

Ac - 00001

Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
"EZEQUIEL ZAMORA"



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

**LINEAMIENTOS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES EN CAFETALES EN  
EL CASERÍO SANTA LUCÍA, ESTADO PORTUGUESA-VENEZUELA.**

Donación Subprograma R.N.R. Fecha 11.11.2013. (Zncl. CD ROM).

**Autor: González S. Gilbert E.**

**Tutor: ING. Luis Mieres-Bastidas**

**GUANARE, OCTUBRE 2013**



**Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
“EZEQUIEL ZAMORA”**



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

**GUIDELINES FOR THE CONSERVATION OF BIRDS IN THE HAMLET  
CAFETALES SANTA LUCIA, PORTUGUESE-STATE VENEZUELA.**

**Author: González S. Gilbert E.**

**Tutor: ING. Luis Mieres-Bastidas**

**GUANARE, OCTUBRE 2013**



## ACTA DE APROBACIÓN DEL

### PROYECTO DE APLICACIÓN DE CONOCIMIENTO

Se hace constar que en la sede del Vicerrectorado de Producción Agrícola de la UNELLEZ – Guanare, a los 23 de octubre de dos mil trece, se reunieron el tutor: **Prof. Ing. Luis Mieres Bastidas** y los prof. **José Luis Altuve** y **Alexis Araujo Quintero**, miembros del Jurado Evaluador, para proceder a emitir el veredicto sobre la defensa oral del proyecto de Aplicación de Conocimiento (PAC) titulado: **LINEAMIENTOS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES EN CAFETALES EN EL CASERÍO SANTA LUCÍA, ESTADO PORTUGUESA-VENEZUELA**, desarrollado por el Br: **González Sánchez Gilbert Eduardo**, de nacionalidad venezolano y titular de la cédula de identidad N° V- 20.258.806, como requisito para la aprobación del Subproyecto: Proyecto Aplicación de Conocimientos y optar al título de ingeniero de los RNR.

Cumplido el acto de presentación pública, los miembros del Jurado Evaluador resolvieron **APROBAR** el trabajo en su forma y contenido, con una calificación de Cuatro coma treinta seis (4.36) puntos. Es constancia que se expide en Guanare, a los 23 días del mes de octubre de 2013, a solicitud de la parte interesada

JURADO

TUTOR

JURADO

Alexis Araujo Quintero

Ing. Luis Mieres Bastidas

José Luis Altuve

Prof. Nancy López L.

Coordinador Subproyecto

Proyecto de Aplicación de Conocimiento

Prof. Nerio Leal

Jefe (E) Sub-Programa

Ingeniería de Los RNR



## **DEDICATORIA**

Primeramente a Dios, por llenarme de sabiduría y paciencia. A tí más que nadie te debo este logro.

A mis padres por darme la vida, por confiar en mí, por enseñarme a luchar por lo que quiero, por hacer de mí quien soy. Todo esto se los debo a ustedes. Sin ustedes a mi lado, nada es posible.

Al Prof. Luis Mieres Bastidas, por todo su apoyo y colaboración, por su valiosa amistad, por todas sus enseñanzas. A ti te debo este fruto. Gracias.

A mi tío Gregorio González por haberme dado todo su apoyo al comenzar la carrera de Ing. De Recursos Naturales Renovables gracias.

A mi hijo Eduardo David que es el regalo más grande que dios me ha dado que dios me lo cuide.

A mi familia González-Sánchez por haberme brindado todo su apoyo en que me mantuviera en la lucha y alcanzara mí meta gracias.

## AGRADECIMIENTOS

A la Unellez, mi casa de estudio, por permitir que a lo largo de todos estos años creciera como persona, por poner en mis manos las herramientas necesarias que harán de mi un excelente profesional.

A mi tutor Luis Mieres Bastidas, más que un profesor, un amigo por haberme proporcionado todas las herramientas necesarias para llevar a cabo mi trabajo de aplicación. Gracias por tener fe en mí, por creer en mí, por soportarme. Por tanta paciencia. Sin tu ayuda, este trabajo no hubiese sido posible...

