

**CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA DEL COMPONENTE  
FAUNÍSTICO EN LOS BOSQUES RELICTUALES DE  
CÓRDOBA – NORORIENTE DEL CHOCHO BIOGEOGRÁFICO,  
COLOMBIANO**



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL  
PACÍFICO**

**QUIBDÓ – 2010**

**CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA DEL COMPONENTE FAUNÍSTICO EN LOS BOSQUES RELIQUIALES  
DE CÓRDOBA – NORORIENTE DEL CHOCHO BIOGEOGRÁFICO, COLOMBIANO**

**WILLIAM KLINGER BRAHAM**

Director IIAP

**GIOVANNY RAMIREZ MORENO**

Coordinador Componente Ecosistémico

**LUIS ELADIO RENTERIA MORENO**

Biólogo, fauna-Contratista IIAP

**JORGE VICTOR DUNLAP CAICEDO**

Biólogo, fauna-contratista IIAP

**JHON JAIRO CUESTA SÁNCHEZ**

Biólogo, flora-Contratista IIAP

**CLAUDIA MARCELA OLAVE**

Ingeniera Ambiental

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACIFICO**

**QUIBDÓ – 2010**

## TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN .....	7
2. INTRODUCCION .....	8
3. OBJETIVOS .....	9
3.1. OBJETIVO GENERAL .....	9
3.2. OBJETIVO ESPECIFICOS .....	9
3. AREA DE ESTUDIO .....	10
4. METODOLOGÍA GENERAL .....	12
5. CARACTERIZACION DE ESPECIES POR GRUPO FAUNISTICO .....	13
5.1. HERPETOS .....	14
5.1.1. Revisión preliminar del tema para la zona .....	14
5.1.2. Objetivos Específicos .....	14
5.1.3. Método .....	14
5.1.4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	15
5.1.4.1. Composición taxonómica de la herpetofauna .....	15
5.1.4.2. ANFIBIOS .....	16
5.1.4.2.1. Abundancia y Composición de la Comunidad de Anfibios .....	16
5.1.4.2.2. Aspectos Ecológicos de la Comunidad de Anfibios .....	17
5.1.4.2.3. Estado de Conservación de la Comunidad de Anfibios .....	19
5.1.4.3. REPTILES: .....	19
5.1.4.3.1. Abundancia y Composición de la Comunidad de Reptiles .....	19
5.1.4.3.3. Estado de Conservación de la Comunidad de Reptiles .....	23
5.1.4.3.4. Amenazas para la Conservación de Herpetofauna .....	24
5.1.5. CONCLUSIONES Y ASPECTOS RELEVANTES .....	26
5.1.6. RECOMENDACIONES .....	27
5.2. AVES .....	28
5.2.1. Revisión preliminar del tema para la zona .....	28
5.2.2. Objetivos Específicos .....	29
5.2.3. Método .....	29

5.2.4. RESULTADOS Y DISCUSION .....	30
5.2.4.1. Abundancia y Composición de la comunidad de Aves.....	30
5.2.4.2. Endemismo y especies de aves migratorias .....	32
5.2.4.3. Nicho trófico de la comunidad de aves.....	32
5.2.4.4. Estado de conservación de la comunidad de aves .....	33
5.2.4.5. Amenazas para la conservación de la comunidad de aves.....	34
5.2.5. CONCLUSIÓN Y ASPECTOS RELEVANTES .....	34
5.2.6. RECOMENDACIONES .....	35
5.3. MAMIFEROS .....	36
5.3.1. Revisión Preliminar del Tema .....	36
5.3.3. Método .....	37
5.3.4. RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	37
5.3.4.1. Composición taxonómica de la comunidad de mamíferos .....	37
5.3.4.2. Estado de conservación de la comunidad de mamíferos .....	39
5.3.4.3. Amenazas para la comunidad de mamíferos .....	41
5.3.5. CONCLUSIÓN .....	41
5.3.6. RECOMENDACIONES.....	43
6. LITERATURA CITADA.....	44

## LISTADO DE FIGURA

Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.....	11
Figura 2. Preferencia microhabitacional de la comunidad de anfibios presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.....	18
Figura 3. Porcentaje de riqueza de reptiles respecto a la posición vertical registrada en el bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.....	21
Figura 4. Riqueza de reptiles respecto al tipo de sustrato registrada en el bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.....	22
Figura 5. Representatividad de los órdenes según la riqueza de especies, registrada en el bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.....	30
Figura 6. Representatividad del estatus trófico de la ornitofauna presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.....	33
Figura 7. Representatividad de los órdenes de mamíferos según la riqueza de especies, registrados en el bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.....	38

## LISTADO DE TABLA

Tabla 1. Composición taxonómica y abundancia absoluta (N) y relativa (%) de la comunidad de anfibios presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba. ....	16
Tabla 2. Distribución especial de la comunidad de anfibios presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba. ....	18
Tabla 3. Especies de anfibios amenazadas según el CITES (Apéndice II), registrada en el bosques tropical húmedo del municipio de Tierralta, Córdoba. ....	19
Tabla 4. Composición taxonómica y abundancia de la comunidad de reptiles presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba. ....	20
Tabla 5. Distribución especial de la comunidad de reptiles presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba. Posición vertical: Sue= Suelo, Baj= Bajo, Med= Medio, Alt= Alto. Sustrato: Hoj= Hoja, Ram= Rama, Hjr= Hojarasca, Tal= Tallo, Rai= Raí ....	22
Tabla 6. Estatus de conservación de la fauna reptiliana amenazada registrada para el municipio de Tierralta., Córdoba. II: apéndice II de citas, incluye especies no necesariamente en extinción, pero con regulaciones especiales para su comercio y movilización; CR: especie en peligro crítico; VU: especie vulnerable; LC: preocupación menor; NT: especie casi amenazada; SS: sin estatus específico de protección. ....	24
Tabla 7. Composición taxonómica y abundancia de la ornitofauna presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba. ....	31
Tabla 8. Estatus de conservación de la ornitofauna amenazada registrada para el municipio de Tierralta., Córdoba. II: Apéndice II de citas, Ss: Sin estatus específico de protección. ....	34
Tabla 9. Composición taxonómica de la mastofauna no voladora presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba. ....	38
Tabla 10. Estatus de conservación de la mastofauna registrada para el municipio de Tierralta., Córdoba. II: apéndice I; I: apéndice I; CR: En peligro crítico; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado; LC: Preocupación menor; DD: Datos insuficientes. ....	40

# 1. PRESENTACIÓN

El estudio de la diversidad biológica ha sido uno de los enfoques principales de las investigaciones en los últimos años, quizás debido esto a la pérdida continua de los recursos naturales como consecuencia de las actividades humanas, lo cual se ha convertido en una situación preocupante, ya que el hecho de no generar acciones que permitan controlar dicha pérdida, tendrá como único resultado probable que en pocos años nuestro planeta sufrirá cambios irreparables en su biodiversidad, resultado de las constantes modificaciones y alteración de los ecosistemas naturales. Esa perspectiva anterior es una de las razones de peso que justifican la importancia de comprender la riqueza, complejidad las especies que habitan en los ecosistemas y de cómo estos responden a las alteraciones antrópicas que los afectan.

La situación anterior se puede observar a menor escala en el municipio de Tierralta, el cual pertenece al departamento de Córdoba, este municipio es un buen ejemplo de área biodiversa, considerada como unas de las zonas con la mayor concentración de fauna y flora nativa del norte de Suramérica y que conservando además los últimos relictos de bosques naturales que quedan en el departamento de Córdoba; sin embargo a pesar de su gran importancias biológicas esta área actualmente se encuentran bajo una gran presión antrópica, que se traduce en alteraciones de sus recursos naturales y que en ultimas afectan de manera directa la diversidad y dinámica faunística presente en la región.

Con base en las razones anteriores, se presenta este documento el cual es el resultado del diagnóstico sobre el estado de la fauna de vertebrados presentes en la Vereda Twis Twis, del municipio de Tierralta, área correspondiente a la zona de amortiguación del Parque Nacional Paramillo, en el cual se identifica la composición, riqueza, estado de conservación de la fauna de vertebrado, así como a las amenazas a las que están expuestas, por causa de las actividades antropogénicas desarrolladas en el área.

## 2. INTRODUCCION

El departamento de Córdoba está ubicado en la costa Caribe colombiana y es privilegiado por presentar una gran diversidad de ecosistemas, que representan una importante riqueza faunística para el país, entre estos ecosistemas se encuentran los bosques tropicales húmedos que son considerados como biomas de mucho interés, por su importancia biológica, al ser ecosistemas singulares, amenazados y poco conocidos, con presencia de especies endémicas y un importante grado de diversidad local y regional.

Estos ambientes actualmente experimentan graves problemas de conservación por actividades antropogénicas tales como la sobreexplotación de la biota y cambios en el uso del suelo (agricultura, ganadería extensiva, obras civiles entre otros). Estas actividades ocasionan la pérdida, modificación y fragmentación del medio, disminuyendo la calidad del hábitat, hecho que se refleja en sus comunidades faunísticas, las cuales ven afectadas sus comunidades de manera directa e indirecta, reduciendo sus poblaciones y limitando su área de distribución a relictos de bosques que presentan una baja capacidad de carga y sin los elementos suficientes para sostener poblaciones viables de ciertas especies de comportamientos más especialistas.

A pesar de la importancia del tema y al hecho que la presión antropica sobre los hábitats del departamento de Córdoba cada día va en aumento, es muy pobre el conocimiento que se tiene sobre el estado actual y riqueza de estos ecosistemas, a causa de que son escasos y aislados los trabajos publicados que describan de forma detallada la composición, estructura y ecología de la fauna presente en la zona (a excepción de las aves que son consideradas el grupo de vertebrados mejor estudiado en la región).

Actualmente se han realizado algunas investigaciones que de manera independiente han contribuido al conocimiento de la fauna de vertebrados en general como: La Universidad de Córdoba y Neotrópicos (1995), Neotrópicos (1997), Consultoría del Caribe (1998), Neotrópicos (1998), Neotrópicos (2000), Henao-S. *et al* (2008), CVS y CONIF (2008), y de manera específica podemos mencionar entre los estudios herpetológicos mas importantes a Renjifo y Lundberg (1999), Carvaja *et al* (2007), Romero-M. *et al* (2008), Carvajal y Urbina (2008), Dahly Medem (1964); y estudios ornitológicos a la Universidad de Antioquia (1993), Mejía (2002), Estela y López-V.(2005).

Los anteriores estudios evidencian la gran riqueza faunística registrada para la región, pero también la ausencia de más estudios específicos, que profundicen en las especies de estos grupos y sus hábitats. Para lo cual es fundamental llevar a cabo estudios de monitoreo de la diversidad, conocer como esta responde a las presiones antrópicas y potenciar líneas de investigación que apunten hacia la conservación y la perpetuación de sus poblaciones a nivel local o regional.



## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Realizar un diagnóstico faunístico del bosque tropical húmedo del municipio de Tierralta - Córdoba, que permita vislumbrar la diversidad de la comunidad faunística y analizar sus amenazas y estado de conservación.

### **3.2. OBJETIVO ESPECIFICOS**

### 3. AREA DE ESTUDIO

El Choco Biogeográfico es la región comprendida en forma longitudinal entre la provincia del Darién, al este de Panamá hasta el noroeste de Ecuador, incluye la región de Urabá, un tramo del litoral Caribe en el noroeste de Colombia y noreste de Panamá, y el valle medio del río Magdalena y sus afluentes Cauca-Nechi y San Jorge. En la parte Norte va desde las costas del mar Caribe hasta las del mar Pacífico y en Colombia y Ecuador va desde la costa Pacífica y en forma irregular se interna en la parte andina de la cordillera occidental, aunque en gran parte de su recorrido de sur a Norte toma como límite la divisoria de aguas.

