

## VALORACIÓN DEL USO DE LA FAUNA SILVESTRE EN EL MUNICIPIO DE ALCALÁ, VALLE DEL CAUCA

### RESUMEN

En un intento por contribuir con los procesos de gestión de la fauna silvestre en el municipio de Alcalá y validar los conocimientos tradicionales, se valoró este recurso a través de la investigación etnográfica. Esta investigación estimó la importancia de las aves y mamíferos silvestres para los habitantes del municipio por medio de entrevistas, talleres con agricultores - criadores y miembros de algunas instituciones del sector rural. Se encontró que los valores de uso directo de mayor peso fueron la observación, seguida de la cacería y la utilización de animales silvestres como mascotas, con 67, 52 y 32 especies respectivamente. En los valores de uso indirecto, el más representativo fue la apreciación negativa asignada a 40 especies, en su mayoría reptiles.

**PALABRAS CLAVES:** Alcalá, Fauna silvestre, valores de uso.

### ABSTRACT

Trying to contribute to the process of wild animals gestion in the municipality of Alcalá and give a value to the traditional knowledge, a value was given to this resource through an ethnography investigation. This investigation estimated the importance that wild birds and mammals have for the people and some institutions in Alcalá. It was found that the highest values for direct uses were given to the observation, followed for the hunt and the last one was the use of animals as pets, with 67, 52 and 32 species respectively. Talking about the indirect uses, the most representative was the negative appreciation given to 40 species, mainly reptiles.

**KEYWORDS:** Alcalá, wilds animals, values uses.

### 1. INTRODUCCIÓN

La fauna silvestre en América Latina ha sido utilizada pero poco manejada. La mayor parte del aprovechamiento se desenvuelve ilegal y anárquicamente, sin bases biológicas y socioeconómicas, y con poco seguimiento y control [1].

Sumado a esto, el sedentarismo, procesos de colonización y tenencia de la tierra, además cambios de técnicas tradicionales de uso y características intrínsecas de las especies, entre otros, han impactado drásticamente los hábitats de la fauna silvestre, diezmando sus poblaciones. Este fenómeno de libre uso y aprovechamiento, ha desencadenado la extinción de algunas especies, pero también ha permitido el desarrollo y adopción de principios legales para la administración y gestión de la vida silvestre en Colombia [2].

El municipio de Alcalá no ha sido ajeno al proceso de colonización, pues son evidentes las múltiples transformaciones en los ecosistemas. En la actualidad, son pocos y muy pequeños los relictos de bosque seco tropical, selva Andina y Subandina en el territorio,

además de ser los ecosistemas más degradados y amenazados del país por la intervención humana [3].

Por ello, se realizó un trabajo en el área rural del municipio, que permitió valorar el conocimiento y uso de los recursos locales a partir de los saberes de la comunidad. Fue importante abordar este tema, porque de esta manera se pueden diseñar programas para la gestión de la fauna silvestre, que en Colombia se ha caracterizado por tener un tratamiento secundario en la política integral de conservación de bosques y por carecer de lineamientos específicos, que permitan orientar, gestionar recursos y planificar a largo, mediano y corto plazo, las acciones necesarias para garantizar la protección, uso y aprovechamiento sostenible [4].

La investigación se enfocó en estimar la importancia de mamíferos y aves silvestres, por ser los grupos que se observan con mayor frecuencia y que por el tamaño, vistosidad y uso, son familiares para las comunidades rurales del municipio. Sin embargo, se tuvieron en cuenta los anfibios y reptiles conocidos por la comunidad, ya que muchas de las percepciones que se tienen sobre estas especies, las discriminan como

### NARLI JOHANA ALDANA

Administradora del Medio Ambiente  
Facultad de Ciencias Ambientales  
Universidad Tecnológica de Pereira  
narlyj@utp.edu.co

### MÓNICA DÍAZ PORRES

Administradora del Medio Ambiente  
Facultad de Ciencias Ambientales  
Universidad Tecnológica de Pereira  
monidipo@utp.edu.co

### ALEXANDER FEJOO M

PhD, Profesor Facultad de Ciencias  
Ambientales  
Universidad Tecnológica de Pereira.  
afejoo@ambiental.utp.edu.co

