos físicos como el color, tamaño, textura de la cáscara y la yema presentó color amarillo intenso; además se presentó estabilidad en el consumo de pasto. En los períodos 11, 12, 13 y 14, el consumo de pasto fue considerable y la calidad del huevo excelente; en el período 15, aunque se descartaron algunas aves por encontrarse en mal estado no hubo variación ni en la calidad ni en el consumo de pasto; en los períodos 16, 17 y 18, el consumo de los pastos continuó siendo muy bueno al igual que el aspecto físico del huevo (color, tamaño y forma); y en el período 19, la calidad del huevo se mantuvo, lo mismo que el consumo del pasto, aunque se sacrificaron las gallinas por la baja producción de huevos.

CONSIDERACIONES FINALES

Es bueno resaltar que la productividad máxima de huevos en las pollas ponedoras se dio entre el sexto (porcentaje de postura alcanza al 93.90%) y cuarto (porcentaje de postura alcanza al 93.2%) período respectivamente en los dos lotes investigados; aunque en los períodos subsiguientes, se presentaron algunos picos. Sin embargo, se observa el descenso vertiginoso en la productividad de huevos de las pollas ponedoras en el período número 15 de ambos lotes evaluados, como se observa en los Anexos 1 y 2.

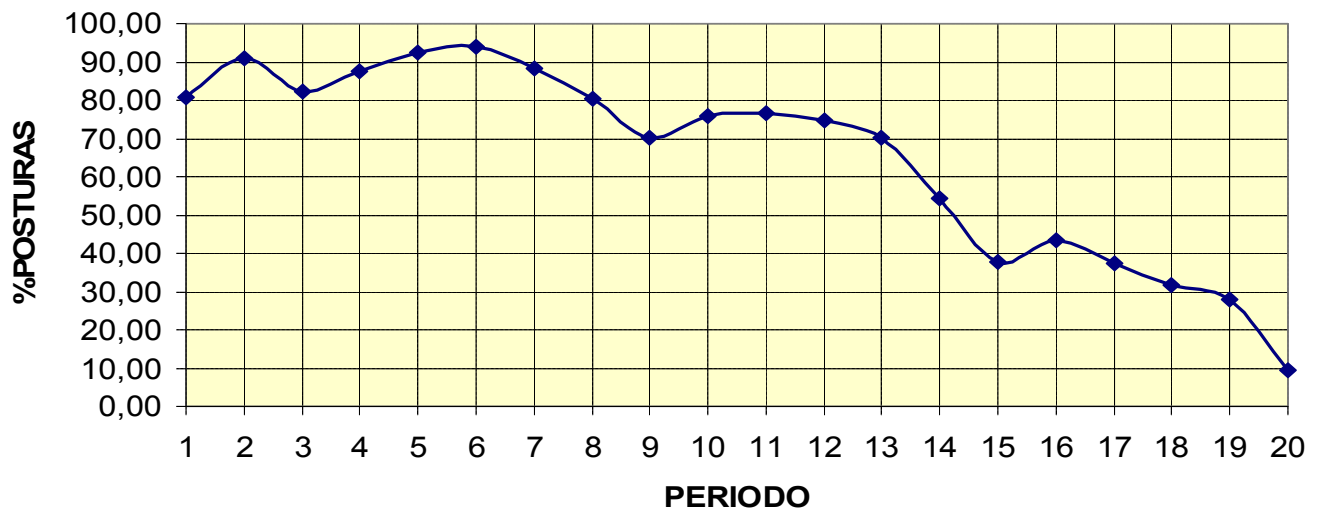
En los primeros períodos los huevos eran pequeños, la textura de la cáscara al igual que el color no estaban bien definidos, con el tiempo y el control de la alimentación mejoró el aspecto físico de los huevos, resaltando el tamaño (grande) y el color bien diferenciado; lo que contrastó con el alto consumo de pastos por parte de las aves que cada vez más eran exigentes, teniendo como consecuencia:

- a. La generación de huevos de gran tamaño, color bien acentuado y la aparición de dos y tres yemas;
- b. El aumento del consumo de pasto, por lo que fue necesario aumentar los puestos de abastecimiento de los mismos, disminuyendo la muerte por canibalismo, genéticamente determinada en este tipo de aves.