A quienes me ayudaron en las horas de campo, mis amigos.... Olimar Torrealba, Idania Escobar, JUNIOR Hernández al compadre Yuvinson Ortigoza. Eternamente agradecido estaré por su colaboración, ustedes son parte importante de este fruto.

A la señora Luisa y a su hija Orlimar que por cariño todos les decíamos la tía y la prima por habernos acompañado en todas las salidas que se hicieron a campo. Por apoyarnos en todos gracias.

Al señor Silverio alias el tío guarandinga por habernos recibido en su casa durante los tres meses que se fueron a campo, y brindado todo su apoyo incondicional. En cuanto a los guamazo para el frio gracias....

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
Acta de aprobación.....	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimientos.....	VI
Índice de tablas.....	IX
Índice de figuras.....	X
Resumen.....	XI
Abstract.....	XII
Introducción.....	1
Justificación.....	2
<b>CAPITULO I. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>3</b>
I.1.- Antecedentes.....	3
I.2.- Conceptos.....	4
I.3.- Marco legal.....	6
<b>CAPITULO II. OBJETIVOS</b>	
2.1.- General.....	8
2.2.-Especificos.....	8
<b>CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>9</b>
3.1.- Área de estudio.....	9
3.2.- Tipo de investigación.....	11
3.3 Metodología.....	12
3.3.1.- Identificación de aves en el área de estudio.....	12
3.3.1.1.- Empleo de redes de niebla.....	12
3.3.1.2.- Puntos de conteo (transectos).....	13
3.3.1.3 Calculo de diversidad y Abundancia.....	13

3.3.1.4 Calculo de abundancia relativa.....	13
3.3.2 Elaboración de lineamientos de conservación para aves en santa lucia.....	13
<b>CAPITULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
4.1 Identificación de especies de aves en el área de estudio.....	15
4.1.1.- Transecto realizado en bosque.....	17
4.1.2 Empleo de redes de nieblas en bosque.....	18
4.1.3 Transecto realizado en cafetal.....	18
4.1.4 Empleo de redes de niebla en cafetal.....	19
4.1.5 Transecto realizado en pastizal.....	19
4.1.6 Empleo de redes de nieblas en pastizal.....	20
4.1.7 Abundancia relativa.....	20
4.2 Lineamientos de conservación para aves en cafetales en Santa Lucia.....	24
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>25</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>30</b>

## INDICE TABLA

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Calculo de esfuerzo de muestreo.....	15
<b>Tabla 2.</b> Especies y familias de aves identificadas.....	16

## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Ubicación relativa del área de estudio.....	9
<b>Figura 2.</b> Malla de niebla.....	12
<b>Figura 3.</b> Órdenes de aves en bosque.....	18
<b>Figura 4.</b> Órdenes de aves en cafetal.....	19
<b>Figura 5.</b> Órdenes de aves en pastizal.....	20
<b>Figura 6.</b> Número de familia de aves en bosque.....	21
<b>Figura 7.</b> Número de familia de aves en cafetal.....	22
<b>Figura 8.</b> Número de familia de aves en pastizal.....	23



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL

DE LOS LLANOS OCCIDENTALES

“EZEQUIEL ZAMORA”



VICERRECTORADO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA: Ciencias del Agro y del Mar

**LINEAMIENTOS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES EN CAFETALES EN  
EL CASERIO SANTA LUCIA, ESTADO PORTUGUESA-VENEZUELA**

**Autor:** González s. Gilbert E.

**Tutor:** Ing. Luis Mieres-Bastidas

**Octubre, 2013**

**RESUMEN**

Con el fin de proponer lineamientos para la conservación de aves en cafetales en el caserío Santa Lucia, estado Portuguesa-Venezuela se realizó desde Julio hasta septiembre de 2013 catorce eventos de captura dentro de los diferentes sistemas ecológicos bosque, cafetal y pastizal. Con la finalidad de determinar la riqueza y composición de las comunidades de aves presentes en el área de estudio. Se planteó como objetivo: Diagnosticar la diversidad de aves en los respectivos hábitats. A través del empleo de transeptos de ancho fijo y la colocación de mallas o redes de nieblas en puntos estratégicos seleccionados. Para la detección de las especies de aves que se encuentran presentes en los diferentes sistemas ecológicos. Se observaron y capturaron 1880 individuos identificándose 33 especies, de las cuales 6 pertenecientes a la familia *Trochilidae*, *Tyrannidae*, *Turdidae*, *Thraupidae*, *Emberizidae*, *Icteridae*. Fueron las mas frecuentadas en cuanto a captura por medio de empleo de las redes de niebla. De las observadas la mas abundante fueron las familia *Psittacidae* y *gallinidae*.