### MARÍA CONSTANZA ZUÑIGA

M. Sc, Profesor Facultad de Ciencias  
Ambientales Universidad Tecnológica  
de Pereira.  
connie@utp.edu.co

animales peligrosos y pueden presentar más amenazas que las demás clases de vertebrados terrestres.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Caracterización del área de estudio

El municipio de Alcalá está situado en el norte del Valle del Cauca, a 4° 40' 47" de latitud Norte y 75° 47' 00" de longitud Oeste. Limita por el occidente con Cartago, al norte con el municipio de Ulloa, por el oriente con Filandia y por el sur con Quimbaya. Hace parte de la cuenca del río La Vieja y está atravesado por las quebradas Los Ángeles y San Felipe, comprende zonas montañosas de la Cordillera Central entre 900 y 1650 msnm [5].

Las áreas de estudio se seleccionaron aleatoriamente en el área rural del municipio de Alcalá, para lo cual se escogieron seis ventanas de 1 km<sup>2</sup>. En cada una, se ubicaron 16 puntos georreferenciados a 200 m de distancia entre ellos. Las seis ventanas establecidas, conformadas por 96 puntos, abarcaron 51 fincas situadas en las veredas La Cuchilla, Maravélez, El Congal, El Higuierón, La Caña, La Polonia, San Felipe y Bélgica. Se recopiló información de dichas áreas por medio de visitas, durante cuatro meses. Además, se realizaron observaciones en las fincas seleccionadas y algunos refugios de fauna silvestre existentes en la zona. La información recolectada en la investigación fue primaria y cualitativa.

### 2.2 Reconocimiento de los usos y el saber de la comunidad e instituciones acerca de aves y mamíferos silvestres.

Se elaboró un listado potencial de especies, que podrían ser utilizadas en la zona. Posteriormente, se elaboró una guía de campo, a partir de las guías de mamíferos [6], Aves de Colombia [7] y anfibios y reptiles [8]. La elaboración de esta guía tuvo como fin identificar con los agricultores, los animales que conocían y utilizaban. Esta información se registró mediante diarios de campo y grabaciones.

Se realizaron entrevistas en 51 fincas y se eligieron 18, en las cuales se trabajó con los agricultores, que fueron llamados informantes clave. Ellos se caracterizaron por el conocimiento acerca de los recursos naturales de la zona y por ser propietarios o administradores de los predios, con mucho tiempo en la finca.

Las entrevistas se aplicaron a los habitantes con edades entre los 20 y 60 años, con un tiempo de permanencia en la región de 6 meses o más. Éstas consistieron en listar los animales utilizados para alimentación, medicinas, rituales, comercio, adornos, entre otros usos. En total, se trabajaron 14 posibles usos de la fauna silvestre, que se dividieron en directos e indirectos.

Con la identificación de los usos de la fauna silvestre, se determinó el Índice de Valor de Uso Local (LUVI), que se define como la sumatoria de todos los tipos de uso para una especie. Este índice se calculó para especies que presentaron cinco o más usos [9].

$$LUVI = \sum_{i = especie, para todo j} G_{ij}$$

Donde:

$G_{ij}$  = Total de especies para un uso / total especies conocidas por la población.

j = Tipos de uso

i = Especie

Con esta ecuación, se encontraron las especies más importantes para la comunidad, pues de ellas se obtenían diferentes productos de uso propio o para la venta.

### 2.3 Análisis de la información

Las observaciones en campo se registraron en forma de cuadros, donde se especificó el nombre común y científico de las especies identificadas por los entrevistados, sustentado por bibliografía. De otra parte, se realizaron cuadros y gráficos para relacionar las categorías de uso de las aves y mamíferos silvestres y los productos que se obtuvieron de éstos.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Reconocimiento de la Fauna

El listado potencial estuvo conformado por 190 especies de vertebrados terrestres, que podrían encontrarse en un rango altitudinal de 900 a 1600 msnm, correspondiente a las zonas de vida de Bosque Seco tropical y Selva Andina y Subandina. Con la ayuda de los agricultores y otros pobladores locales, se identificaron 17 especies de anfibios, 17 de reptiles, 103 de aves y 31 especies de mamíferos, que son utilizados en diferentes actividades (Tabla 1). En total, la comunidad reconoció 168 especies de fauna silvestre.