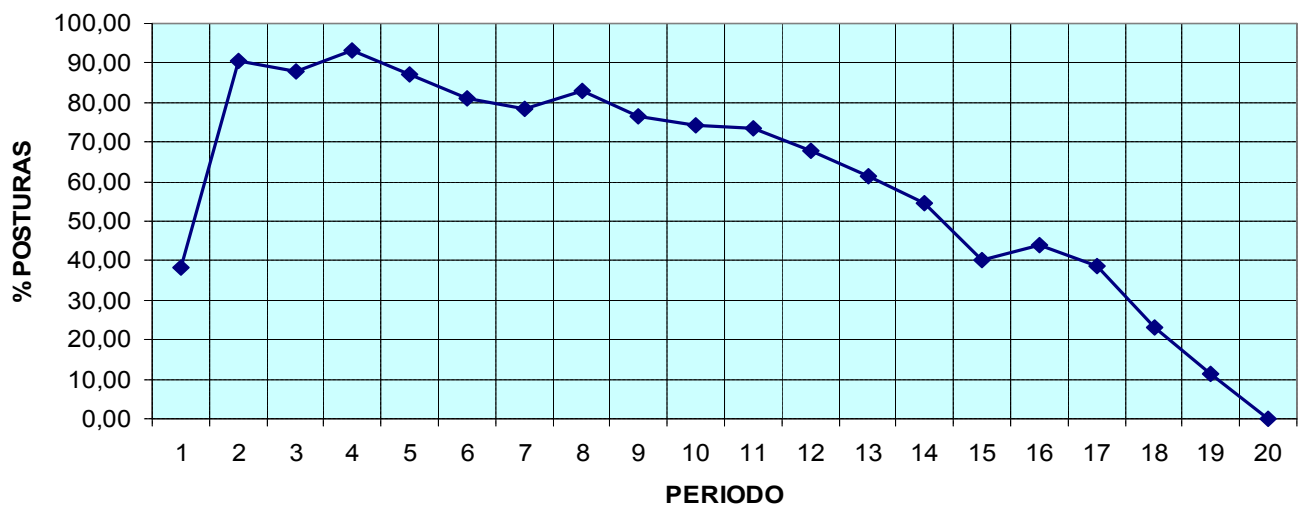
LITERATURA CITADA

- Betancur, J. F. 2004. *Comparación de dos procedimientos matemáticos para estimar la degradabilidad efectiva en rumen*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia; 128 pp.
- Bernal Restrepo, J. I., Moreno Durán, G. 1997. *Pastos para corte y pastoreo*. Medellín: Editorial de la Biblioteca Universidad Pontificia Bolivariana.
- Bonino, M. 1994. *El pollo y huevo campero*. Med. Vet. Zulma Canet. Public. del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA. Villa María, Córdoba, Argentina, 58 p. [fecha de acceso 23 de octubre 2008]. URL disponible en: http://www.inta.gov.ar/pergamino/investiga/grupos/avicultura/publi_ave.htm
- Castro, B. A., Barajas, P. A. 2004. *Avalúo comercial de un inmueble*. Atrato: Editorial Temis; 67 pp.
- Correa, H. J., Arroyave, H., Henao, Y., López A., Cerón, J. 2002. Maralfalfa. Mitos y realidades. *Despertar lechero*. 22 (1): 79-88.

Anexo 1



Anexo 2



Ramírez, G. 2003. *Pasto maralfalfa, un manjar para hatos ganaderos*. El Colombiano. Medellín. Sábado 16 de agosto, 4b.
 Romero, J. 2007. *Campo Experimental «Valle de Culiacán» km*. Culiacán:

Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa (CVTTS) río Fuerte. 38 pp.
 Rua, F. 2008. *Pastos de corte para el trópico*. Medellín: Universidad de Antioquia; 62 pp.

Artículo de reflexión

Concepciones socioculturales y económicas de las ciénagas de Beté (Chocó, Colombia)

Sociocultural and economic conceptions of wetlands of Bete (Choco, Colombia)

LUZ AMÉRICA LOZANO*

RESUMEN

El presente trabajo es un esfuerzo que incluye un análisis socio-cultural de las comunidades negras asentadas en la zona media del río Atrato, con el que se pretende mostrar una de las grandes riquezas que posee el Chocó biogeográfico: las ciénagas, en cuyo entorno los habitantes del municipio del Medio Atrato aprovechan los recursos invaluableles que poseen y desarrollan procesos culturales que permiten sustentar su historia y proyectar su futuro. Mediante entrevistas semi-estructuradas se determinaron los modelos socio-culturales de quienes desarrollan distintas actividades alrededor de estos nichos ecológicos y soportan también un proceso de convivencia equilibrada con su entorno. Se presenta información que analiza las vivencias, costumbres, cultura y economía de la población asentada en Beté y se hace una aproximación a la cosmovisión de su entorno, para lograr una base estructural que sirva como un punto de partida en el inventario de recursos que posee este Departamento y en la relación con sus habitantes.

Palabras clave: Ciénaga; Sociocultural; Costumbres; Economía; Recursos.

ABSTRACT

The present work is a effort that includes a sociocultural analysis of the seated black communities in the average zone of the river Atrato, with which is tried to show one of the great wealth that Choco Biogeográfico: the bogs, in whose surroundings, the inhabitants of the municipality of the Atrato Means take advantage of the invaluable resources that she owns and develop cultural processes that allow to sustain their history and to project their future. Bymeans of semistructured interviews the sociocultural models were determined of those who develop different activities around these ecological niches and also support a process of coexistence balanced with their surroundings. Information appears that analyzes the experiences, customs, culture and economy of the population seated in I vetoed and an approach to the cosmovisión becomes of its surroundings, obtaining a structural base that serves like a departure point in the inventory of resources that own east department and in the relation with its in habitants.

Keyword: Wetlands; Sociocultural; Customs; Economy; Resources.

* Antropóloga, Investigadora principal Componente Sociocultural, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, Quibdó, Colombia.
e-mail: americosa29@yahoo.es

Recibido: 26 de febrero de 2010

Aceptado: 17 de marzo de 2010

INTRODUCCIÓN

Se realiza una aproximación a las concepciones socio-culturales y económicas de las comunidades que se benefician de las ciénagas del municipio del Medio Atrato, a partir de la interacción con sus integrantes.

Los objetivos específicos son:

- Focalizar los asentamientos en las áreas de influencia directas e indirectas de los humedales.
- Evaluar las condiciones generales de vida como: vivienda, salud, educación, servicios públicos, empleo.
- Caracterizar culturalmente a la población, identificando las diferentes etnias y grupos humanos.
- Analizar el papel que juegan los recursos naturales en la economía desde el punto de vista de los habitantes de la zona.

CONTEXTO REGIONAL

El Chocó se encuentra situado al oeste del país, entre la cordillera Occidental y el océano Pacífico, limita al norte con Panamá y el mar Caribe, al este con los departamentos de Antioquia y Risaralda, y al sur con el Valle del Cauca. La mayor parte del territorio está constituido por la depresión que abren de sur a norte los ríos Atrato y San Juan, entre la cordillera Occidental al este y la serranía del Baudó al oeste. Las costas del Pacífico son escarpadas. El clima es cálido. Se caracteriza sobre todo por su elevada humedad, con precipitaciones que superan los 10.000 mm anuales en la parte central del Departamento, que se considera la segunda zona más lluviosa del planeta. Ello propicia el desarrollo de una selva exuberante y unos ríos muy caudalosos en especial el Atrato, el San Juan y el Baudó, navegables en su mayor parte. La población del Departamento es en su mayoría afrodescendiente y rural. Sobreviven algunos grupos indígenas como Embera, Embera Katío, Waunanas, Cunas y Chami (Urrutia, *et al.* 1992).

Tradicionalmente es una región minera, cuenta con una de las zonas auríferas más ricas del mundo, el valle del río San Juan. Otros recursos mineros importantes son la plata, el cobre y el platino. La agricultura y la ganadería son de subsistencia. Se cultiva arroz, maíz, plátano, caña de azúcar, coco, yuca, ñame, frutales y otros. Tiene gran importancia la explotación forestal, con aserraderos de madera para la exportación (Arango & Saldarriaga 1997).