El Choco Biogeográfico cubre 187.400 km<sup>2</sup>. El terreno es un mosaico de planicies fluvio-marinas, llanuras aluviales, valles estrechos y empinados y escarpes montañosos, hasta una altitud de 4.000 msnm en Colombia y más de 5.000 msnm en Ecuador. Del Chocó Biogeográfico colombiano hacen parte de 7 departamentos, Antioquia, Choco, Risaralda, Valle del Cauca, Cauca, Nariño y un área del departamento de Córdoba, dentro de la cual se localiza el municipio de Tierralta y su vereda Tuis Tuis. La región posee a nivel local una variedad de ecosistemas propios (manglares, ciénagas, bosques inundables, bosques secos, húmedos y nubosos y páramo), enclaves de una diversidad específica particular que contribuyen a la alta diversidad regional.

La vereda Tuis Tuis se encuentra en la zona amortiguadora del PNN Paramillo, en el suroriente de la cabecera municipal del municipio de Tierralta (Figura 1.). Está ubicada en el cerro conocido como Murrucucú, que hace parte de la Serranía de San Jerónimo, departamento de Córdoba (Cabarcas, et al. 2008). Estas veredas son abastecidas de agua por las quebradas Tuis Tuis y la Olla, las cuales nacen en el Cerro Murrucucú, el cual se ubica en dicha Serranía (figura 1). Esta área tiene una altura aproximada de 1.270 m sobre el nivel del mar y está ubicada entre los 08° 00' (136682.265) y 07° 52' (771840.424) latitud N y 76° 09' (1361814.692) y 75° 56' (795675.112) longitud W.

La vereda Tuis Tuis se encuentra ubicada aproximadamente a unos 14 km del casco urbano del municipio de Tierralta en el departamento de Córdoba (Gómez, et al. 2010). Esta área presenta un gradiente altitudinal de 100 a 1270 m y se ubica entre los 8°10' N y 76° 03' W; comprendiendo aproximadamente 85.000 ha, sobre la cota de los 500 m (Cabarcas, et al. 2008). La zona presenta dos formaciones vegetales muy definidas, el bosque húmedo tropical (bh-T) y el bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), de acuerdo con la clasificación propuesta por Holdridge (1982). El clima presenta condiciones de tipo cálido-húmedo (Raciny 1998), con temperaturas entre 25,1 y 29,9° C y una humedad relativa entre el 78% y el 90%. La precipitación anual promedio es superior a los 2500 mm (Parque Nacional Natural Paramillo 2005).

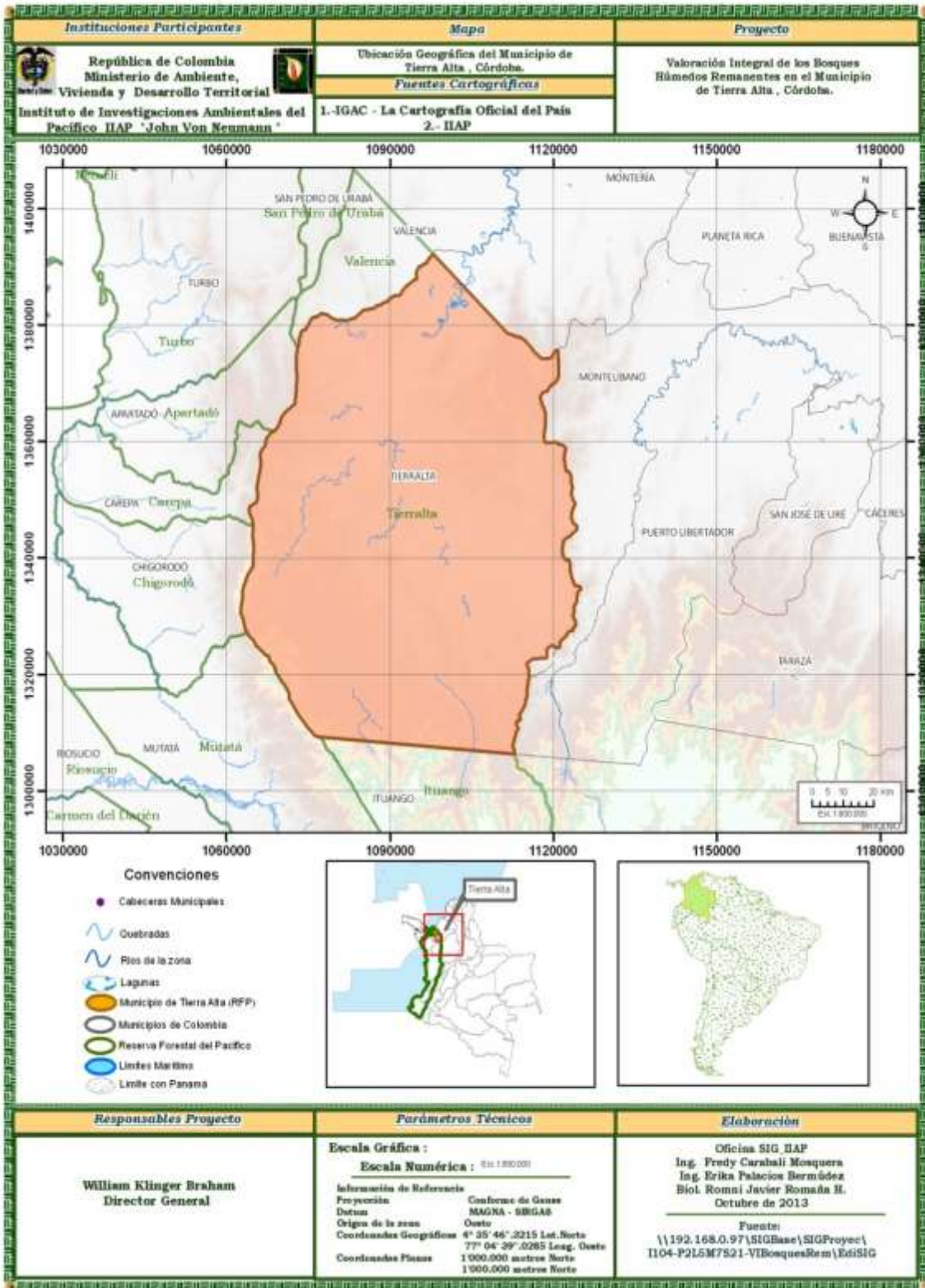


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

## 4. METODOLOGÍA GENERAL

Para la caracterización de la fauna de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), se seleccionaron múltiples sitios de trabajo atendiendo los requerimientos ecológicos de cada grupo faunístico partiendo exclusivamente de la metodología aplicada para cada taxón, la cual se explica de manera más detallada dentro de los apartados de cada grupo taxonómico; además se realizó una revisión de literatura publicada de la zona.

En atención a lo anterior se realizaron observaciones de campo enfatizadas en puntos de muestreo específicos por grupo taxonómico, aplicando *las Muestras Ecológicas Rápidas* (MER), metodología empleada ampliamente como herramienta básica en materia de conservación (TNC 2004), cuya finalidad general es la aplicación de métodos rápidos de muestreo que permitan la conducción de un inventario simple de especies faunísticas, además, provee información esencial en un corto período de tiempo en áreas previamente seleccionadas por su características ambientales.

## **5. CARACTERIZACION DE ESPECIES POR GRUPO FAUNISTICO**

## 5.1. HERPETOS

### 5.1.1. Revisión preliminar del tema para la zona

La información que existe actualmente de la herpetofauna del departamento de Córdoba, se generó desde 1964 con el trabajo de Dahl y Medem, a partir de allí se ha contado con algunos trabajos sobre la composición de anfibios y reptiles del departamento, entre los que sobresalen los de Renjifo y Lundberg, 1999, 2003, Carvaja *et al* (2007), Carvajal y Urbina (2008), Romero-M. *et al* (2008), y a Henao-S *et al* (2008). Desde una perspectiva general encontramos que hasta la fecha se han registrados 154 especies de herpetos, la clase Amphibia, se encuentra conformada por tres órdenes (Anura, Caudata y Gymnophiona), 13 familias, 36 géneros y 70 especies, correspondiente al 9.5% (n=70), de las 733 especies registradas en el país (Henao-S *et al*/2008), La clase Reptilia por su parte comprende tres orden (Squamata, Testudinata y Crocodylia), 19 familias, 63 géneros y 84 especies, correspondientes al 16.2% (n=84) del total nacional que es de 520 especies (Henao-S *et al*/2008). Algunos autores consideran que el conocimiento que se tiene sobre la herpetofauna de la región es aún incipiente, por lo que afirman que se requiere caracterizaciones más sistemáticas que permitan conocer la diversidad de especies en las diferentes formaciones vegetales y gradientes altitudinales.

### 5.1.2. Objetivos Específicos

De la herpetofauna presente en los bosques tropicales del municipio de Tierralta se quiere:

- Determinar la composición taxonómica.
- Analizar el estado de conservación.
- Determinar la distribución espacial.
- Identificar las amenazas.

### 5.1.3. Método

**Captura de ejemplares:** Para el registro de los ejemplares herpetológicos se implementó la técnica de Inspección por encuentro visual (VES), consistente en realizar recorridos por un área en busca de individuos (Heyer *et al*, 1994), que se encuentren asociados a la vegetación, borde de los cuerpos de agua, bajo de piedras, troncos del suelo y hojarasca; los muestreos se efectuaron tanto en horas del día como en la noche en diferentes tipos de coberturas que incluyeron áreas abiertas

y cerradas; los individuos fueron capturados manualmente, anotando para cada individuo sus respectivos datos de campo (Altura, sustrato de la percha, hora del día, y asociación a cuerpos de aguas), y debido a que todas las especies colectadas fueron comunes y de fácil identificación no se prepararon individuos con fines de conservación.

**Determinación taxonómica:** Para confirmar la identificación de las especies capturadas se utilizaron las guías y trabajos de campo de Renjifo y Lunderg (1999), así como Cuentas *et al.*(2002) y Páez *et al.*(2002)

**Información ecológica:** Para el levantamiento de la información ecológica se tuvieron en cuenta dos aspectos ecológicos fundamentales sugeridos por Heyer *et al.* (1994), como son la posición vertical (altura desde el suelo o agua), tomada de forma cualitativa así: Suelo (0cm.), baja (<50cm.), media (50cm – 150cm), alta (>150cm), y el sustrato de percha en el que se encontraba el individuo en el momento de captura (hojas, ramas, piedras, hojarascas, tallo, etc).

**Estado de conservación de la herpetofauna:** La identificación del estado de conservación de la herpetofauna presente en el municipio de Tierralta, se realizó tomando como base la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza "UICN" (2008) y el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora "CITES" (2010), Sumado a ello también se anotaron las posibles amenazas a la que están expuestas las poblaciones de estos grupos taxonómico en la región.

## 5.1.4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1.4.1. Composición taxonómica de la herpetofauna

Producto de los muestreos zoológico, en los bosques tropicales del municipio de Tierralta, se registraron 12 especies de herpétos, distribuidos en nueve géneros, siete familias y dos órdenes, que corresponden a tres grupos de herpetos (anuros, lagartos y serpientes), siendo los lagartos y anuros los más representativos con el 50% y el 41.7% de las especies respectivamente, mientras que las serpientes estuvieron representadas por una sola especie (*Leptodeira septentrionalis*).