Fauna Silvestre	Nº Especies trabajadas	Nº Especies reconocidas
Aves	112	103
Mamíferos	40	31
Reptiles	19	17
Anfibios	19	17

Tabla 1. Fauna silvestre reconocida por la comunidad.

Las especies de aves conocidas por el total de la población encuestada fueron gallinazo común (*Coragyps atratus*), tórtola abuelita (*Colombina talpacoti*), gavilán caminero (*Rupornix magnirostris*), currucutú común (*Otus choliba*), trespiés (*Tapera naevia*), garrapatero común (*Crotophaga ani*), barranquero (*Momotus aequatoriales*), carpintero real (*Dryocopus lineatus*) y atrapamoscas pechirrojo (*Pyrocephalus rubinus*).

Los mamíferos más reconocidos fueron el armadillo (*Dasyopus novemcinctus*), ardilla común (*Sciurus granatensis*), chucha común (*Didelphis marsupiales*), murciélago común lengüilargo (*Gloosophaga soricina*), comadreja (*Mustela frenata*) y conejo de monte (*Sylvilagus brasiliensis*). En contraste, la especie menos conocida por la población fue la zorra de cola corta (*Monodelphis adusta*), donde sólo dos de los 18 informantes afirmaron haberla visto en la zona.

En cuanto a reptiles, las especies más reconocidas fueron la jueteadora (*Chironius monticola*), rabo de ají (*Micrurus mipartitus*) y falsa coral de anillos (*Erythrolamprus bizona*).

### 3.2 Diagnóstico de Uso de Fauna

De los 14 usos identificados para la fauna silvestre, se encontró que 37 especies de aves, 20 de mamíferos y 10 de reptiles eran utilizadas para la observación, siendo éste el más representativo para la comunidad. Especies como *Pionus sp*, *Aulacorhynchus prasinus*, *Tangara vitriolina*, *Sciurus granatensis*, *Potos flavus*, *Choloepus hoffmanni*, *Iguana iguana* y *Polychrus marmoratus*, fueron las más destacadas dentro de este uso.

Los valores de uso directos que ejercieron mayor presión sobre las aves silvestres fueron la cacería (28 spp), comercio (19 spp) y ornamento (19 spp). Asimismo, la cacería representó el uso más importante para los mamíferos (17 spp) y los reptiles (7 spp), de los cuales se obtienen materia prima para la alimentación y la elaboración de artesanías (Figura 1).

Las aves utilizadas para la alimentación de algunos agricultores fueron la chorola (*Crypturellus obsoletus*), el barranquero (*Momotus aequatoriales*) y el gallinazo (*Coragyps atratus*); en el comercio, principalmente loras como *Pionus sp* y *Amazona amazonica*. Como mascotas se uso (*Aulacorhynchus prasinus*), toche (*Ramphocelus icteronotus*), entre otros. En investigación loros, chorolas y gallinazo, azulejo (*Thraupis episcopus*), turpial montaño (*Icterus chrysater*), para cacería chorolas, tucancito esmeralda

Los mamíferos empleados para la alimentación son la chucha común (*Didelphis marsupiales*), perezoso (*Choloepus hoffmanni*), armadillo (*Dasyopus vemcinctus*), guatines (*Dasyprocta spp*), mientras que para la medicina el zorro (*Cerdocyon thous*) y el cusumbo (*Nasua nasua*). Los reptiles más consumidos son la tortuga hicotea (*Trachemys scripta*) e iguana (*Iguana iguana*).

A través del LUVI, se encontraron las especies con mayor presión por parte de la comunidad, es decir, aquellas que poseían más de seis usos. 26 especies de mamíferos tenían dos o más fines, de las cuales 13 son las más demandadas como *Dasyopus novemcinctus*, *Dasyprocta punctata*, *Dipelphis marsupiales*, *Sylvilagus brasiliensis*, entre otras. En cuanto a las aves, 40 especies presentaron varios usos y 19 fueron escogidas para el LUVI *Pionus spp*, *Icterus chrysater*, *Crypturellus spp*, *Mimus givus*, *Arantiga wagleri*, entre otras.