Delimitación y localización del área de estudio. Esta experiencia se llevó a cabo en el municipio del Medio Atrato, teniendo como base a Beté, cabecera municipal del mismo, ubicada a orillas del río Atrato en la margen izquierda. La distancia que hay entre la ciudad de Quibdó y Beté es de una hora en panga y de tres horas en bote. La zona tiene en este momento 4142 habitantes distribuidos en 23 asentamientos considerados entre los más pobres de esta región (Alcaldía

Municipal del Medio Atrato 2004). Estos territorios en épocas de invierno se encuentran inundados de manera permanente por caños, ríos, lagunas y ciénagas. La superficie restante son suelos bajos, inundables en la mayor parte del año y el resto son pequeñas terrazas con tierras de muy buena fertilidad (Figura 1). Como entidad político-administrativa, el municipio del Medio Atrato se divide en 10 corregimientos, 23 comunidades y siete resguardos indígenas.

DISEÑO METODOLÓGICO Y TRABAJO DE CAMPO

Se recolectó información de campo sobre aspectos centrales de la vida de la comunidad (diferentes etnias), en especial en lo concerniente a condiciones generales de vida como: vivienda, salud, educación, servicios públicos, empleo, actividades económicas, uso del suelo y tenencia de la tierra, mediante la realización de cinco talleres, en los que además, se elaboró cartografía social que permitió conocer la relación del hombre con su entorno y la ubicación de las ciénagas.

Mediante la aplicación de encuestas se determinó la composición étnica, migraciones, relaciones inter-étnicas, actividades económicas, sociales, culturales, aspectos productivos, el territorio y medio ambiente, la percepción del espacio local, regional y del macro territorio étnico, conocimiento y apropiación del área y de un patrón de asentamiento, movilidad física de los individuos y familias, y espacios de uso que establecieron los conocimientos, actividades, técnicas, división del trabajo, períodos y simbolismo de cada uno de los grandes espacios utilizados por la comunidad para las actividades económicas, sociales y culturales, la vivienda, zona de cultivos, rastrojos, el bosque o monte, los ríos, ciénagas, caños y quebradas.

También se realizaron entrevistas, charlas informales e historias de vida que permitieron determinar clasificaciones nativas del entorno natural, que buscaban establecer el conocimiento y la conceptualización propia del grupo con respecto al entorno, sistemas de explotación de los recursos naturales, orientados a establecer la lógica cultural del aprovechamiento que el grupo local hace del medio natural en su conjunto y la valoración de los recursos, así como los mecanismos de control de ese mismo aprovechamiento con miras a la supervivencia del grupo.

La población en el municipio del Medio Atrato está compuesta en su mayoría por negros, descendientes de los antiguos esclavos y por indígenas descendientes de los pobladores pre-hispánicos de la región. Es importante anotar que en esta zona no se encontraron colonos ni comerciantes mestizos provenientes de otros departamentos colindantes como se da en otras de nuestras regiones.

En términos generales la estructura de distribución de la población actual es la siguiente: la población de origen



Figura 1. Diferentes imágenes que muestran cómo viven estos habitantes por causa de la creciente de los ríos durante gran parte del año

africano se localiza a orillas del río Atrato y de los afluentes mayores, en las cabeceras municipales y otros pequeños pueblos y caseríos; los indígenas se localizan en el curso medio y alto de los afluentes mayores del Atrato y a lo largo de las numerosas corrientes secundarias que atraviesan la región.

El negro. El negro nativo conserva sus formas tradicionales o de ancestro, lo que permite que los patrones culturales que lo identifican subsistan en la región. Conservan la danza, ceremonias mortuorias, religión, cultos, ritos de iniciación, razón por la cual la cultura que tipifica al negro de los otros grupos étnicos asegura la supervivencia de sus tradiciones y su conducta social (Figura 2).

Las estrategias productivas favorecen un tipo de poblamiento caracterizado por una alta dispersión de la población en parcelas aisladas unas de otras y la conformación de pequeños asentamientos, ubicados en las zonas aluviales del río Atrato y sus afluentes. En épocas pasadas la gran movilidad de la población en búsqueda de tierras cultivables no permitía la formación de asentamientos estables. Estos tenían carácter semi-permanente y al igual que muchos de los ubicados hoy en las cabeceras de los ríos, permanecen casi des poblados durante la mayor parte del tiempo por la creciente de los ríos y la ola de violencia reinante en la zona.

La población indígena. La totalidad de los indígenas de la zona hacen parte de la familia lingüística y étnica conocida como Chocó, a la cual pertenecen las lenguas de los grupos Waunana, Embera. El poblamiento tradicional es disperso y ribereño a lo largo de los ríos y quebradas. Cada quebrada o segmento de río da lugar al asentamiento de una parentela, que explota los recursos naturales en una amplia zona alrededor de los sitios de vivienda. Cada unidad doméstica, constituida por una familia nuclear, en ocasiones ampliada para incluir parientes consanguíneos o colaterales u otros agregados sociales, es una unidad básica de producción y consumo.

Actividades productivas realizadas por grupos indígenas. Los grupos indígenas obtienen su subsistencia mediante la cacería, la pesca, el cultivo de algunas especies vegetales, la cría de animales domésticos y la recolección de productos de la flora. Desde el punto de vista tradicional la actividad fundamental y la que más prestigio tiene, aún cuando no aporta la mayor cantidad de alimento como ocurre hoy en día en la mayoría de los casos, es la cacería, que se realiza de manera individual y colectiva, lo que depende de la presa buscada. Tradicionalmente para la cacería han empleado el arco y la flecha, la conga o la bodoquera con dardos envenenados y en la actualidad predomina el uso de armas de fuego, el machete y el «chuzo» o lanza, con ayuda del perro. Las



Figura 2. Costumbres de los afro-descendientes del Medio Atrato

especies que se cazan con mayor frecuencia son la guagua, el venado, el tatabro, varias especies de monos y gran variedad de aves.