**Palabras claves:** Lineamientos, Aves, Biodiversidad, Habitat.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL

DE LOS LLANOS OCCIDENTALES

“EZEQUIEL ZAMORA”



VICERRECTORADO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA: Ciencias del Agro y del Mar

LINEAMIENTOS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES EN CAFETALES EN  
EL CASERIO SANTA LUCIA, ESTADO PORTUGUESA-VENEZUELA

Author: González s. Gilbert E.

Tutor: Ing. Luis Mieres-Bastidas

Octubre, 2013

#### ABSTRACT

In order to propose guidelines for the conservation of birds in coffee plantations in the village of Santa Lucia, Portuguesa State, Venezuela was conducted from July to September 2013 fourteen capture events within different forest ecological systems, coffee and pasture. In order to determine the richness and composition of bird communities present in the study area. They set a goal: Diagnosing avian diversity in habitats. Through the use of fixed-width transects and placement of mesh or mist nets in selected strategic points. For detection of bird species that are present in different ecosystems. Were observed and individuals identifying themselves capturaron 1880 33 species, of which 6 belong to the family Trochilidae, Tyrannidae, Turdidae, tanager, buntings, the most frequent Icteridae. They were regarding employment capture through networks observed niebla. De the most abundant were the family Psittacidae and gallinidae.

**Key words:** guidelines, Birds, Biodiversity, Habitat.

## **INTRODUCCIÓN**

La deforestación por el cultivo de café conlleva a mayores pérdidas de hábitat y una reducción de la biodiversidad. Estudios realizados por Smithsonian Migratory Bird Centre, indican que en los cultivos con exposición solar se presenta un 90 por ciento menos de especies de pájaros con relación a las plantaciones de café bajo sombra (Toledo 1996).

Lumbanraja (1998) & Pujol (1997), dicen por otra parte que la presencia de residuos de plaguicidas u otros productos químicos que le aplican al café afectan al hombre por ser tóxicos para organismos expuestos directamente a estos productos, por ejemplo las aves y los micro-organismos presentes en el suelo.

La biodiversidad es la expresión del potencial productivo de un ecosistema, ante el cual se plantean los lineamientos posibles para un manejo sustentable, así como las formas de apropiación cultural y económica de sus recursos (Leff 2005).

La pérdida de hábitat representa la principal causa de la extinción de las especies, y por ende, la disminución de la diversidad. Se ha estimado que por cada especie vegetal que se extingue, también se afectan o corren el riesgo de desaparecer de 10 a 30 especies de insectos, animales superiores y otras plantas. En consecuencia, las especies deben ser protegidas con sus respectivos hábitats (Ascanio *et al* 2006)

## JUSTIFICACIÓN

Santander (2003). Realizo una riqueza de especies de aves presente en un cafetal, dónde la avifauna presente en los cafetales es un paso importante para establecer investigaciones futuras acerca de cómo el desarrollo de este tipo de agroecosistema contribuye a lograr un equilibrio entre la conservación de la diversidad.

Una tercera alternativa, la reconversión de fincas de café a otros cultivos más intensivos, podría tener consecuencias aún más graves para la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales en zonas montañosas de los trópicos (Geist y Lambin 2002 Donald 2004).

Las plantas ofrecen diferentes modalidades de alimentos a las aves (frutos, semillas, néctares e, indirectamente, insectos), y las aves en reciprocidad contribuyen como polinizadores y dispersores de numerosas especies vegetales y como depredadores de especies nocivas principalmente insectos. (Toledo *et al* 2009).

|Cada ser vivo posee un papel fundamental en el desarrollo y mantenimiento del delicado equilibrio ecológico de la naturaleza, ya que al formal parte de las numerosas interacciones ecológicas. Garantizan la conformación de las comunidades que integran la vida de sus ecosistemas. Por esta razón, resulta muy difícil cuantificar las variaciones que se producirían en los biomas si una especie es eliminada del mismo (Ascanio *et al* 2010).