Debido a que solo se pudo registrar un muestra muy baja de la comunidad de herpetos del municipio de Tierralta, estos resultados fueron complementados con información secundaria, disponible sobre trabajos bióticos desarrollados en el área, para tener una referencia clara de la riqueza herpetológica del área, reportándose de esta manera para la zona 109 especies, 30 familias, 73 géneros y 5 órdenes de herpetos (tabla 1), donde se destacan la familia Hylidae (Amphibia) y el género *Pristimantis* (Amphibia) como los de mayor representatividad.

## 5.1.4.2. ANFIBIOS

### 5.1.4.2.1. Abundancia y Composición de la Comunidad de Anfibios

Mediante los muestreos de campo se registraron 15 individuos, que comprenden 5 especies, 4 géneros y 3 familias (Bufonidae, Craugastoridae e Hylidae), todas pertenecientes al orden Anura; de las familias reportadas Bufonidae fue la más representativa con tres especies y 12 individuos, mientras que el resto de las familias estuvieron representadas por una sola especie (tabla 1).

Se reporta a *Rhinela marina* como la especie más abundante del estudio con el 46.7%, seguida por *Engystomops pustulosus* con el 20% (tabla 1), dicha abundancia se puede atribuir, a que estas son especies que se encuentra muy frecuentemente en paisajes alterados por los humanos, donde parecen preferir áreas abiertas (Páez *et al.* 2002), además el hecho de presentarse en la zona numerosos estanques empleados para piscicultura, favorecen la presencia de estas especies proporcionándoles hábitats adecuados para su reproducción, de hecho la mayoría de los registros fueron realizados alrededor de estos sitios.

Las cinco especies de anfibios reportadas en este estudio se consideran un registro bajo si tenemos en cuenta que el estudio se hizo en una zona de bosque húmedo tropical, los cuales se caracterizan por su gran biodiversidad. De hecho las especies aquí registradas se consideran comunes y de amplia distribución, lo que favorece sus registros en inventarios faunísticos, sin embargo es de subrayar que factores como el bajo esfuerzo de muestreo empleado, el grado de intervención antropica de la zona, la metodología implementada que no permitió inspeccionar el dosel de los árboles, los cuales son hábitats que en las regiones tropicales se caracterizan por guardar una gran diversidad de especies herpetofaunísticas y la poca heterogeneidad del área, pudieron afectar estos resultados, impidiendo registrar una comunidad herpetológica más representativa.

Tabla 1. Composición taxonómica y abundancia absoluta (N) y relativa (%) de la comunidad de anfibios presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIES	ABUNDANCIA	
				N	%
Anura	Bufonidae	<i>Rhinela</i>	<i>R. allata</i>	2	13.33
			<i>R. marina</i>	7	46.67
	Craugastoridae	<i>Craugastor</i>	<i>C. fitzingeri</i>	2	13.33
	Hylidae	<i>Hypsiboans</i>	<i>H. boans</i>	1	6.67
	Leiuperidae	<i>Engystomops</i>	<i>E. pustulosus</i>	3	20
<b>TOTAL</b>				<b>15</b>	<b>100</b>



El registro de la composición de la comunidad anfibia presente en los bosque tropicales del municipio de Tierralta, fue complementada con la ayuda de información secundaria (Carvajal y Urbina-C 2008), existente. Desde esta perspectiva podemos afirmar que en los bosques de Tierralta, la comunidad anfibia está representada por 54 especies, 26 géneros, 10 familias y 2 orden (Anura y Caudata), donde Hylidae es la familia más representativa con 17 especies, seguida por Strabomantidae con 8, entre los géneros sobre salen *Pristimantis* con ocho especie y *Hypsiboas* con 5.

#### **5.1.4.2.2. Aspectos Ecológicos de la Comunidad de Anfibios**

El hecho de que las especies registradas estuvieran representadas por un solo individuo, es un factor que dificulta la discusión sobre su ecología, sin embargo se pueden obtener algunos datos de distribución espacial interesantes que pueden ser corroborados por información secundaria y otros estudio en la zona.

**Posición vertical:** De acuerdo con la posición vertical, los anfibios se caracterizaron por ubicarse en el suelo del bosque, posición preferida por todas las especies (80%), a excepción de *H. boans* la cual fue registrada en la posición alta (tabla 2). La representatividad del suelo como posición vertical, se puede atribuir muy posiblemente a dos factores como son: Que esta ubicación se caracteriza por presentar una gran variedad de microhábitats que pueden ser ocupados por una mayor diversidad de especies (Daza 1997), y a que las especies registradas aquí son de reconocido hábitat terrestre como ocurre con los miembro de la familia Bufonidae.

**Ubicación por sustrato:** En relación con el tipo de sustrato, se observó que tanto la hojarasca como la tierra y el agua, registraron dos especies de anfibios cada una (tabla 2). La representatividad de estos tres sustratos puede explicarse en el primer caso, que muchos anfibios habitan en la hojarasca aprovechando la abundancia de artrópodos que exploran esta zona, en el segundo de los casos la representatividad del sustrato tierra está a tribuido a que en el área se encontraron muchos claros o áreas abiertas sin presencia de hojarasca, creados por la tala de árboles y la implementación ganadería , y finalmente la presencia de estanques artificiales (para la piscicultura convencional), crean muchos habitas de reproducción para algunas especies favoreciendo con ello la representatividad del sustrato agua.

**Tabla 2.**

Tabla 2. Distribución especial de la comunidad de anfibios presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.

Especies	Posición vertical				Sustrato			
	Suelo	Baja	Media	Alta	Hojarasca	Rama	Tierra	Agua
<i>Engystomops pustulosus</i>	X							X
<i>Rhinela allata</i>	X				X			
<i>Rhinela marina</i>	X						X	X
<i>Chrougastor fitzingeri</i>	X				X		X	
<i>Hipsiboans boans</i>				X		X		
<b>Total</b>	<b>4</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

**Preferencia Microhabitacional:** En relación con la ubicación habitacional, la comunidad de anfibios, se registró con mayor frecuencia en el hábitat terrestre, con 60% de las especies, seguido por el acuático que estuvo representado por 40%, caso contrario en el hábitat arbóreo donde solo se registró una especie *H. boans* (figura 2). Lo anterior concuerda con lo planteado por Caldwell y Vitt (1999) y Mejía (2002) quienes afirman que la mayoría de los anfibios aprovechan la heterogeneidad del hábitat terrestre, habitando en la hojarasca y aprovechando la abundancia de artrópodos y otro anfibios de cuya abundancia depende las poblaciones de los primeros.

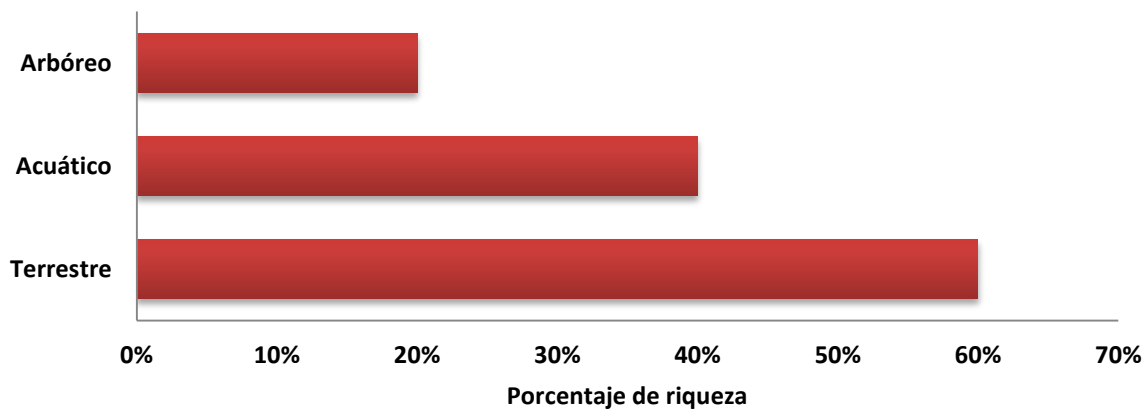


Figura 2. Preferencia microhabitacional de la comunidad de anfibios presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba

### 5.1.4.2.3. Estado de Conservación de la Comunidad de Anfibios

De acuerdo con las categorías desarrolladas para indicar el grado de amenaza en que se encuentra una especie nacional de fauna y flora silvestre, elaboradas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza "UICN" y el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora "CITES", durante los muestreo no se registró ninguna especie de anfibio amenazadas para la región. Sin embargo cuando se tiene en cuenta la comunidad de anfibio reportada para la zona con la ayuda de información secundaria, se puede confirmar que la zona registra tres especies de anfibios (*Agalychnis spurrelli*, *Dendrobates truncatus* y *Ranitomeya opisthomelas*), que se encuentra incluida en el apéndice II del CITES (2010) (tabla 3), lo cual significa que son especies que requieren estrictas restricciones de su comercio internacional para evitar la amenaza de extinción, ósea que si bien en la actualidad esta especie no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, podría llegar a esta situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies este sujeto a una reglamentación estricta, a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Tabla 3. Especies de anfibios amenazadas según el CITES (Apéndice II), registrada en el bosques tropical húmedo del municipio de Tierralta, Córdoba.

ESPECIE	ESTATUS DE CONSERVACION	
	CITES	UICN
<i>Agalychnis spurrelli</i>	II	SS
<i>Dendrobates truncatus</i>	II	SS
<i>Ranitomeya opisthomelas</i>	II	SS

### 5.1.4.3. REPTILES:

#### 5.1.4.3.1. Abundancia y Composición de la Comunidad de Reptiles

A nivel de la fauna reptiliana, se registró un en total de 26 individuos, pertenecientes al orden Squamata, dos subórdenes (Sauria y Serpentes), cinco familias (Colubridae, Corytophanidae, Gekkonidae, Polychrotidae y Teiidae), 5 géneros y 7 especies (tabla 4). La familia más representativa en riqueza específica y abundancia fue Polychrotidae, la cual registro 42.86% de las especies y el 69.23% de los individuos, tal representatividad se puede atribuir a que esta familia contiene a los anolis el cual es el género de reptiles más rico de Colombia y además sus representantes tienen la característica de presentar una gran plasticidad ecológica que le permiten colonizar muchos áreas independiente del grado de intervención (Páez *et al.* 2002); el *A. tropidogaster* fue la especie más abundante del estudio, lo cual puede ser explicado por qué ésta

especie prefiere mantenerse en áreas abiertas como los borde de bosque, senderos o áreas de cultivos, donde puede mantener poblaciones abundante (Páez *et al.* 2002), la cual fue una característica común en el área de estudio.

Se observó que los lagartos fueron el grupo más representativos con seis especies (*B. basiliscus*, *G. albogularios*, *A. granuliceps*, *A. maculiventris*, *A. tropidogaster* y *A. ameiva*), mientras que las serpientes estuvieron representada por una especies (*L. septentrionalis*) (tabla 4), contrario a la tendencia nacional donde las serpientes son más numerosas que los lagartos (Castaño *et al.* 2004), sin embargo, en este caso el bajo registro de las serpientes puede ser atribuido básicamente a la matanza indiscriminada manifestada por las comunidades humanas asentada en la zona (por temor, desconocimiento y como método de control para evitar accidentes), siendo esta actividad, junto con la destrucción de sus hábitats los principales problemas para la conservación de las serpientes (Murillo *et al.* 2004).