Los agricultores utilizaban 13 especies de reptiles donde siete fueron los más utilizados como *Polychrus marmoratus*, *Iguana iguana*, *Trachemys scripta* y otras (Figura 2).

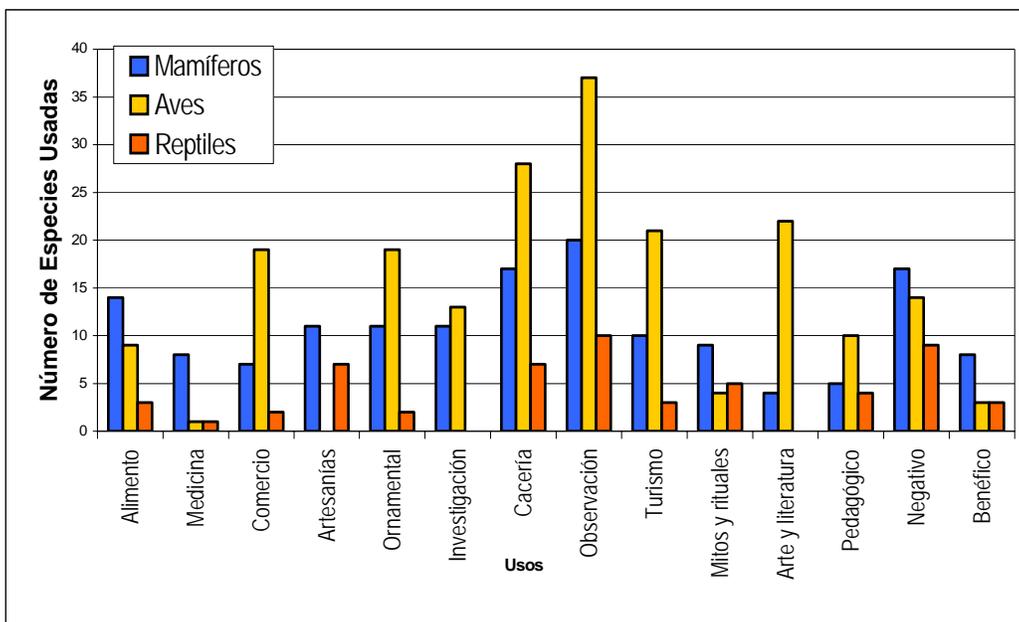


Figura 1. Valores de uso de la fauna silvestre

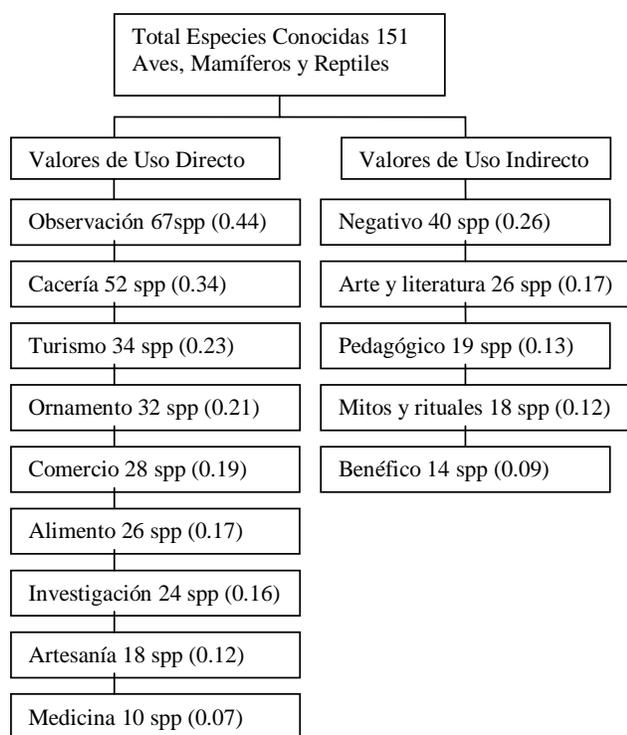


Figura 2. Representación de usos de especies silvestres.