## **CAPITULO I.**

### **MARCO CONCEPTUAL**

#### **I.1.- ANTECEDENTES.**

- \* Los lineamientos de conservación constituyen a una plataforma de cooperación entre las instituciones del estado y las comunidades para realizar de forma coordinada un conjunto de actividades orientada hacia la Conservación del Recurso y Diversidad Biológica en el área de influencia.

Estudio realizado en un cafetal que tiene por título. Diversidad de mamíferos en cafetales y selva mediana de las cañadas de la selva lacandona, Chiapas, México. Donde citan a (Toledo 1994. Gallina *et al* 1996). Que dice que los cafetales, al igual que los agroecosistema en general, son hábitats perturbados y manejados por el hombre que han demostrado tener un papel importante en la Conservación de los Suelos, Clima, Agua y Diversidad Biológica.

Diversos estudios han mencionado que los cafetales pueden contribuir a conservar la diversidad biológica debido a su parecido estructural con un bosque (Martinez & Peters 1996) es por esto la necesidad de establecer lineamientos de conservación, dirigida hacia los trabajadores, dirigentes profesionales y a la población en general que tienen que ver de una forma u otra con los impactos ambientales que genera el cultivo de café.

La conservación de la diversidad biológica depende del uso de la tierra y sus recursos. A estos factores de fondo se agregan el incumplimiento de las leyes y la escasa valoración de los bienes ambientales. La misión del manejador de fauna en este contexto radica en encontrar cómo preservar toda la diversidad animal en un entorno adverso y cambiante, (Ojasti 2000).

Los estudios que evalúen el efecto relativo de los Agroecosistema sobre el funcionamiento de los ecosistemas adyacentes. Los Agroecosistema de café pueden servir como corredores que facilitan el movimiento de las especies de bosque entre los fragmentos forestales (Vandermeer & Carvajal 2001)

La extinción de especies como resultado de las actividades humanas está ocurriendo aproximadamente más rápido que la tasa natural de extinción, y mucho más rápidamente que la tasa de evolución de especies nuevas. Debido a que la mayoría de las especies en peligro incluye solo una o unas pocas poblaciones, la protección de sus poblaciones es clave para la preservación de estas especies (Primack 2001).

Muy pocos estudios han analizado el efecto de variables del paisaje en la biodiversidad dentro de los cafetales, a pesar de que puede ser significativo (Perfecto *et al.* 2003)

### **1.2.- CONCEPTOS:**

**A) LINEAMIENTOS:** Se entiende por lineamientos al conjunto de acciones específicas que determinan la forma, lugar y modo para llevar a cabo una política en materia de obra y servicios relacionados con la misma.

**B) CONSERVACIÓN:** es la perpetuación y rehabilitación de los recursos naturales de la tierra: el aire, el agua, los suelos, las plantas, los animales y el medio ambiente natural del hombre.

**C) BIODIVERSIDAD:** La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.

**D) HÁBITAT:** Es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir y reproducirse, perpetuando su presencia. Así, un hábitat queda descrito por los rasgos que lo definen ecológicamente, distinguiéndolo de otros hábitats en los que las mismas especies no podrían encontrar acomodo.

**E) AGROECOSISTEMA:** Es un ecosistema sometido por el hombre a continuas modificaciones de sus componentes bióticos y abiótico, para la producción de alimentos y fibras. Estas modificaciones afectan prácticamente a todos los procesos estudiados por la ecología, y abarcan desde el comportamiento de los individuos, tanto de la flora como la fauna, y la dinámica de las poblaciones hasta la composición de las comunidades y los flujos de materia y energía.

### **Porque son importante las aves.**

Las aves más allá de ser unos seres emplumados y que vuelan y ponen huevos, cumplen funciones indispensables para que exista el equilibrio en los ecosistemas.