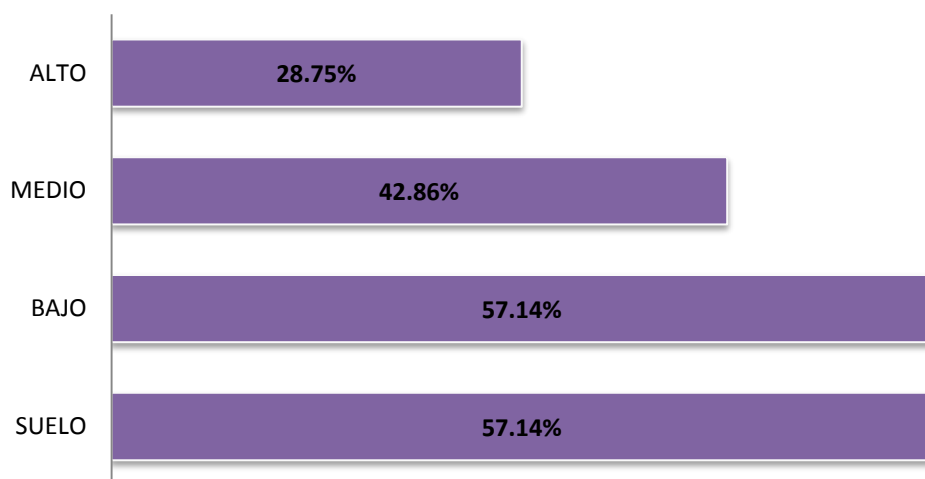
Tabla 4. Composición taxonómica y abundancia de la comunidad de reptiles presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.

SUBORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIES	ABUNDANCIA	
				N	%
Sauria	Corytophanidae	<i>Basiliscus</i>	<i>B. basiliscus</i>	1	3.85
	Gekkonidae	<i>Gonatodes</i>	<i>G. albogularios</i>	5	19.23
	Polychrotidae	<i>Anolis</i>	<i>A. granuliceps</i>	5	19.23
		<i>Anolis</i>	<i>A. maculiventris</i>	4	15.38
		<i>Anolis</i>	<i>A. tropidogaster</i>	9	34.61
Teiidae	<i>Ameiva</i>	<i>A. ameiva</i>	1	3.85	
Serpente	Colubridae	<i>Leptodeira</i>	<i>L. septentrionalis</i>	1	3.85
<b>Total</b>				<b>26</b>	<b>100</b>

Al complementar los resultados obtenidos en los muestreos con la información secundaria levantada para la zona de estudio, se obtuvo que la comunidad de reptiles presente para el área de Tierralta está representada por 55 especies, distribuidas en 47 géneros, 20 familias y tres orden, donde se registra a las familias Colubridae y Polychrotidae como las de mayor representatividad específica con el 29.09% (S: 16) y el 12.73% (S: 7), respectivamente. Concordando con Castaño *et al.* (2004) y Urbina (*datos no publi*), quienes registran a estas familias como las más ricas en especies de reptiles de Colombia.

### 5.1.4.3.2. Aspectos Ecológicos de la Comunidad de Reptiles

**Posición vertical:** Los reptiles se caracterizaron por ubicarse en los lugares más bajos del bosque, registrando las posiciones suelo y baja como las más representativas, registrando cada una el 57.14% (S: 4) de las especies (figura 3) (tabla 5). La representatividad de las posiciones bajas del bosque, se puede atribuir muy posiblemente a que según Daza (1997), esta ubicación se caracteriza por presentar una gran variedad de microhábitats y diversidad de invertebrados, anfibios y pequeños mamíferos de cuya abundancia y diversidad depende las poblaciones de muchas especies de reptiles.



*Figura 3. Porcentaje de riqueza de reptiles respecto a la posición vertical registrada en el bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.*

**Ubicación por sustrato:** En relación con el tipo de sustrato, se observó que las especies presentaron mayor ocurrencia por percharse en el sustrato tronco con el 57.14%, (S: 4), mientras que el resto de los sustratos (hoja, hojarasca, raíz, rama, suelo, tallo y artificial), estuvieron representado por una o dos especie (grafica 4) (tabla 5). La representatividad del tronco como sitio de percha puede ser atribuida a que la zona presento importantes áreas de bosque talado o con árboles caídos, que pudieran estar siendo utilizados por este grupo taxonómico, para percharse en sus procesos de termorregulación.

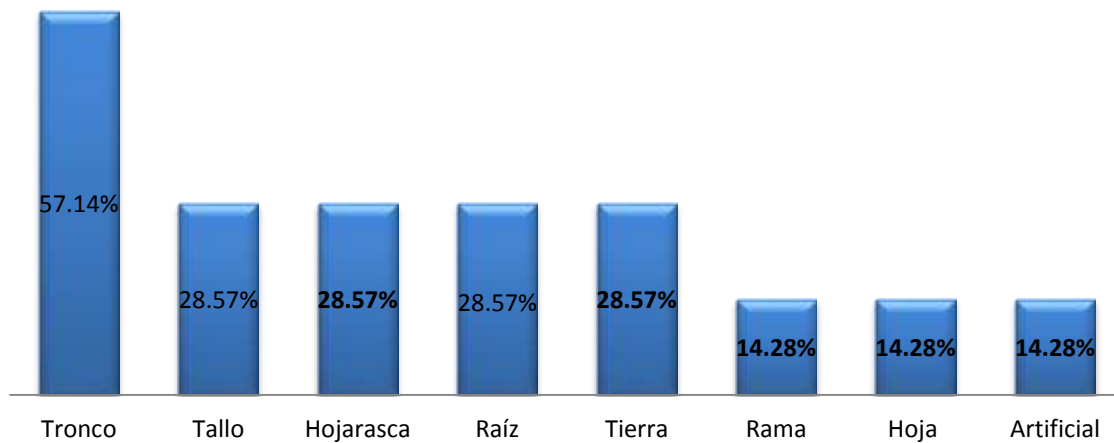


Figura 4. Riqueza de reptiles respecto al tipo de sustrato registrada en el bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.

Tabla 5. Distribución especial de la comunidad de reptiles presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba. Posición vertical: Sue= Suelo, Baj= Bajo, Med= Medio, Alt= Alto. Sustrato: Hoj= Hoja, Ram= Rama, Hjr= Hojarasca, Tal= Tallo, Rai= Raí

Especies	POSICION VERTICAL				SUSTRATO							
	Sue	Baj	Med	Alt	Hoj	Hjr	Rai	Tro	Ram	Tie	Tall	Art
<i>Basiliscus basiliscus</i>				X					X			
<i>Gonatodes albogularios</i>		X	X	X				X				X
<i>Anolis granuliceps</i>	X	X				X	X	X				
<i>Anolis maculiventris</i>		X	X		X			X			X	
<i>Anolis tropidogaster</i>	X	X	X			X	X	X				
<i>Ameiva ameiva</i>	X									X	X	
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	X									X		
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**Distribución Estructural del Microhábitat:** Al realizar el análisis del hábitat ocupado por las especies de reptiles en un bosque tropical del municipio de Tierralta, se pudo observar que este grupo de organismos presento mayor preferencia por ubicarse en los extractos más bajos de la cobertura vegetal y perchados sobre tronco; la especie perteneciente al género *Anolis* (*A.*

*maculiventris*, *A. granuliceps*, y *A. tropidogaster*), presentaron la mayor distribución estructural del microhábitat, explorando casi todas las posiciones verticales y el mayor número de sustratos (tabla 5), lo que concuerda, con lo reportado por Páez *et al.* (2002), quienes afirman que los anolis son un grupo que se puede adaptar a una gran diversidad de biotopos, al igual que con Márquez *et al.* (2005), quienes sostienen que los anolis son lagartijas del neo-trópico que se han adaptado a ocupar y explorar hábitats arbóreos, terrestres y Semi-acuáticos.

#### **5.1.4.3.3. Estado de Conservación de la Comunidad de Reptiles**

Aunque en el listado de especies reportadas en los muestreo no se registraron especies amenazadas ni en la UICN ni en el CITES, cuando revisamos la lista de especies establecida para el área con base en información secundaria, se puede identificar que para el municipio de Tierralta se reportan 10 especies incluidas en alguna categoría de amenaza (Tabla 7), las cuales se indican a continuación.

Como especies amenaza incluidas en las listas del Libro Rojo de reptiles de Colombia (Castaño, 2002), se reportan a: *Chelonoidis carbonaria*, *Kinosternon scorpiodes*, *Rhinoclemmys melanosterna* y al *Caiman crocodylus* (Tabla 7). El anterior registro es más preocupante si tenemos en cuenta que estas especies son vistas como fuente de proteína por parte de las poblaciones humanas, quienes son los que ejercen la mayor presión en sus poblaciones locales. De allí que sería pertinente un análisis de viabilidad poblacional para aquellas especies que hayan experimentado una rápida reducción en sus poblaciones, así como implementar monitoreo poblacionales y distribución temporal anual que permita evidenciar la fluctuación naturales y con base en ello propiciar planes de recuperación y manejo sostenibles de sus poblaciones.

Como especies susceptibles de tráfico se registra a: *Boa constrictor*, *C. carbonaria*, *Clelia clelia*, *Corallus ruschenbergerii*, *Epicrates cenchria*, *Iguana iguana*, *Tupinambis teguixin* y *C. crocodylus*; todas incluidas en el apéndice II del Cites (Tabla 6), ósea que estas especie no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero podría llegar a esta situación a menos que el comercio en especímenes de dicha especie este sujeto a una reglamentación estricta. Para el caso del municipio de Tierralta la reglamentación se debería enfatizar en evitar la destrucción de sus hábitats, en posibilitar su aprovechamiento sostenible (*C. carbonaria*, *I. iguana* y *C. crocodylus*), y con respecto a las serpientes evitar la matanza indiscriminada de sus poblaciones.

Tabla 6. Estatus de conservación de la fauna reptiliana amenazada registrada para el municipio de Tierralta., Córdoba. II: apéndice II de citas, incluye especies no necesariamente en extinción, pero con regulaciones especiales para su comercio y movilización; CR: especie en peligro crítico; VU: especie vulnerable; LC: preocupación menor; NT: especie casi amenazada; SS: sin estatus específico de protección.

ESPECIE	ESTATUS DE CONSERVACION	
	CITES	UICN
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	II	CR
<i>Tupinambis teguixin</i>	II	SS
<i>Iguana iguana</i>	LI	SS
<i>Clelia clelia</i>	II	SS
<i>Boa constrictor</i>	II	SS
<i>Corallus ruschenbergerii</i>	II	SS
<i>Epicrates cenchria</i>	II	SS
<i>Caiman crocodylus</i>	II	LC
<i>Kinosternon scorpioides</i>	SS	VU
<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	SS	NT
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

#### 5.1.4.3.4. Amenazas para la Conservación de Herpetofauna

La comunidad herpetofaunística del municipio de Tierralta se ve expuesta a fuertes presiones que ponen en peligro sus poblaciones, se destaca entre su principal amenaza la destrucción de sus hábitat, el cual es un problema ocasionado por diversa actividades antropogénicas que se vienen implementado en la zona sin ninguna medida de consideración ambiental, entre la que figuran el cambio de cobertura vegetal (que altera la heterogeneidad natural del bosque), por la implementación de cultivos, la tala de bosque y la implementación de la ganadería.