La agricultura se concentra en el plátano, base de la alimentación, del que cultivan varias especies entre las que sobresale por su resistencia a las condiciones climáticas y su productividad, la variedad conocida como «primitivo». El maíz es muy importante no sólo por su aporte nutricional sino por su valoración cultural, la caña de azúcar y una amplia variedad de palmas y frutales: chontaduro, borojó, piña, limón, papaya, entre otros. También cultivan plantas de uso tradicional no alimenticio como la jagua y el achiote, empleados como colorantes, la bija hoja blanca para la cestería y una gran variedad de plantas medicinales o de empleo ceremonial. Dependiendo de la zona, el inventario de cultivos varía y en algunos casos incluye productos como arroz.

La pesca es también una actividad regular en la mayoría de los Embera, para la cual, dependiendo del río, de la época del año y de la especie buscada emplean diferentes técnicas: atarrayas, arpones, anzuelos, lanzas o chuzos y barbasco. El pescado tiene un papel significativo en la alimentación cotidiana y en verano se convierte en la principal fuente de proteínas. La pesca en las ciénagas la realizan en compañía de sus más próximos vecinos de etnia afrodescendientes, con quienes sostienen magníficas relaciones inter-étnicas.

CONDICIONES GENERALES DE VIDA

Comunidades afro-descendientes del municipio del

Medio Atrato. Las condiciones generales de vida de los habitantes del municipio del Medio Atrato y en especial de las áreas de influencia directa o indirecta de los humedales, están caracterizadas por formas de vida simple (Figura 3). Es decir, responden a conductas y aptitudes que están básicamente circunscritas a comportamientos atávicos, lo que significa que carecen casi por completo de la influencia de aspectos socio-culturales externos que generen aportes para modificar o mejorar las conductas y comportamientos que apunten a superar las condiciones deficitarias en que históricamente se han debatido hoy.

Sin embargo, las circunstancias antes expuestas no le han permitido al hombre de la región detectar o conocer la riqueza invaluable con que la naturaleza lo ha dotado, a partir del reconocimiento de las ciénagas en donde y con las que ha vivido, siendo éstas un valioso complejo ecológico de las que han derivado la existencia sus ancestros y varias generaciones que ellos representan hoy, pues las ciénagas que determinan y caracterizan a la región del municipio ya mencionado, aseguran la subsistencia de sus habitantes y la pervivencia de su existencia a través del cumplimiento de la cadena trófica. Sólo que los miembros de estas comunidades, por lo que ya se dijo (de vida simple) han sido más conservadores de estas potencias que les permitiría mejorar sus condiciones de vida y proyección aún con la explotación racional y equilibrada, y por el contrario, la han respetado y la conservan en desmedro de su propia superación.

Estas características envolventes de los miembros de estas comunidades, han acaecido por igual en todos y cada



Figura 3. Diferentes actividades realizadas por estas comunidades.

uno de los estamentos institucionales que les permiten apoyo y promoción para construir nuevos y mejores estándares de vida, razón por la que esas formas de vida simple y sombría, se reflejan en todos y cada uno de los miembros de los distintos grupos étnicos de las poblaciones. La presencia emergente de líderes comunales de las distintas localidades no cumple las funciones derivadas de organismos superiores (éstas sólo se reflejan a través de las distintas instituciones familiares).

De otro lado, la estructura familiar presenta falencias con respecto al comportamiento y enseñanza de las actividades laborales de padres a hijos. Caso especial amerita el hecho de que ya no exista un acompañamiento de los hijos a sus mayores en las principales faenas de consecución de recursos para la subsistencia, como es la pesca. La juventud de los Medio Atrateños prefiere emigrar a los distintos centros urbanos del país en procura quimérica de nuevas expectativas, antes que fortalecer la tradición de las costumbres de sus mayores; es decir, existe una acelerada deserción de la juventud como posible fuerza de relevo que permita sacar a flote con éxito la marginalidad socio-cultural de esta región.

INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y DE SERVICIOS SOCIALES

Vías de comunicación. El transporte en el Medio Atrato se hace básicamente por las vías fluviales que conforman la red natural de ríos y quebradas. En algunas ocasiones se aprovecha este gran recurso hídrico para abrir canales que sirven de vías de comunicación entre las veredas. El transporte se hace en embarcaciones de carga y pasajeros (lanchas, botes y canoas con motores fuera de borda de 9, 15, 40 HP). Además del río Atrato, existen otras arterias importantes que son navegables en pequeñas canoas y botes con motores fuera de borda de regular capacidad como: Amé, Tanguí, Bebará, Bebaramá, Buey, entre otros. La comunicación fluvial en estos caños se hace muchas veces costosa y dispendiosa por el exceso de combustible que consumen estos motores y el taponamiento de estos con sedimentos y palizadas.

La electrificación. La gran mayoría de las viviendas de la cabecera municipal no cuentan con el servicio de energía eléctrica porque no hay. El municipio cuenta con una planta con capacidad de 120 KVA, cuyo servicio es irregular porque

se encuentra en malas condiciones y existe un muy reducido número de negocios comerciales donde disponen de plantas particulares como principal medio para obtener energía su- pliendo las deficiencias del Estado.

Por la anterior situación, en el campo no se dispone de electrodomésticos como el televisor y la nevera. La radio es el medio de comunicación que más se emplea, la prensa nunca llega a la cabecera municipal y es leída por un número reducido de personas cuando alguien se las manda de Quibdó.

Las telecomunicaciones. El servicio de telefonía local no existe y de larga distancia se da a través de móvil, cuya señal entra bastante bien y llega hasta las ciénagas. La policía posee radioteléfonos que permiten la comunicación mediante enlaces con algunas ciudades del país. El servicio telegráfico y de mensajería es nulo.

La recreación y el deporte. Sólo en la cabecera municipal al frente del colegio existe una placa polideportiva y una cancha de fútbol que en la actualidad se encuentra en mal estado. En términos generales, no existe infraestructura de escenarios deportivos, los jóvenes aprovechan las calles para improvisar prácticas deportivas como el fútbol, voleibol y otros deportes. Las danzas, bailes, narraciones de reminiscencias negras, verbenas, fiestas patronales y juegos como el billar, las cartas y el dominó son otra de las diversiones de los pobladores. Los ríos y quebradas son escenarios naturales aprovechados por jóvenes y niños para practicar actividades náuticas como cabotaje y natación.

SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO Y AGUA POTABLE

Hay carencia de servicios públicos como planta de tratamiento de agua, sistema de alcantarillado, sistema de tratamiento de basuras y una plaza o centro de mercado que se hace siempre a orillas del río Atrato.

Abastecimiento de agua. Se estima que en 90% de los hogares predomina el uso de agua de los ríos, quebradas o manantiales, la mayoría de los cuales se encuentran contaminados por diferentes vertimientos sólidos y líquidos no tratados. De allí que un alto número de pobladores se vea afectado por enfermedades infecciosas intestinales producidas por el no acceso al servicio de agua potable. Un escaso número de hogares aprovecha para consumo las aguas de lluvias que se recogen en pequeñas canecas o tanques sin ninguna protección.

Disposición de excretas. La disponibilidad de servicios sanitarios es verdaderamente lamentable. Se estima que 85% de las viviendas no dispone de sistemas adecuados de evacuación de aguas servidas. Los pobladores depositan las heces fecales en los ríos, quebradas o a campo abierto. En la cabecera municipal se construyeron algunas casetas con

sanitarios tan mal construidas que en su mayoría están en desuso. Culturalmente es común el baño flotante a la orilla de dichas fuentes el que a veces cumple funciones higiénicas múltiples. Algunas viviendas que poseen tasas sanitarias llevan sus desagües directamente al río Atrato, lo que contribuye a contaminar las aguas de las que se abastece gran parte de los habitantes.

Las basuras. No existe infraestructura alguna para el tratamiento de los desechos domésticos y comerciales, tampoco se han implementado las primeras acciones ambientalistas que ofrezcan soluciones que tiendan, de un lado a evitar arrojar basuras en las partes posteriores de las viviendas o en los ríos, y de otro lado, a ofrecer campañas educativas que promuevan hábitos de consumo adecuados, así como métodos de recolección, aprovechamiento y eliminación adecuada de las basuras.

ASPECTOS EDUCATIVOS

En cuanto a educación o procesos educativos en su acervo fundamental, es notoria la deserción escolar y secundaria, en tanto que el esquema docente incumple las funciones asignadas por la Secretaría de Educación. Asimismo, la caracterización de procesos deficitarios, no escapa al cumplimiento cabal de las funciones político-administrativas, porque los funcionarios públicos tampoco responden a las expectativas del mejoramiento, apoyo, funcionamiento y cumplimiento de sus deberes.

Sin embargo, es notoria también la deserción cíclica en los estudiantes en primaria y secundaria: en los primeros meses del año (época de la subienda del pescado), la gran mayoría de los educandos se dedican al proceso de la pesca con la intención de obtener ciertos recursos económicos a través de la captura y venta de este producto para dar solución a sus necesidades individuales como es el caso de la adquisición de zapatillas, jeans, suéteres, gorras, collares, relojes, manillas, entre otros. Pasado este ciclo, regresan a los centros educativos para establecer competencias de lujo y determinar quién posee más y viste mejor, siendo ésta una conducta asimilada a la cultura juvenil.

Estas circunstancias son generadoras de preocupación latente en las autoridades educativas de la región y del Departamento, toda vez que este comportamiento que riñe con el ordenamiento docente, obliga al incumplimiento de las labores y de las partes; es decir, que los docentes en este periodo no asisten a los lugares de trabajo y los estudiantes, no acuden a clases.

La institucionalidad educativa en la actualidad está interesada en encontrar mecanismos que permitan una solución que posibilite la obtención de recursos a la juventud y que a la vez evite la deserción estudiantil.



Figura 4. Participación comunitaria.

ESTADO DE SALUD DE LA POBLACIÓN

Cada población presenta su propia composición por edad y sexo, la que determina un comportamiento demográfico específico que incide en los aspectos socio-económicos del grupo, pero más allá de esto, la estructura de la población y sus prácticas culturales y agro-alimentarias tienen profundas connotaciones en la salud y bienestar de sus gentes.

De otro lado, la salud pública entendida en su vertiente de prevención, atención y curación de las enfermedades, y de la estricta curación de las mismas cuando se presentan, es uno de los indicadores más deprimentes, pues a pesar de la existencia de un centro de atención de salubridad y la presencia de un médico y de una enfermera, carecen de todos los más mínimos elementos de protección en un centro que tampoco cumple las condiciones mínimas para prestar los servicios arriba mencionados. Cabe resaltar que en todas las comunidades de esta región el servicio de mayor concurrencia en casos de enfermedades, es el que se relaciona con el conocimiento tradicional efectuado por las cabezas médicas de la región, por encima de la presencia de la medicina facultativa.

Ahora bien, en cuanto a lo que se relaciona con los servicios básicos, es importante subrayar que estos nunca han existido, por cuanto la conducta modal está referida a los

espacios cerrados que brinda la selva y a lo más importante que son los riachuelos, quebradas y el río Atrato. No existe alumbrado eléctrico, recolección de basuras, agua potable ni cualquiera de los otros servicios que permitan hacer de todas y cada unas de las distintas comunidades una vida pobre pero con dignidad. Sin embargo, es rescatable la existencia de una de las últimas tecnologías del momento: en la cabecera municipal del Medio Atrato existe un buen servicio de telefonía móvil.

De igual manera, la localidad cuenta con una biblioteca, que para el medio está bien dotada; sin embargo, la comunidad no posee vocación de lectura.

ORGANIZACIONES SOCIALES EXISTENTES Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

En las comunidades urbanas y rurales de este Municipio se ha logrado conformar un singular proceso organizativo que, aunque con serias limitaciones por parte del Estado y sin medios propios, han asumido grandes retos y se han instituido en una experiencia legítima y representativa del sentir colectivo y de una proyección a futuro como pueblo de los habitantes de esta región (Figura 4).

Las relaciones de COCOMACIA con las comunidades es

directa, porque representan la totalidad de los miembros de las comunidades del medio Atrato y abarca los diferentes aspectos de la vida cotidiana como gestión para el desarrollo, control de aprovechamiento de los recursos naturales, formulación de proyectos y en la actualidad, atiende los conflictos por causa de la violencia a los desplazados y acompañamiento a las comunidades resistentes y retornadas.