#### 4. DISCUSIÓN

En la actualidad, en algunas regiones del mundo, el hombre sigue aprovechando los recursos faunísticos a partir de prácticas como la caza y pesca. En Colombia solo existen tres métodos legales de uso de la fauna silvestre, la zootecnia, pesca y cacería de subsistencia [10]. En el caso de Alcalá, se practica la cacería de subsistencia, donde las especies con mayor demanda son los mamíferos como *Sylvilagus brasiliensis* usada por 12 personas al igual que *Dasyprocta sp.* Diez informantes consumen *Didelphis marsupiales* y *Dasyprocta novemcinctus*; mientras que seis personas utilizan *Cabassous centralis*. Los habitantes de algunas veredas del municipio utilizan 57 especies de fauna silvestre para observación *Chalybura buffoni*, *Thraupis episcopus*, *Momotus aequatoriales*, *Otus choliba*, *Potos flavus*, *Nasua nasua*, *Sciurus granatensis*, *Trachemys scripta*, *Iguana iguana* y *Polychrus marmoratus*.

El conocimiento tradicional es el de las comunidades que, viviendo cerca de la naturaleza, la riqueza y la variedad de ecosistemas, han comprendido su funcionamiento y manejo. Por lo general, este conocimiento se asocia al uso de los recursos naturales, pero incluye además aspectos como la forma de vida, la mitología y las prácticas espirituales de estos pueblos [11]. Por lo anterior, se puede decir que las especies utilizadas como valores de uso indirecto (cultural) son *Cerdocyon thous*, *Dipelphis marsupiales*, *Metachirus*

*nudicaudatus*, *Dasyprocta punctata*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Dasyprocta novemcinctus*, *Coragyps atratus*, *Otus choliba*, *Nyctibius griseus*, *Tapera naevia*, *Thecadactylus rapicauda*, *Anolis ventrimaculatus* y *Polychrus marmoratus*. Es de notar que los mitos para los habitantes de Alcalá están muy relacionados con la muerte.

En los usos indirectos dados a la fauna están los valores negativos, que reflejan situaciones de rechazo al considerar algunas especies peligrosas para los humanos o dañinas para los cultivos. Según las percepciones de los agricultores, especies como loras maiceras, chamonés y ardillas afectan los cultivos de maíz y cacao, por el fácil acceso al alimento, lo que genera disminución en la producción y por tanto disminución en los ingresos. De otro lado, alrededor de los reptiles, exceptuando las tortugas se construyen toda clase de fantasías que hace que la comunidad les tengan cierto temor [12]. Por ejemplo, para los habitantes de Alcalá se pueden considerar en esta categoría *Anolis ventrimaculatus*, *Clelia clelia*, *Dipsas sanctiyoannis*, *Erythrolamprus bizona*, *Micrurus dumerilii*, *Spilotes pullatus*, *Micrurus mipartitus*, *Chironius monticola*.

A través del LUVI, se halló que 13 especies de mamíferos, 19 de aves y siete de reptiles son las más presionadas, ya que tienen más de seis usos. Los mamíferos *Cabassous centralis* y *Dasyprocta novemcinctus* tienen igual valor (2.44), seguido por *Dasyprocta punctata* con 2.40. Las aves como *Pionus spp* poseen valores similares de 2.14 a 2.01, *Crypturellus soui* con 1.64. En reptiles, la especie que presentó el LUVI más alto fue *Polychrus marmoratus* con 1.83, seguido por *Iguana iguana* con 1.77.

Aunque este índice de valor de usuario local expresa la importancia de estas especies para los habitantes de Alcalá, porque son las que reconocen y más utilizan, no puede utilizarse como un indicador de bienestar de la sociedad, pues en muchas ocasiones, la valoración económica o su reducción a expresiones monetarias [13], prima sobre los tomadores de decisiones. Además, este índice no tiene un valor estadístico asociado y limita su interpretación a parámetros descriptivos [14].

Otros trabajos realizados en algunas fincas del municipio de Alcalá [15, 16] encontraron y resaltaron el valioso papel que cumplen los agricultores – criadores al designar áreas de considerable importancia (4.4 ha) con fines de conservación para proteger los recursos hídricos y la presencia de mamíferos y aves.