La cacería es una gran amenaza para algunas especies de reptiles, específicamente como *I. iguana*, *C. crocodylo*, *C. carbonaria*, que por sus usos potenciales son vistas como fuente de alimento, sin embargo su sobre explotación y la asociación de su consumo a una creencia religiosa que a veces coincide con sus épocas reproductivas se constituye en una grave amenaza para la supervivencia de las mismas.

Otra amenaza para ciertas especies de herpetos, sobre todo en el caso de los anfibios, radica en el libre pastoreo de vacunos los cuales devastan numerosas especies de plantas y eliminan el follaje de las laderas que sirven como sitio de percha para las actividades reproductivas de muchas especies, así mismo la contaminación por los agroquímicos aplicado a los cultivos, se convierten en



agentes nocivos para los anfibios que debido a su fisiología son susceptibles a dichos compuestos, sobre todo en sus etapa larval.

Para algunos grupos como las serpientes, el problema reside en que están siendo reducidas sus poblaciones por acción directa de los pobladores que las sacrifican indiscriminadamente, por el temor o creencias religiosas que estas despiertan, sin tener en consideración el importante papel ecológico que este grupo juega para el equilibrio de los ecosistemas. Lo anterior se hace más preocupantes si tenemos en cuenta que el área de estudio corresponde a la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Paramillo. Que alberga una de las mayores concentraciones de fauna y flora nativa del norte de Suramérica (CVS y CONIF. 2008). Es de esperarse entonces que si estas amenazas no son tenidas en consideración y no se toman medida para mitigar sus efecto, se puede provocar una perdida continua de las comunidades faunísticas presente en la región, originando un desequilibrio ecológico que a través del tiempo puede causar grandes impactos a las poblaciones, no solo de herpetos sino también de otros vertebrados que de ellos dependen

### 5.1.5. CONCLUSIONES Y ASPECTOS RELEVANTES

La herpetofauna en general muestra especies marcadamente comunes, de distribuciones pantropicales y características de hábitats abiertos y degradados (*A. granuliceps*, *A. maculiventris*, *A. tropidogaster*, *A. ameiva*, *B. basiliscus*), que llegan incluso a convertirse en residentes permanentes de viviendas humanas o alrededores de las mismas (*G. albigularis* y *R. marina*).

Es claro que la transformación del territorio ha sido un común denominador para el departamento de Córdoba durante las últimas décadas, convirtiendo a este problema, como una de las principales amenazas a las que se enfrenta las poblaciones locales y que ponen en riesgo sus viabilidad (o perpetuación)

Para el área de influencia del municipio de Tierralta se reporta un total de 109 especies herpetos, de las que 54 corresponden anfibios y 55 a reptiles; se evidencia una situación bastante dramática ya que de la herpetofauna encontrada cuatro se encuentran enlistadas con algún grado de amenaza UICN y otras 11 se encuentran enlistadas en CITES.

Es alarmante que el 11.93% de la herpetofauna del municipio de Tierralta presenta problemas de conservación, situación que empeora para especie como *C. crocodilus* y *C. carbonaria*, que figuran tanto en los listados del UICN y del Cites, y que además son objeto de un importante aprovechamiento por parte de los pobladores de la región, que las ven como una fuente de proteína y oportunidad de comercio, aumentando la presión sobre estas especies, debido a que los pobladores no implementan ninguna estrategia de conservación y su explotación es realizada de manera indiscriminada.

## 5.1.6. RECOMENDACIONES

Ya que el 11% de la herpetofauna registrada en municipio de Tierralta se encuentra incluidas en alguna categoría de amenaza según la UICN y el CITES, es necesario realizar monitoreo periódicos durante todas las épocas del año que permitan dar una idea de la variación temporal de estos organismos, verificar su presencia y distribución, como se encuentran las poblaciones locales e identificar las posibles amenazas que en un momento dado puedan disminuirlas.

Es imprescindible emplear un mayor esfuerzo de muestreo (si es posible en áreas hasta ahora no exploradas), que posibiliten registrar la herpetofauna que no pudo ser registrada en este estudio.

Implementar planes de manejo tendientes a la evaluación y preservación de poblaciones de la fauna vulnerables como las enlistadas en las diferentes categorías de amenaza según UICN, CITES y aquellas expuestas presiones directas por parte de los pobladores (matanza indiscriminada y cacería)

## 5.2. AVES

### 5.2.1. Revisión preliminar del tema para la zona

Colombia es un territorio de gran importancia ornitológica, ya que alberga la mayor riqueza de esta biocenosis a nivel mundial, con 1870 especies aproximadamente (Salaman *et al.* 2008); Dentro de esta gran comunidad, el 3.6% que corresponden a 66 especies son endémicas, es decir, su distribución geográfica está totalmente confinada a Colombia y el 5.2%, que corresponde a 96 especies, se consideran casi endémicas por tener la mayor parte de su distribución dentro del territorio nacional (Styles 1985, Styles y Roselle 1998 y Roda *et al.* 2003) .

Para el departamento de Córdoba trabajos ornitológicos como los de Neotrópicos (1997), en el área de influencia de Urrá; Invemar (2001) y Mejía (2002), en la cuenca del río Sinú; la Universidad de Antioquia (1993), con la avifauna asociada a humedales; Estela y López-V.(2005), estudiando las aves de la parte baja del río Sinú y las publicación de Hilty & Brown (2001), han contribuido a que las aves constituyan el grupo de vertebrados tetrápodos más numeroso, complejo, diverso y mejor conocido de la región. Permitiendo certificar la presencia de 20 ordenes, 64 familias y 432 especies (CVS y NUFIT 2008), las cuales son propias de biomas zonales de clima caliente y de la presencia de aves típicas de zonas costeras, aunados a elementos migratorios del hemisferio boreal (Henaó *et al.* 2008). Para el municipio de Tierralta el cual se ubica en el área de influencia de Urrá se tienen reportadas 281, correspondientes al 65% de las ornitofauna del departamento de Córdoba.

Sin embargo aunque algunos autores consideran que el inventario básico de la avifauna se encuentra relativamente completo, todavía existen alguna áreas donde el conocimiento de la avifauna es incompleta o desactualizado, como es el caso del áreas del Parque Nacional Natural Paramillo y su zona de amortiguación donde algunos actores sugieren que no obstante a los estudios, aún es alto el desconocimiento que se tiene sobre la fauna que habita dentro del parque y la zona de amortiguación, lo cual es una situación muy preocupante si tenemos en cuenta el alto el grado de intervención al que está siendo expuesto el mismo.

### 5.2.2. Objetivos Específicos

De la ornitofauna presente en los bosques tropicales del municipio de Tierralta se quiere:

- Determinar la riqueza.
- Analizar el estado de conservación.
- Identificar el comportamiento trófico.
- Identificar las amenazas.

### 5.2.3. Método

**Registro de Ejemplares:** Se realizó a través de dos técnicas básicas para el estudio de la ornitofauna. La primera fue la observación directa en campo con la ayuda de binoculares (10 x 40 de aumento), estas observaciones se realizaron mediante recorridos libre sin restricciones en trochas o caminos estratégicos que atravesaron área de interés dentro de la zona de estudio (matorrales, pastizales, zona cultivada y bosque secundario).

Las segunda técnica de estudio fue la captura de las aves con la ayuda de redes de niebla, complementando los registros de especies obtenido con la técnica de observación directa, ya que muchas especies son más fáciles de capturar que de observar en campo. Se utilizaron redes de niebla de 6 x 3 metros y de 12 x 3 metros de altura, ubicadas en diferentes lugares como campos abiertos, cerca de alimentos potenciales (árboles en floración y/o fructificación), bordes de caminos, rastrojos, entre otros (Stiles y Roslly 1998).

**Determinación taxonómica:** La identificación de las especies se realizó con ayuda de literatura especializada de Hilty y Brown (2001,2009), Roda *et al*/(2003), Rodríguez-M y Hernández-C (2002), Canevari *et al*/(2001), Restall *et al*/(2006) y McMullas *et al*/(2010).

**Información Ecológica:** Mediante observaciones y revisión de literatura se determinó el nicho trófico (insectívoro, omnívoro, carnívoro, carroñero, granívoro, frugívoro, nectarívoro y filtrador), el endemismos y las especies migratorias.

**Estado de conservación de la ornitofauna:** Se estableció el estado de conservación de la fauna que habita en el municipio de Tierralta en el departamento de Córdoba, tomando como base lista rojas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (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 se determinó las especies susceptibles al tráfico ilegal utilizando, la lista de especies del Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES 2010). Además se identificaron las posibles amenazas a la que están expuestas las poblaciones de estos grupos taxonómico en la región.

## 5.2.4. RESULTADOS Y DISCUSION

### 5.2.4.1. Abundancia y Composición de la comunidad de Aves

Durante el tiempo de muestreo se registró un total de 28 individuos, de los cuales seis fueron capturados y 22 observados, los 28 individuos se agruparon en ocho órdenes, 15 familias, 21 géneros y 22 especies (tabla 7). El órdenes con mayor representatividad fue el Passeriformes con ocho especies, concordando con algunos autores que sostienen que este es uno de los órdenes más ricos de aves, debido a la gran radiación adaptativa que presentan en los hábitats de zonas tropicales (figura 5).

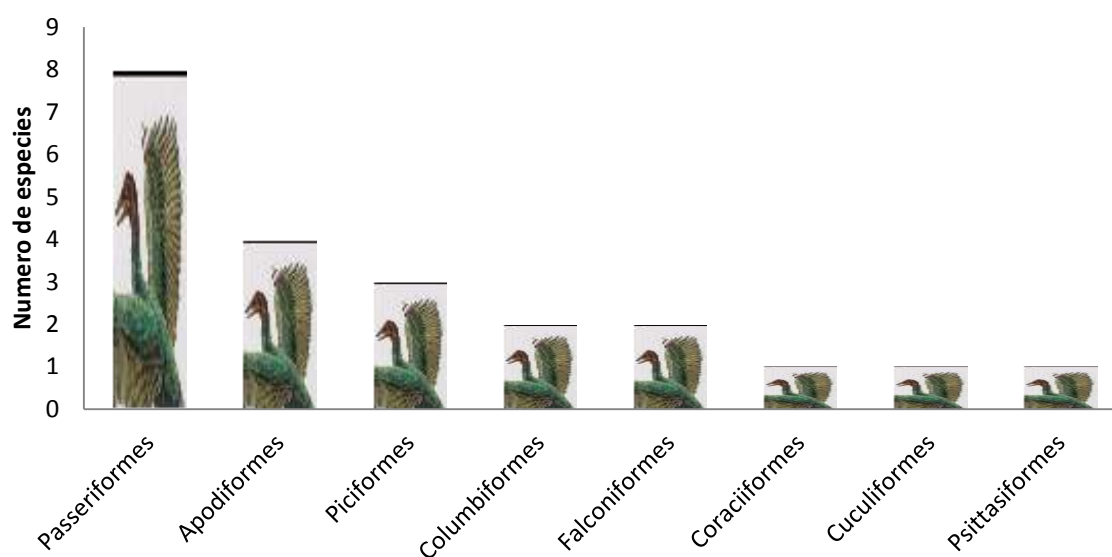


Figura 5. Representatividad de los órdenes según la riqueza de especies, registrada en el bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.

En este estudio no se registraron familias llamativamente representativas; particularmente de las 15 familias registradas, Trochilidae constituida por los popularmente conocidos como colibrís fue la que presentaron mayor riqueza con cuatro especies, seguida por Columbidae, Furnariidae, Pipridae

y Thraupidae todas con dos especies, y el resto de las 10 familias estuvo representada por una especie (tabla 7).