TERRITORIO, TERRITORIALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Es conveniente señalar que cuando se habla de estos aspectos no se hace referencia sólo al aspecto físico o al medio natural de un grupo humano concreto, con todos sus componentes y características, sino que se alude de forma simultánea a la socialización de ese medio natural mediante un enfoque de concebirlo, nombrarlo, clasificarlo, recorrerlo, usarlo y representarlo de manera simbólica.

El propósito en este sentido se orienta a establecer una apropiación material que resulta de todos y cada uno de los elementos que intervienen en la transformación de ese medio natural, que poseen los habitantes pobladores de este entorno geográfico y ambiental.

Es por ello que la caracterización de las ciénagas del municipio del Medio Atrato, en sus condiciones bióticas y abióticas, la forma de ocupación y apropiación material de su entorno, permite establecer condiciones de vida derivadas de la relación intrínseca del hombre con su territorio y su medio ambiente para establecer el origen de la estructura de sus patrones culturales de identidad, en el espacio y en el tiempo, los que constituyen diferenciación con los patrones socio-culturales de otros habitantes que están ubicados en la región del Atrato, pero que no poseen ciénagas. De ello se deriva que la cultura de los habitantes del municipio en mención, se pueda determinar como «La Cultura de la Ciénaga».

CONCEPCION CULTURAL DEL TERRITORIO

El territorio así configurado constituye una unidad compleja y articulada que se posee comunitariamente pero éste (el territorio) es una unidad diferenciada, puesto que se distinguen zonas para cada tipo de actividad en función de sus características y recursos.

El uso del territorio en su conjunto con cada uno de sus recursos particulares, es también un ámbito diferencial de acuerdo con ciertas categorías sociales, pues cada familia posee y usufructúa ciertas áreas específicas para vivienda, cultivo, pesca, cacería, recolección y otras actividades. Dentro de estas familias se definen también lugares de apropiación exclusiva de cada unidad doméstica de conformidad con sus apellidos.

Como ya se dijo, la configuración del territorio para los

habitantes de esta región determina los conceptos tradicionales de las vivencias culturales que identifican y tipifican la territorialidad del ámbito de las ciénagas que proveen y proveyeron el acontecer de una historia a la cual, con un arraigado sentido de pertenencia, fortalece las condiciones de vida de sus habitantes y promulga la continuidad de la estructura socio-cultural de lo propio y lo ancestral.

Si se tiene en cuenta que esta localidad está enclavada en la selva bravia del Chocó biogeográfico, el medio les provee también recursos maderables, recursos faunísticos, recursos agrícolas, de cacería, recursos mineros, entre otros, que son los que le dan la sostenibilidad a las gentes de la región.

LA CULTURA DE LA CIÉNAGA

Pero, ¿porqué se habla de la cultura de la ciénaga? Porque para estas comunidades las ciénagas se convierten en un misterio indescifrable, a pesar de haber vivido en ellas y de ellas, es decir, los mismos moradores no las conocen en realidad y mucho menos poseen un concepto del valor intrínseco que éstas representan para su EXISTENCIA y mucho menos para la humanidad (Figura 5).

Una justificación de lo antes dicho se pudo detectar a través de la aplicación de la antropología socio-cultural que permitió establecer que los habitantes que históricamente han vivido alrededor de la multiplicidad de ciénagas existentes y los que viven en la actualidad, están dentro de ellas, viven en ellas, desarrollan su cultura y sus conductas sociales, pero en realidad no las conocen a cabalidad, es decir, no conocen la magnitud de lo que ellas representan para su comunidad.

Esto se refiere, no al conocimiento de percepción visual como imagen, sino de la aprehensión del conocimiento objetivo del ser humano. Como consecuencia, los habitantes del área de influencia motivo del proceso investigativo realizado y que están asentados en las áreas de las ciénagas del municipio de Medio Atrato, han desarrollado procesos culturales de carácter particularista con respecto a su medio habitacional.

Llama mucho la atención la inexistencia de las expresiones mitológicas, animistas, mítico-religiosas, del panteón, brujos, chamanes y de todo el sincretismo que forma parte y fundamenta la historia cultural de los afrodescendientes del Chocó biogeográfico y del país colombiano. Para este aspecto, es necesario recabar de nuevo en los cimientos de la antropología socio-cultural y a través de ésta, explicar un principio fundamental que plantea: el hombre es producto de su medio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A manera de conclusión, la investigación permitió inferir que para lograr un mayor desarrollo cultural de los habitantes



Figura 5. Usos de las ciénagas

de las ciénagas estudiadas, ameritan el fortalecimiento de sus proyectos de vida o la elaboración de otros que generen mayor proyección que permita evitar tanta dependencia.

El desconocimiento y valoración de lo que representan las ciénagas para sus habitantes, exigen mayor fundamentación socio-cultural y procesos de capacitación e inducción en el manejo y valoración de fuentes de riquezas tan exuberantes como éstas, razón por la cual, se ha hecho referencia a ella como la «Cultura de la Ciénaga».

De manera personal, la autora considera que investigaciones como éstas dejan de constituirse en un reto para el IIAP y más bien alcanzan una dimensión de inusitado valor que conmina a las instituciones de carácter local, departamental, nacional e internacional en procura del rescate no sólo del hombre de la región, sino también de los recursos que explotados de manera racional permiten asegurar la continuidad de

la especie humana, pues los modelos culturales del hombre se desarrollan también con base en las posibilidades que la naturaleza le brinda, si éste sabe hacer buen uso de aquellos. Si bien estas comunidades, como ya se dijo, tienen formas de vida simple y sombría, también es cierto que el desarrollo de otras potencialidades empezó por estas formas, si no, con otras peores.