En este estudio se resalta y se reconocieron numerosas especies de aves (103), mamíferos (31), reptiles (17), anfibios (17) y se destacó el papel de algunas fincas como refugios de estos grupos y se demostró la importancia de algunas de ellas por el valor de uso, destacando 13 especies de mamíferos en la dieta de

campesinos, 11 como mascotas, 11 para uso artesanal, nueve en comercio y ocho en medicina. Así mismo en aves encontraron que 19 especies de aves son utilizadas como ornamentales, 18 para comercialización, ocho para alimento y cuatro para rituales y mitos.

Estos registros conllevan a generar propuestas que integren a las comunidades rurales, instituciones y organizaciones de la sociedad civil y grupos de investigación, es parte de los retos para enfrentar los problemas con visión holística y con el enfoque de los sistemas complejos. Por lo anterior, se requiere considerar en las propuestas el papel de los campesinos en la conservación de bancos de germoplasma en las fincas. La conservación *in situ* de la biodiversidad en los países Andino – Amazónicos tiene dos vertientes. Por una parte, la preservación en parques nacionales y demás sistemas de áreas protegidas; y por la otra, la conservación realizada por los agricultores mediante los sistemas de cultivos nativos o tradicionales que incorporan la variabilidad genética de los parientes silvestres. Los campos de cultivos tradicionales son una mina de germoplasma de calidad y se ubican en pocas zonas del mundo donde aún se mantienen variedades tradicionales y la naturaleza continúa realizando el trabajo de selección natural.

En algunas fincas, todavía se conservan algunos cafetales tradicionales con sombrero que mantienen alta diversidad de comunidades y probablemente las actividades antrópicas han permitido, esta por demostrarse, que crean interferencias benéficas que rompen la continuidad y posibilitan la adaptación de las especies a nuevos hábitats donde confluyen nativas y exóticas o sólo las primeras cuando la sucesión natural impide el ingreso de las segundas. Los sistemas montañosos andinos se caracterizan por su fragilidad y susceptibilidad a la degradación antropogénica; sin embargo, algunos sistemas tradicionales de cultivo - pastizales y cafetales - son ambientes propicios para la conservación de la biodiversidad, recolonización y multiplicación natural de las especies y, además, han permitido la formación de islas biogeográficas o refugios críticos, que hacen necesario comprender los diferentes modelos surgidos a partir de la transformación del paisaje.

## 5. CONCLUSIONES

Aplicar el método etnográfico fue importante para reconocer los saberes locales sobre un recurso en particular, pues implica la inmersión del investigador en la realidad objeto de estudio y permitió la identificación de especies de mayor importancia para la comunidad y los sitios de refugios para la fauna establecidos en talleres comunitarios.

Los valores de uso directos son los que ejercen mayor presión en el recurso fauna, puesto que se está extrayendo determinadas especies, por el tamaño, por su carne, la facilidad de captura, llegando a causar disminuciones

locales del recurso y un cambio en la oferta ambiental. Sin embargo, se debe tener en cuenta las transformaciones del paisaje especialmente por la expansión agropecuaria que genera un desplazamiento de las especies y fragmentaciones de los hábitats, además de la aplicación indiscriminada de químicos en los cultivos.

El índice de valor de uso local fue una herramienta que permitió la identificación de aquellas especies más utilizadas por algunos habitantes del área rural del municipio de Alcalá, las cuales se incorporaron en las estrategias planteadas, por ser las más importantes para la comunidad.

## 6. RECOMENDACIONES

Es recomendable que el diseño de estrategias encaminadas a la gestión de un recurso natural, sean realizadas en conjunto con instituciones y la comunidad, para que estas sean acordes a la realidad local y contemplen tanto la conservación como el aprovechamiento racional del recurso.

La presente investigación será soporte para el Plan de Desarrollo Rural Municipal en el componente ambiental, donde incluyan la fauna silvestre dentro de sus lineamientos, ya que la valoración de éste, se hizo a partir de las percepciones locales y es una información primaria de gran peso, la cual puede ser una fuente para los tomadores de decisiones.

Es necesario promover la creación de incentivos por la prestación de servicios ambientales, en las fincas del municipio que poseen áreas destinadas a la conservación del capital natural, ya que la inversión en conservación debe partir de la generación de beneficios para las especies silvestres, como para las comunidades que están directamente vinculados con los recursos naturales y así lograr una apropiación de estos.