Tabla 7. Composición taxonómica y abundancia de la ornitofauna presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA	
			Nº	%
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	1	3.57
		<i>Amazilia tzacatl</i>	2	7.14
		<i>Lepidopyga goudoti</i>	1	3.57
		<i>Damophila julie</i>	1	3.57
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	2	7.14
		<i>Columbina talpacoti</i>	1	3.57
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	1	3.57
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	1	3.57
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	1	3.57
	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	1	3.57
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	1	3.57
	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus susurrans nanus</i>	1	3.57
		<i>Xenops minutus</i>	1	3.57
		<i>Psarocolius decumanus</i>	1	3.57
	Pipridae	<i>Manacus vitellinus</i>	1	3.57
	Thraupidae	<i>Pipra erythrocephala</i>	1	3.57
		<i>Ramphocelus</i> sp	4	14.28
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>		1	3.57	
Piciformes	Bucconidae	<i>Nystalus radiatus</i>	1	3.57
	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	1	3.57
	Ramphastidae	<i>Ramphastos swainsonii</i>	2	7.14
Psittasiformes	Psittacidae	<i>Brotogeris Jugularis</i>	1	3.57
<b>TOTAL</b>			<b>28</b>	<b>100%</b>

La representatividad de la familia Trochilidae en los bosques tropicales y subtropicales es muy bien conocida por su papel de polinizador y consecuentemente Colombia es uno de los países del mundo con mayor riqueza de Colibríes con más de 140 especies confirmadas (Hilty y Brown 2009).

Las especies con mayor abundancia relativa en los muestreos fueron *Ramphocelus* sp con el 14.28% (N=4), seguida de *R. swainsonii*, *L. verreauxii* y *A. tzacat*/todas con el 7.14 % (N=2) (Tabla 7), mientras que el resto de las especies presentaron abundancias relativas muy bajas, lo que se atribuye a que algunas especies se ven favorecidas por los diferentes sitios que son de especial importancia, ya que conforman diversos estratos (hierbas, arbustos y árboles) que se establecen en el hábitat, como fuente de recursos alimenticios para las aves (néctar, semillas y frutos) (Karr *et al.* 1990). También es importante considerar que muchos de los representantes del genero *Ramphocelus*, constituyen aves que presentan alta plasticidad en su nicho trófico para garantizar su supervivencia, combinando gremios de alimentación como frugívoro-insectívoro y en la mayoría de los casos oportunista, lo cual las hace muy versátiles y de alta adaptabilidad.

#### **5.2.4.2. Endemismo y especies de aves migratorias**

Durante los muestreos no se registró a ninguna de las dos especies ornitológicas (*Crax Alberti* y *Oryzopsis garrula*), de importancia desde el punto de vista biogeográfico o de endemismo para el departamento de Córdoba y tampoco se registraron especies migratorias, atribuido esto, posiblemente al periodo en que se efectuaron los muestreos.

#### **5.2.4.3. Nicho trófico de la comunidad de aves**

La comunidad ornitológica para esta época del año, reporto siete grupos tróficos (carnívoro, carroñero, frugívoro, granívoro, insectívoro, nectarívoro y omnívoro), exhibiendo una amplia gama de recursos alimenticios. Siendo el grupo de los insectívoros el mas importantes en los bosques de Tierralta con el 50% (S: 11), seguido de las especies nectarívoras con el 18.18 % (S: 4), y granívora con el 13.64% (S: 3) (figura 6). Lo anterior concuerda con algunos autores que sostienen que en casi cualquier comunidad de aves terrestres, el grupo más grande en cuanto a dieta, está conformado por las especies que comen principal o exclusivamente insectos. Esta tendencia es evidente en la avifauna del Chocó Biogeográfico, en donde cerca del 40% de las especies de aves terrestres se consideran insectívoras, las cuales consumen una enorme variedad de tipos y tamaños de insectos, que son detectados y capturados con las técnicas y maniobras más variadas.



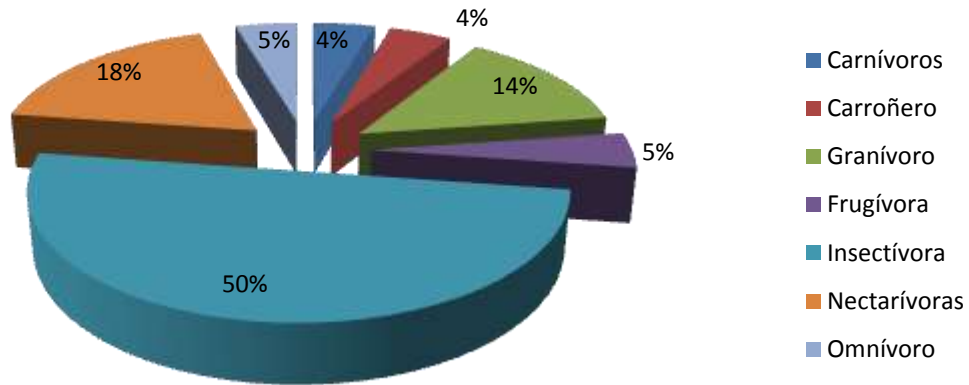


Figura 6. Representatividad del estatus trófico de la ornitofauna presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.

Se encontraron pocas especies vegetales en floración, que puede estar obligando a los grupos de nectarívoros como los representantes de la familia Trochilidae a que exploren su segundo ítem alimenticio en valor de importancia como es el insectívoro. Otro aspecto a resaltar es el registro de dos especies de aves rapas pertenecientes a la familia Falconidae caracterizada por su dieta rica en proteína animal (proveniente de un sin número de especies de vertebrados), que estuvo representada en dos ítems alimenticios como son carnívoros y carroñeros.

#### 5.2.4.4. Estado de conservación de la comunidad de aves

De acuerdo con los elementos primordiales para determinar la vulnerabilidad y necesidades de conservación de las especies, como son el UICN y el CITES, se obtuvo que según los criterios de la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2008), no se registraron especies amenazadas en los bosque de Tierralta, Sin embargo al comparar con las lista del Convenio Internacional para la Comercialización de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, se observa que el área de estudio reporto cinco especies susceptibles a trafico incluidas en el apéndice II (tabla 8), como son: *A. tzacatl*, *D. julie*, *G. hirsutus*, *H. cachinnans* y *L. goudoti*, las cuales aunque no se reporta su comercialización a nivel local, se sabe que son utilizadas como mascotas a nivel regional.

Tabla 8. Estatus de conservación de la ornitofauna amenazada registrada para el municipio de Tierralta., Córdoba. II: Apéndice II de citas, Ss: Sin estatus específico de protección.

FAMILIA	ESPECIE	ESTATUS DE CONSERVACION	
		UICN	CITES
Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	Ss	II
	<i>Amazilia tzacatl</i>	Ss	II
	<i>Lepidopyga goudati</i>	Ss	II
	<i>Damophila julie</i>	Ss	II
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Ss	II
<b>TOTAL</b>			<b>5</b>

#### 5.2.4.5. Amenazas para la conservación de la comunidad de aves

A pesar de que las aves constituyen el grupo de vertebrados tetrápodos más numeroso, complejo, diverso y mejor conocido de la región, esta riqueza y conocimiento se ve amenazada por distintos factores antrópicos, destacándose para el área de estudio, como principal agentes causantes de amenaza, la pérdida deterioro y fragmentación del hábitat (que son el refugio, zona de alimentación y amidación de muchas especies), por causa de la implementación de cultivos, la tala selectiva y cambio de cobertura vegetal, en segundo lugar encontramos la cacería excesiva y finalmente el incremento de los frentes de colonización, constituyéndose estos como los elementos que ejercen mayor presión negativa sobre la riqueza ornitofaunística de los bosques tropicales de Tierralta.

#### 5.2.5. CONCLUSIÓN Y ASPECTOS RELEVANTES

Se puede considerar que el hecho de que la comunidad ornitológica presente en el municipio de Tierralta registrar un bajo número de especies, es una condición que posiblemente está reflejando el alto grado de fragmentación de la matriz de los bosques tropicales del municipio y particularmente la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Paramillo.

Se evidenció una marcada tendencia de las aves registradas en el área de estudio, del consumo de artrópodos, gracias a que este es un recurso ampliamente disponible en la zona, tanto para las especies diurnas como nocturnas y al parecer es uno de los que menos se ve afectado por las intervenciones ejercidas en el área.

Hasta el momento se ha realizado un esfuerzo significativo en el estudio de la composición de la ornitofauna presente en la región, sin embargo se hace evidente un vacío de información en cuanto al ecología de estos grupo, en áreas inexploradas y la identificación de cómo estas especies están respondiendo a las presiones antrópicas a las que son expuestas.

## 5.2.6. RECOMENDACIONES

Debido a que las alteraciones ejercidas sobre los ecosistemas del municipio de Tierralta y en la zona de amortiguación del Parque Natural Nacional Paramillo han sido fuertes y esto afecta la diversidad y abundancia de especie, se recomienda efectuar caracterizaciones taxonómicas que permitan actualizar e identificar la ornitofauna presente en la región.

Aunque la ornitofauna se considera el grupo de vertebrados tetrápodos más estudiado, se requiere de la realización de trabajos de campo exhaustivos sobre la dinámica poblacional y auto-ecología de las distintas especies (sobre todo si son especie vulnerables), que cobijen largos periodos de tiempo para determinar su variación temporal.

Debido a lo corto de los muestreos se hace pertinente implementar posteriores estudios empleando un esfuerzo de muestreo mayor, que posibiliten el registro de una comunidad ornitológica más representativa.

## 5.3. MAMIFEROS

### 5.3.1. Revisión Preliminar del Tema

Aunque los mamíferos han sido tradicionalmente uno de los grupos más afectados por las presiones antrópicas, han encontrado en el territorio nacional unas condiciones geográficas y edáficas que favorecen su diversidad, de hecho según Rangel (1997), Colombia ocupa el tercer lugar a nivel mundial en diversidad de mamíferos. Para el país se reportan la presencia de 447 especies, 199 géneros, 53 familias y 15 órdenes (Rodríguez *et al.* 2006).

Consiguiente con el tema el departamento de Córdoba registra una comunidad mastofaunística muy significativa en comparación con los valores nacionales, registrando 100 especies, 74 géneros, 31 familias y 12 órdenes (CVS y CONIF 2008). Aunque esta mastofauna ha sido registrada gracias a trabajos como los de la Universidad de Córdoba y Neotrópicos (1995), Neotrópicos (1997), Consultoría del Caribe (1998), Neotrópicos (1998), Neotrópicos (2000), CVS y CONIT (2008), Henao *et al.* (2008), aún faltan estudios que profundicen en la ecología y el estado de este grupo en las áreas más vulnerables y prioritarias dentro del departamento, ya que los mamíferos siguen siendo el grupo más perseguido en la región, los más afectados por acción directa del hombre y que debido a su relativa poca movilidad se encuentra actualmente en serios problemas de conservación por la destrucción de sus hábitats.

### 5.3.2. Objetivos Específicos

De la mastofauna presente en los bosques tropicales del municipio de Tierralta se quiere:

- Determinar la composición taxonómica
- Analizar su estado de conservación.
- Identificar las amenazas o actividades antrópicas que mayor presión están ejerciendo sobre sus poblaciones.