LITERATURA CITADA

- Alcaldía Municipal del Medio Atrato, 2004. *Esquema de ordenamiento territorial del Medio Atrato-Chocó*. Quibdó: Alcaldía Municipal del Medio Atrato; 259 p.
- Arango, S., Saldariaga, M. 1997. *Monografías del Chocó. Chocó, 50 años de vida departamental (1947-1997)*. Quibdó: Publicación especial de la Gobernación del Departamento del Chocó; 352 p.
- Urrutia, E., Castro, A., Castro A. 1992. *Apuntes sobre geografía e historia del Chocó*. Bogotá, DC: Promotora Editorial de Autores Chocoanos; 116 p.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Proceso de evaluación de los artículos. Los autores deben enviar dos copias completas del manuscrito (incluyendo tablas y figuras) al Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, Carrera 6 N° 37-39 Barrio Huapango, Oficina de Comunicaciones (Quibdó, Chocó, Colombia) y la versión electrónica del mismo a los correos electrónicos revistabioetnia@yahoo.es, revista.bioetnia@gmail.com. Los artículos recibidos en las diferentes convocatorias son sometidos a una primera revisión por parte del Comité Editorial quien realiza una primera selección y, si es del caso, recomienda los ajustes necesarios a los autores para que los manuscritos puedan continuar con el proceso o se devuelven definitivamente al no estar dentro de la temática o la calidad exigidas por la revista.

Los artículos que pasan la revisión inicial son sometidos a un proceso de arbitraje realizado por pares evaluadores especialistas reconocidos en el área con trayectoria y reputación, quienes permanecerán anónimos y plasmarán el análisis en los formatos respectivos que se han diseñado para tal fin.

Las observaciones de los pares se hacen llegar a los autores quienes luego de revisarla deben devolver una nueva versión ajustada acorde con las observaciones. El Comité Editorial acompaña el proceso y sólo cuando éste afirme que el manuscrito cumple con las exigencias de la revista, se comunica la aceptación definitiva. Una vez aprobado no se podrán introducir modificaciones, que no estén debidamente justificadas y autorizadas por el Comité Editorial.

Cuadro de tiempos para proceso de publicación

Actividad	Tiempos
Recepción de artículos	Dos primeros meses de cada semestre
Selección de artículos	10 días hábiles
Evaluación de artículos por Comité Editorial	15 días hábiles
Ajustes del autor	15 días hábiles
Procesos de diagramación	20 días hábiles
Entrega de machote	10 días hábiles
Impresión	20 días hábiles

Se recomienda a los autores la lectura y revisión crítica del texto, en particular su redacción, sintaxis, ortografía, siglas y datos bibliográficos; la inclusión de caracteres usados en idiomas distintos al español será de su entera responsabilidad.

Teniendo en cuenta los requisitos del Publindex-

Colciencias, el Comité Editorial considera prioritariamente la publicación los manuscritos originales procedentes de proyectos de investigación terminados, enmarcados en los diferentes campos del saber que abarca la revista:

1) Artículos de investigación científica y tecnológica. Estos deben presentar de manera detallada, los siguientes capítulos: TÍTULO, RESUMEN, PALABRAS CLAVE, ABSTRACT, KEYWORDS, INTRODUCCIÓN, MATERIALES Y MÉTODOS, RESULTADOS Y DISCUSIÓN, AGRADECIMIENTOS (opcional) y LITERATURA CITADA. El esquema propuesto puede variar, por ejemplo en trabajos taxonómicos. Los títulos de los capítulos se escriben con mayúsculas y sin enumerar.

2) Artículos de reflexión. Estos deben presentar, los siguientes capítulos TÍTULO, RESUMEN, PALABRAS CLAVE, ABSTRACT, KEYWORDS, CONTENIDO (no se titula), CONCLUSIONES (para artículos extensos de más de 5 páginas), AGRADECIMIENTOS (opcional) y LITERATURA CITADA. Los artículos de este tipo presentan los resultados de la investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

3) Artículos de revisión. Presenta los mismos capítulos que el tipo de anterior; no obstante en estas contribuciones, se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

En segunda instancia se publican, resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica, es decir:

4) Artículo corto. Son documentos breves que presentan información, que por lo general requieren de una pronta difusión.

5) Reporte de caso. Presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.

PRESENTACIÓN DE LOS MANUSCRITOS

Originales. Los manuscritos se remiten con una carta de acuerdo entre los autores firmada por todos. En esta carta, el autor responsable y los co-autores declaran que el manuscrito no ha sido publicado previamente, así como su aprobación con respecto a la forma y contenido. Los manuscritos se

presentan a doble espacio, todas las páginas con líneas numeradas y no más de 20 páginas. Se recomienda entregar una copia en Word en un CD junto con 2 copias impresas de alta calidad, en fuente Arial de 12 puntos. El CD debe ser etiquetado con el nombre del artículo, el autor responsable, el procesador usado y su versión. Los manuscritos deben ser inéditos y no haber sido enviados a otro revista.

1. Título. Debe describir la esencia del artículo de manera clara y concisa, aparecer en español e inglés; Incluirse un título corto.

2. Autores. Todos los autores deben ser listados por su nombre completo dejando un espacio debajo del título. El número de autores se limita a 6. Excepciones a esta limitación se solicitan por escrito al Editor-Jefe por medio de una carta explicativa, sobre todo cuando los autores pertenezcan a instituciones diferentes. Se señala la afiliación institucional de los autores mediante numerales superíndices y con un asterisco al autor para correspondencia, indicando teléfono, fax y/o dirección electrónica.

3. Resumen y palabras clave

Reglas para elaborar el resumen:

- Reflejar los objetivos, la metodología, los resultados y las conclusiones. La información procede siempre del texto del artículo.
- Emplear palabras que reflejen el contenido de una manera puntual.
- Omitir las abreviaturas, acrónimos, siglas, códigos, símbolos o fórmulas, rechazando también el uso de referencias bibliográficas.
- Utilizar los verbos en forma activa así como la primera persona del singular.
- Debe oscilar entre 100 y 150 palabras.
- Presentar su traducción al inglés.

Reglas para las palabras clave: El número de palabras clave oscila entre 4 y 8, estar en español y en inglés y en orden alfabético.