Al fomentar el conocimiento de las especies silvestres de la zona desde los ancianos a los niños permitirá que la comunidad se apropie y por ende, valore un recurso que al estar tan cerca no se ha tenido en cuenta, en proyectos en pro del mantenimiento y conservación de las especies silvestres.

## 7. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Héctor Ceballos, Gustavo Castaño, César Hurtado, Norberto Barbosa, Eduardo Macías, Israel Gutiérrez y demás agricultores por el acompañamiento en la realización del trabajo. También a la Universidad Tecnológica de Pereira y a Colciencias por financiar el proyecto “**Evaluación del Aporte de Algunos Servicios Ambientales en fincas de la Cuenca del Río La Vieja**, Colombia” y al grupo Gestión en Agroecosistemas Tropicales Andinos (GATA) por su respaldo y apoyo.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ojasti.. 2000. *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. SIMAB Series N° 5. Smithsonian Institution / MAB Program. Washington, D. C.
- [2] Ministerio Del Medio Ambiente, Sina. 2000. *Guía para la evaluación de poblaciones de fauna silvestre*. Bogotá.
- [3] Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca (CVC). 2001. Plan de Acción Trienal 2001-2003. *Construyendo una Cultura Ambiental para el Valle del Cauca*. Cali.
- [4] Ministerio Del Medio Ambiente, Consejo Nacional Ambiental. 1998. *Políticas Ambientales de Colombia*. Bogotá.
- [5] Zúñiga M, Feijoo A, Quintero H. 2003. *Trayectoria de los Sistemas Campesinos de Cría en un Área del Piedemonte de Alcalá, Valle del Cauca*. Scientia Et Technica. No. 23. Septiembre.
- [6] Emmons. 1991. *Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide*. The University of Chicago Press.
- [7] Hilty S, Brown W. 1986. *A Guide of the Birds of Colombia*. Princeton University Press.
- [8] Caicedo, G. 1994. Atlas de Recursos Naturales del Valle del Cauca (Tomos 2).
- [9] Sheil D, Puri R, Basuki I, Heist M, Wan M, Liswanti N, Rukmiyati, Sardjono M, Samsedin I, Sidiyasa K, Chrisandini, Permana E, Mangopo E, Gatzweiler F, Johnson B, Wijaya A. 2003. *Exploring Biological Diversity, Environment and Local People's Perspectives in Forest Landscapes: Methods For a Multidisciplinary Landscape Assessment*. CIFOR. Indonesia.
- [10] Jiménez A, Guerrero S, Córdoba J, Asprilla J, Beltran L, Rivas T, Rengifo J, Ibarguen D. 2003. *Prácticas Tradicionales de Aprovechamiento de la Fauna Nativa en el Departamento del Chocó*. <<http://www.reuna.edu.co/temporales/memorias/especies/Animales/15%20%20Aprovechamiento.html>>
- [11] Martínez, M. 1998. Revista CLADES. N° 13. Biodiversidad. <http://www.clades.cl/revistas/13/rev13agr5.htm>
- [12] Castaño – Mora, O. V. (Ed). 2002. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional – Colombia. Bogotá.
- [13] Burneo, D. 2003. *Herramientas para la Valoración y Manejo Sostenible de los Bosques Sudamericanos*. Costa Rica.
- [14] Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca (CVC). 1999. Memoria Técnica Convenio 017. SIG Unidad de Manejo de la Cuenca La Vieja - Los Ángeles - El Naranjo. Universidad Nacional sede Medellín. Departamento de Ciencias Forestales. Medellín.
- [15] Aria, C. e Hincapié, D. 2006. Evaluación de Los Ingresos, Empleo, Diversidad y Captura de Carbono en Algunas Fincas de la Cuenca del Río La Vieja. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Ambientales. Pereira, Universidad Tecnológica de Pereira.
- [16] Carvajal, A. F. y Murillo, B. 2005. Evaluación de las economías campesinas de algunos sistemas productivos del municipio de Alcalá, Valle del Cauca. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Ambientales. Pereira, Universidad Tecnológica de Pereira.