### 5.3.3. Método

**Registros de ejemplares:** En este estudio se concentró el esfuerzo de muestreo en la captura de mamíferos no voladores, para lo cual fue necesario la utilización de métodos indirectos, combinando diferentes metodologías para el estudio de la mastofauna, tomando como punto de referencia las características de los diferentes órdenes de mamíferos según lo propuesto por: Rodríguez-Torés (1987), Suárez y Mena (1994) y Tirira (1999a); implementado de esta manera dos técnicas de registro:

**Recopilación de información secundaria:** Realizada por medio de entrevistas informales claves a campesinos que ocasionalmente practican la cacería, a través de estas se indagó sobre la oferta y existencia de mamíferos en el lugar; datos que permitieron la recopilación de información de las comunidades animales que allí habitan, además de corroborar la presencia de algunas especies de las cuales se sospechaba su existencia actual.

**Búsqueda e identificación de huellas y otros rastros:** Mediante recorridos a lo largo de transeptos aleatoriamente determinados en campo por la complejidad de la zona. Con esta técnica se buscó identificar huellas (pisadas) y otros rastros que determinen la presencia de especies de mamíferos, como la presencia de madrigueras, comederos, restos óseos, heces fecales, marcas de orina y la identificación de sonidos (Tirira, 1999).

**Estado de conservación de la mastofauna:** La identificación del estado de conservación de la mastofauna presente en el municipio de Tierralta, se realizó tomando como base la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza "UICN" (2008) y el convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora "CITES" (2010). Además se identificaron las posibles amenazas a la que están expuestas las poblaciones de estos grupos taxonómico en la región.

### 5.3.4. RESULTADO Y DISCUSIÓN

#### 5.3.4.1. Composición taxonómica de la comunidad de mamíferos

Mediante la realización de las entrevistas, salidas de campo, reconocimientos de rastros (huellas, madrigueras, frutos mordidos), se registró un total de 22 especies de mamíferos no voladores para el bosque tropical de Tierralta, que corresponde a 22 géneros, 16 familias y ocho órdenes (tabla 10); donde se destaca el orden Rodentia como el de mayor riqueza específica con el 27.3% (S: 6), seguido por Carnívora con 18.9% (S: 4) (figura 7), estos dos órdenes son conocidos por su gran representatividad en los bosques y estudios mastofaunístico, donde Rodentia y Carnívora en

conjunto superan en forma significativa los porcentajes de los grandes mamíferos en el departamento de Córdoba (CVS y CONFIT 2008).

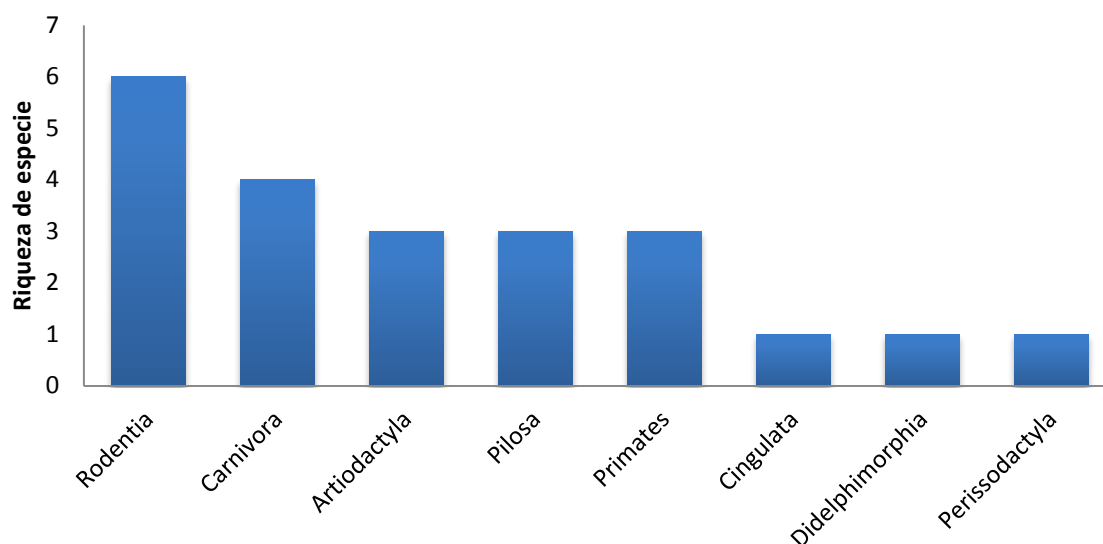


Figura 7. Representatividad de los órdenes de mamíferos según la riqueza de especies, registrados en el bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.

A nivel de familia la mastofauna registrada estuvo relativamente bien representada reportándose el 30.19% de las familias de mamíferos reportadas por Rodríguez *et al.* (2006). para Colombia, donde Cervidae fue la familia más representativa con tres especies seguida de Cervidae, Felidae, Muridae y Myrmecophagidae, con dos especies cada una (tabla 9).

El total de especies registradas de la mastofauna en los bosques del municipio de Tierralta equivale al 25% de los mamíferos que se reportan para el departamento de Córdoba.

Tabla 9. Composición taxonómica de la mastofauna no voladora presentes en un bosque tropical del municipio de Tierralta, Córdoba.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE COMUN
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado
		<i>Odocoileus virginatus</i>	Venado
	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Manao
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo
		<i>Panthera onca</i>	Tigre
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo

	Ursinae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus bairdii</i>	Danta	
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador rojo	
		<i>Ateles</i> sp	Mono cariblanco	
Rodentia	Cebidae	<i>Cebus capuchinus</i>	Mono negro	
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua	
	Echimyidae	<i>Proechimys semispinosus</i>	Ratón de espina	
	Muridae		<i>Mus musculus</i>	Ratón comun
			<i>Rattus rattus</i>	Rata
			<i>Scolomys</i> sp	Ratón espinoso gris
Pilosa	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	
	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso	
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso Caballo	
		<i>Tamandua</i> sp.	Oso hormiguero	

En conversatorios con conocedores de la zona, se identifica *C. paca*, *P. onca* y *T. ornatus*, como las especies de mayor ocurrencia en la zona, por la cercanía al Parque Nacional Natural Paramillo, dado que en el área predominan prácticas como la siembra de árboles frutales, la piscicultura y la ganadería, que ofrecen gran recurso alimenticio, lo que favorece la ocurrencia de estas especies en la zona.

Los registros nos muestran una comunidad mastofaunística de Tierralta, rica y con especies de mucha importancia socioeconómica y cultural para la zona, sin embargo cabe resaltar que los pobladores de la región, enfatizan en que actualmente es muy difícil la observación de muchas especies en la localidad y que hay que adentrarse mucho al bosque para poder encontrarlas.

#### 5.3.4.2. Estado de conservación de la comunidad de mamíferos

De acuerdo con las categorías desarrolladas para indicar el grado de amenaza en que se encuentra una especie nacional de fauna y flora silvestre, elaboradas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, de las 22 especies registradas en el estudio el 31.8% (7 taxas) se encuentra en alguna categoría que implican riesgo para su conservación (En estado crítico, Peligro de Extinción o Vulnerable) y un 22.7% (5 taxas), se encuentran incluidas en categorías de menor amenazas como casi amenazado, preocupación menor y datos insuficientes (tabla II), sin embargo

merecen igual interés debido a que la falta de estudios poblacionales sobre estas especie no permiten discernir el estado real de sus poblaciones en el área de estudios.

Entre la fauna de mamíferos que se encuentran en algún grado de amenaza tenemos *T. bairdii*, *T. ornatus*, *D. virginatus*, *L. pardalis*, *P. onca*, *T. pecari* y *M. tridactyla* (tabla 10); la presencia de estos organismos en la zona de estudio, lo convierten en un escenario clave para la conservación de estas especie y de muchas más de las cuales no se tiene un conocimiento real del estados de sus poblaciones locales.

De acuerdo con los criterio del Cites en cuanto el comercio de especie en peligro, se identificó que 10 de las especies son susceptibles al tráfico (45.4%), en donde cuatro especies están incluidas en el apéndice I y seis especies se encuentran registradas en el apéndice II (tabla 10), aunque en la zona no se registró una comercialización marcada para estas especies, se puede afirmar que son usadas por los pobladores principalmente como cacería de subsistencia, para la obtención de proteína y en segundo plano la obtención de partes, como lo que ocurre con los representantes de la familia carnívora donde su principal fin es la obtención de sus pieles.

Tabla 10. Estatus de conservación de la mastofauna registrada para el municipio de Tierralta., Córdoba. II: apéndice I; I: apéndice I; CR: En peligro crítica; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado; LG: Preocupación menor; DD: Datos insuficientes.

ESPECIES	NOMBRE COMUN	ESTADO DE CONSERVACION	
		CITES	UICN
<i>Odocoileus virginatus</i>	Venado		VU
<i>Tayassu pecari</i>	Manao	II	VU
<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	I	VU
<i>Panthera onca</i>	Tigre	I	VU
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	I	EN
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo		DD
<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha		DD
<i>Tapirus bairdii</i>	Danta	I	CR
<i>Cebus capuchinus</i>	Mono cariblanco	II	
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador rojo	II	NT
<i>Ateles Sp</i>	Mono negro	II	
<i>Proechimys semispinosus</i>	Raton de espina		DD
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso	II	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso Caballo	II	VU
<i>Tamandua sp.</i>	Oso hormiguero		DD
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>14</b>



### **5.3.4.3. Amenazas para la comunidad de mamíferos**

Si se estima que muchas especies de mamíferos necesitan grandes extensiones de hábitats para mantener poblaciones viables, además que en general su tasa reproductiva es menor que otros grupos (a excepción de los roedores), no es extraño entonces que los mamíferos sean considerados el grupo faunístico en condición más crítica en el departamento de Córdoba.

Para la mastofauna registrada en los bosques tropicales de Tierralta la pérdida de hábitats y la cacería constituyen los factores que más presión ejercen sobre sus poblaciones. Ya que a pesar de que el área de estudio pertenece a la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Paramillo, esta evidencia actividades que influyen en el deterioro de sus hábitats, como la tala selectiva de bosque, la implementación de cultivos agrícolas y el desarrollo de la ganadería que devasta importantes áreas de bosque, además el mismo ganado actúa como competencia directa para algunas especies herbívoras silvestres y que junto con la quema afectan principalmente a especies crípticas como roedores, cuyos microhábitats y pequeñas áreas de acción se ven afectadas drásticamente por el fuego y el pisoteo (López-Arévalo et al 1993).

Asimismo, una proporción importante de especies está sometida a la caza de subsistencia y en menor grado a la comercialización, que generalmente ejerce una mayor presión sobre los mamíferos más grandes, pues se considera que por ser de mayor tamaño son más visibles y por lo tanto más fáciles de cazar o capturar. Finalmente la carencia de información sobre muchas de las especies juega un papel importante, ya que imposibilita determinar su estado de conservación local, lo cual constituye también un factor de amenaza, dado que no permite tomar decisiones adecuadas para su manejo y conservación (sobre todo especies catalogadas por la UICN como datos insuficientes).

### **5.3.5. CONCLUSIÓN**

Se encontraron 21 de las 100 especies registradas para la zona, esto puede estar demostrando que muchas de las especies que potencialmente podrían habitar la zona de estudio, se estén internando mucho más al bosque natural (en el PNN Paramillo), debido a los asentamientos humanos, la destrucción del hábitat y cacería, sin embargo se debe tener en cuenta que estos valores también podrían estar siendo afectados por las características propias de las especies, por el esfuerzo de muestreo y por la metodología empleada.

El hecho de que el 68.1% de las especies encontradas en el área de estudio se encuentran registradas en algunas de las categorías expuestas por la UICN y la CITES y que de estas 46.7% de las especies se encuentran en peligro de extinción directo, convierte al área de estudio en un espacio clave para la conservación de dichas especies.