4. Tablas. Se citan apropiadamente en el texto, identificadas y enumeradas consecutivamente con números arábigos. El encabezamiento debe ser conciso y descriptivo. Explicar al pie de la tabla las abreviaturas o símbolos. El encabezamiento va sobre la tabla con letra tipo título. No se aceptan fotocopias. Las tablas deben salvarse como parte del texto pero van en hojas separadas después de las referencias bibliográficas. Haga las tablas tan simples como sea posible. Las tablas deben ser auto-explicativas con el encabezamiento y notas al pie, permitiendo su comprensión sin necesidad de recurrir o referir el texto.

5. Figuras. Incluyen fotografías y gráficas. Se citan apropiadamente en el texto, identificadas y enumeradas consecutivamente usando números arábigos. El encabezamiento debe ser conciso y descriptivo, y va debajo de la figura, en letra tipo título. No se aceptan fotocopias. Las fotografías se

identifican en el reverso con un número y una flecha indicando la orientación correcta. En los casos de microfotografías, se indica la magnificación usada. Las figuras a color son normalmente impresas en blanco y negro con la aprobación del autor.

6. Referencias bibliográficas. Se presentan en estricto orden alfabético y contiene todas las que se incluyan en el texto. Se citan en el texto usando como referencia el primer apellido del autor principal y el año. P.e., «...en las estaciones debe haber espacio para proyección social (Moreno 2007); teniendo en cuenta, de acuerdo con Cuesta (2006), Mena y Mosquera (2005).» Cuando son más de dos autores se adicional *et al.* (Rentería *et al.* 2003). Los autores son responsables del uso correcto y presentación de las referencias. Ejemplos de cómo citar las referencias

Artículos publicados en revistas:

- Palacios, L.E. y H. Ayala. 2006. El oro en la tierra anda (camina) Etnociencia. *Bioetnia* 3: 38-53.
- Cuesta, T. 2006. Análisis interdimensional del impacto ambiental asociado al cultivo de la palma aceitera en el departamento del Chocó, Colombia. *Bioetnia* 3: 54-66.

Libros:

- Klinger, W., C. A. Pinzón, M. E. Pachón, L. F. Rojas, J. C. Aragón. 2000. *Estudio de las especies promisorias productoras de colorantes en el trapecio amazónico*. Bogotá, D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico. p. 1-206.
- Mosquera, N. E. 2005. *Epistemología e historia de las investigaciones científicas*. Quibdó: Universidad Tecnológica del Chocó. p. 1-354.

Capítulos de libro:

- Palacios J.C., Y. Ramos, F. García. 2003. Descripción del área de estudio. p. 25-29. García, F., Y. Ramos, J. Palacios, J. Arroyo, A. Mena, M. González (Eds). *Salero: Diversidad biológica de un bosque pluvial tropical*. Universidad Tecnológica del Chocó «Diego Luis Córdoba», Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, Comunidad de Salero. Bogotá: Editorial Guadalupe LTDA. 125 pp.
- Faria, M.H., Tonhati, H., Nader-Filho, A., Duarte, J.M.C. Milk production and some constituents in two buffalo herds in Sao Paule State, Brazil. Proc 5th World Buffalo Congress Caserta. Italy 10/13-16.1997.

Referencias electrónicas:

Estas referencias deben incluir: título, autores, lugar de origen e institución que la respalda, cita de la búsqueda y año. Ejemplo.

- Fernández, M.A. Manejo de la calidad de la dieta. La Mañana. Suplemento Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Argentina (on-line). Disponible en: <http://www.lamañana.com.ar/01-12-02,Notainta5.html>.

LINEAMIENTOS PARA TRABAJOS EN TAXONOMIA

Descripciones de nuevas especies. Estas descripciones deben llevar los siguientes apartados en orden:

1. Nombre de la especie (los nombres latinos deben ser usados de acuerdo con lo estipulado en el Código Internacional de Nomenclatura pertinente).
2. Ejemplar tipo (holotipo) con el número original del colector y el número de la colección en que está depositado (si lo tiene), con los datos de colección lugar exacto, (país, departamento/estado/provincia, localidad exacta, latitud, longitud, altitud, fecha, etc.
3. Isotipos y paratipos (si los hay) junto con los datos de colecta y de la colección en donde están depositados
4. Diagnósis (para plantas, debe incluirse una diagnósis en latín).
5. Descripción siguiendo un orden lógico de las estructuras en lo posible (para animales, de anterior a posterior y de dorsal a ventral; para plantas, desde la parte vegetativa a la parte reproductiva).
6. Etimología del nuevo nombre.
7. Datos sobre sudistribución y ecología.
8. Comentarios sobre sus afinidades taxonómicas, usos, u otras notas pertinentes.

Los acrónimos de los herbarios o colecciones zoológicas, se citan según el Index Herbariorum (Holmgren *et al.*, 1990) o

según Leviton *et al.* (1980), «Museum acronyms», Herpetol Rev. 11: 93-102, respectivamente, con las condiciones del caso. Al describir los colores de los especímenes zoológicos, se recomienda además del término en castellano, hacer referencia al término o número correspondiente de un catálogo o índice de colores (v. gr. Ridgway 1912, Smithe 1975, 1981, etc.).

Citación de especímenes. Para citar especímenes coleccionados en los tratamientos taxonómicos, siga en lo posible el siguiente formato:

Para especímenes botánicos: País, Estado, Departamento o Provincia: Localidad exacta, coordenadas geográficas elevación, fecha, colector (es) número de colector (HERBARIO). Ejemplo: COLOMBIA. Chocó: Tutunendo, 98 m, 3 ago 2007, E. Rentería *et al.* 14276 (CHOCO).

Para citar especímenes zoológicos: PAÍS. Estado, Departamento o Provincia: número (sexo), municipio, localidad exacta, coordenadas geográficas, elevación, fecha, colector (es), número de colector, COLECCIÓN y número de catálogo. Ejemplos: Macho adulto. COLOMBIA. Chocó: Salero, 100 m, 12 dic. 2006, C. Jiménez 509. UTCH-CZ 1539 (Mamíferos).

Citación de especímenes. Para citar especímenes en los catálogos, listas e inventarios de biodiversidad, siga en lo posible el siguiente formato: Familia. Género. Especie. Autor. País. Estado/Departamento/Provincia. Municipio. Localidad. Latitud. Longitud. Altitud. Colección. Institución en la que se encuentra la colección.