Se puede evidenciar que el área de amortiguamiento del Parque Nacional Natural Paramillo, se ha convertido en una zona crítica para muchos grupos de mamíferos, ya que el hábitat natural de muchas especies está siendo afectado por actividades antropogénicas, las cuales fragmentan y destruyen sus ecosistemas y ejercen presión directa sobre poblaciones de especies de interés cinegético por medio de la cacería.

A pesar de que el 15 de las 21 especies encontradas en el área de estudio se encuentran registradas en algunas de las categorías expuestas por la UICN y la CITES, algunas especies se han caracterizado por tolerar la intervención antrópica y en algunos casos se han visto favorecidas por la presencia del hombre. Es el caso de los representantes del orden Rodentia (las ratas y ratones) y ocasionalmente la chucha o *Didelphis marsupialis* (Didelphimorphia).

### **5.3.6. RECOMENDACIONES**

Es necesario iniciar un programa de manejo de fauna silvestre en el área de estudio, con el objetivo de realizar estrategias que conlleven a la conservación y a aprovechamiento sostenible de las especies de mamíferos, y la implementación de planes de manejo tendientes a la evaluación y preservación de poblaciones de mamíferos vulnerables como las enlistadas en las diferentes categorías de amenaza según UICN y el CITES.

Es evidente la necesidad de actualizar las categorizaciones de amenazas a nivel local o en su efecto regional, con el objeto de que las autoridades ambientales tengan una herramienta útil que refleje lo más fielmente posible la situación de las especies en el país, situación dinámica y cambiante que resulta de las modificaciones de los hábitats, de las presiones directas sobre las poblaciones naturales y de la protección que sobre ellas se ejerce en las diferentes regiones.

Es importante que las organizaciones ambientales ejerzan la autoridad en la zona y permitan disminuir la presión antrópica que se ejerce sobre estos ecosistemas, evitando la destrucción y fragmentación de hábitats y mediante la utilización de talleres de concientización y sensibilización con las comunidades aledañas.

Debido a lo corto de los muestreos y al alto reporte de especies registradas en categorías de amenazas (UICN y CITES), es sumamente importante desarrollar estudios más profundos del efecto que sobre los mamíferos ejercen las actividades humanas. Para ello, es necesario intensificar esfuerzos, conocer más sobre la ecología de estos animales y su interacción con otros elementos de su hábitat a diferentes escalas.

## 6. LITERATURA CITADA

Alberico, M., A. Cadena, J. Hernandez—Camacho & y. Muñoz- Caba. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana*, 1(1): 43-75.

Caldwell, J. & Vitt, L. 1999. Dietary Asymetry in Leaf Litter Frogs and Lizard in a Transitional Northern Amazonian Rain Forest. *DIKOS*, 84, 383 – 397PP.

Canevari, P., G. Castro, M. Sallaberry y L. Naranjo. 2001. Guía de los chorlos y playeros de la Región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF-US, Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris. Santiago de Cali, Colombia.

Carvajal-C. J., Castaño O. y G. Cardenas. 2007. Reptiles de áreas asociadas a humedales de la planicie del departamento de Córdoba, Colombia. *Rev. Caldasia* 29(2): Pp. 427 – 438.

Carvajal-C. J. y J. Urbina-C. 2008. Patrones de diversidad y composición de reptiles en fragmentos de bosque seco tropical en Córdoba, Colombia. *Rev. Tropical Conservation Science*. Vol. 1(4): Pp. 397 – 416.

Castaño-Mora, O. (Ed). 2002. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Conservacion Internacional-Colombia. Bogota, Colombia.

Castaño-M. O., G. Cárdenas, E. Hernández Y F. Castro. 2004. Reptiles en el Choco Biogeográfico. En: RANGEL-CH., (ed) Colombia, Diversidad Biótica tomo IV. Editorial Guadalupe Ltda. pp., 277-324

Castellanos A. 1998. El Oso Andino: Primeras experiencias en la rehabilitación y liberación de tres ejemplares. *Deportes sin límite*. Número 02. Julio.

Castro, H. F. & H. Kattan. 1991. Estado de conocimiento y conservación de los anfibios del Valle del Cauca. Págs. 310-323 en: Florez E y G. Kattan (eds.) *Memorias Primer Simposio Nacional de Fauna del Valle del Cauca*. INCIVA, Cali

Consultoría del Caribe. 1998. Diagnóstico Integral de la Ciénaga de Betancí. Informe Final. Fotocopia. 147 p.

Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. 2010. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 14 de octubre de 2010.

Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinu y del San Jorge (CVS) y la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF). 2008. Formulación del plan general de ordenamiento forestal del departamento de Córdoba – PGOF. Córdoba, Colombia.

Cuentas, M. D., A. R. Borja & J. M. Renjifo. 2002. Anuros del Departamento del Atlántico y Norte de Bolívar.

Dalh, G. & F. Medem. 1964. Informe sobre la fauna acuática del Río Sinú. Corporación Autónoma Regional de los Valles Magdalena y Sinú (CMV). Departamento de investigaciones ictiológicas y faunísticas. Parte II. Los reptiles acuáticos de la hoya del Sinú. Pp. 110-129.

Daza, R. J. 1997. Mastofauna y Herpetofauna Encontradas el Área de Influencia Directa del Proyecto Hidroeléctrico, Nechi – Antioquia.

Estela F. y M. López-V. 2005. Aves de la parte baja del río Sinú, Caribe colombiano; inventario y ampliaciones de distribución. Rev. Bol. Invest. Mar. Cost. (34) Pp 7-42. Santa marta, Colombia.

Henaó-S. J., Cardenas-T. M. y A. Fajardo-P. 2008. Zonificación ambiental de la zona de reserva forestal del pacífico en jurisdicción del departamento de Córdoba, Caribe Colombiano. Revista Colombia Forestal Vol. II: Pp. 175-200.

Heyer, W., M. Donnelly, R. Medina, L. Hayek y M. Foster 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. 364 pp.

Hilty S. L. y W. L. Brown. 2001. Guía de las aves de Colombia. Traducción al español por H. Álvarez-López. Universidad del Valle. Cali. 1030 p

Hilty, S. & W. Brown. 2009. Guía de las Aves de Colombia. Princeton University Press. New Jersey. Traducción, Humberto Álvarez López. American Bird Conservancy; Universidad del Valle y Sociedad Antioqueña de Ornitología, Cali Colombia. pp. 1030

Karr, J., D. Schemske & N. Brokaw. 1990. Variaciones temporales de la comunidad de aves del sotobosque de un bosque tropical en: ecología de un bosque tropical, ciclos estacionales y cambio a largo plazo

López-Arévalo, H., D. Montenegro-Díaz & A. Cadena. 1993. Ecología de los pequeños mamíferos de la Reserva Biológica Carpanta, en la Cordillera Oriental colombiana. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 28: 193-210.

Márquez, C. J. Mora, F. Bolaños, & S. Rea. 2005. Aspectos de la biología poblacional en el campo de *Anolis aquaticus*, sauria: polychrotidae en Costa Rica. *Riv. Inst. Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima-Perú*. Pp57-69.

McMullan, M., Donegan T. & Quevedo A. 2010. Field guide to the birds of Colombia. Proaves, Bogotá, Colombia. 255 pp.

Mejías, S. 2002. Algunos Aspectos de la Ecología Trófica de una Comunidad de Anfibios y Reptiles de Hojarasca en un Bosque Fragmentado del Municipio de Caucasia – Antioquia.

Muñoz, J. 2001. Los Murciélagos de Colombia. Sistemática, distribución, historia natural y ecológica. Editorial universidad de Antioquia.

Murillo, F., E. Moreno, Y. Roa, Y. Mena & J. Rengifo. 2004 a. Caracterización Ecológica de la Ofidiofauna en el Corregimiento de Pavurita, Choco – Colombia. *Revista Científica de la universidad Tecnológica del Choco D.L.C.* (19): 45–49.

Neotrópicos. 1997. Identificación de actividades prioritarias para el Parque Nacional Natural de Paramillo. Informe final. Medellín. 125 p. Anexo 2: Aspectos bioecológicos, 30 p.

Neotrópicos. 1998. Programa de salvamento de fauna, quebrada Urrá. Diciembre. 69 p.

Neotrópicos. 2000. Salvamento de fauna en el embalse Urrá I, cotas 119 a 128 msnm. Informe Final. Medellín. 27 p.

Páez, V. P., Brian, C. B., Estrada, J. J., Ortega, A. M. Daza, J. M. y P. D. Gutiérrez-C. 2002. Guía de campo de algunas especies de anfibios y reptiles de Antioquia. Universidad Nacional de Colombia, Conciencias, Universidad de Antioquia. Medellín. Pp. 137.

Rangel, O. 1997. Diversidad de la biota. Diversidad de especies. Diversidad de la fauna colombiana. En M. E. Chaves y N. Arango (eds.). Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad - Colombia. Tomo I. Diversidad Biológica. Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente y PNUMA. Bogotá, p: 337-365.

Renjifo, J. & M. Lundberg. 1999. Reptiles y Anfibios de Urrá. Ed. Colinas, Medellín. Pp. 96.

Renjifo, J. & M. Lundberg. 2003. Una especie nueva de serpiente coral (Elapidae, Micrurus), de la región de Urrá, Municipio de Tierralta, Córdoba, noroccidente de Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 27(102): 141-144.

Restall, R., Rodner, C. y M. Lentino. 2006. Birds of northern South America an identification guide. Vol. 2. Christopher Helm, London.

Roda J; Franco A., Baptiste M., Múnero C. y D. Gómez. 2003. Manual de identificación CITES de aves de Colombia. Serie manuales de identificación CITES de Colombia. Instituto de Investigación Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá - Colombia. 352 pp.

Rodríguez-Mahecha, J. V., A. Alberico, F. Trujillo & J. Jorgenson (eds.). 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá. Pg. 433.

Rodríguez-M., J. y J. Hernández-C. 2002. Loros de Colombia (Conservation International Tropical field guide Series). Desarrollo Nacional para la Conservación de las aves de Colombia. Bogotá - Colombia. 265 pp.

Rodríguez-Tarrés, R. 1987. Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. 4ta edición. Fondo Mundial para la Naturaleza & The Wildlife Society. Maryland.

Romero-M. H., Vidal-P. C., Lynch J. y P´. Dueñas. 2008. Estudio preliminar de la fauna amphibia en el cerro Murrucucú, parque natural nacional Paramillo y zona amortiguadora, Tierralta, Córdoba, Colombia. Rev. Caldasia 30(1): Pp. 209 - 229.

Salaman, P., Donegan, T. & D. Caro. 2008. Listado de Aves de Colombia 2008. Conservación Colombiana 5: 1-85. Mayo 2008

Styles F. G. 1985. On the role of birds in the dynamics of neotropical forest. Pp. 49 - 59.

Styles, F. y I Roselli. 1998. Inventario de las aves de un bosque alto andino: comparación de dos métodos. Caldasia, 20(1): 29-43

Suárez, L. & P. A. Mena. 1994. *Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres*. EcoCiencia. Quito.

Tirira, D. G. 1999. Técnicas de campo para el estudio de mamíferos silvestres. Pp. 93-125. In: D. Tirira (ed.), *Biología, sistemática y conservación de los mamíferos del Ecuador*. 2da edición. Memorias. SIMBIOE. Publicación Especial.

Universidad de Córdoba, Neotrópicos. 1995. Plan de salvamento de fauna en zona de embalse y plan de repoblamiento en áreas de reserva del proyecto multipropósito de Urrá I. Montería. 26 p.