**a) Siembran plantas o dispersan semillas:** Con frecuencia observamos las aves alimentándose de semillas, sean estas de hierbas, pastos o grandes árboles, semillas que varían en formas y tamaños. Las aves visitan en un día innumerable cantidad de plantas ubicadas a poca distancia como a grandes distancias, en este sentido, las semillas que alimentan un ave serán siempre defecadas en otro sitio, donde si encuentra las condiciones ideales germina y se convierte en una nueva planta. Es así como la relación entre aves y plantas es tan estrecha que muchas semillas no adquieren las condiciones necesarias para germinar sino cuando han pasado por el tracto digestivo de un ave.

**b) Polinizan las flores.** El grupo de aves que asociamos con mayor frecuencia a esta función son los colibríes por la cantidad de observaciones que realizamos en los distintos sistemas estudiado, es así como los colibríes atraídos por el néctar que proveen las flores y que es su principal fuente de alimento, se ven con frecuencia impregnados de polen que transportan de una planta o de una flor a otra y que hace que la flor pueda ser fecundada.

De esta manera existen plantas (flores) y colibríes que han evolucionado a la par (coevolución), presentándose casos de tal especialización que hay grupos de colibríes para determinado género de una familia de plantas.

**c) Controlan plagas o realizan control biológico:** La principal fuente de proteína para las aves está constituida por los insectos, es así como también encontramos grupos de aves como los atrapamoscas que se han especializado en capturarlos, de esta manera las aves están ayudando a disminuir las poblaciones de insectos que en muchas ocasiones resultan perjudiciales para los cultivos y la población.

**d) Indicadores Ambientales:** Las aves son un grupo de la biodiversidad muy susceptible a los cambios provocados por el hombre en el ambiente como la deforestación, el uso de agroquímicos, por esta razón la cantidad y el tipo de aves que se encuentran en un sitio indican el grado de conservación o alteración que tiene.

## **PORQUE LA OBSERVACION DE AVES.**

Las aves son los animales que en estado silvestre más se acercan al hombre y casi que podemos garantizar que toda las personas han observado en su vida al menos una paloma o una guacharaca, otro aspecto importante y que las hace especiales es que ellas han logrado colonizar casi todos los pisos térmicos, desde el nivel del mar hasta el límite con los nevados, aspecto que aun más garantiza su observación. Las aves comparten con el hombre hábitos como el de ser en su mayoría diurnas y poseer visión de colores, aspecto que también facilita su observación, todo esto sumado a la diversidad de pisos térmicos que posee el país, gracias a tener cordilleras, valles interandinos y mares. Todo lo anterior hace que la observación de aves se convierta en una actividad apasionante y que implique para todo aquel que la realiza un compromiso con la conservación de los recursos naturales, es decir, de la vida.

### **1.3-MARCO LEGAL.**

#### **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**

**Artículo 127º:** Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia.

#### **LEY ORGÁNICA DEL AMBIENTE:**

##### **Capítulo I. Disposiciones generales**

###### **Artículo 2**

A los efectos de la presente ley, se entiende por gestión del ambiente el proceso constituido por un conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y

aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y además recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable

## **LEY PENAL DEL AMBIENTE**

### **Título I, Disposiciones Generales**

**Artículo 1º** Objeto. La presente Ley tiene por objeto tipificar como delitos aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, y establece las sanciones penales correspondientes. Así mismo, determina las medidas de restitución y de reparación a que haya lugar.

## **LEY DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE**

### **TÍTULO II: De la Fauna Silvestre.**

#### **CAPÍTULO I: De La Investigación, Ordenación y Manejo de la Fauna Silvestre**

**Artículo 16º:** El Estado estimulará y apoyará con las medidas que crea conducentes los estudios o investigaciones que personas o instituciones privadas hicieren en pro de la conservación, protección, fomento y utilización racional de la fauna silvestre.

## **CAPITULO II**

### **OBJETIVOS**

#### **2.1 GENERAL**

Diseñar lineamientos de conservación para aves en cafetales, en el caserío santa lucia estado Portuguesa- Venezuela.

#### **2.2 ESPECÍFICOS**

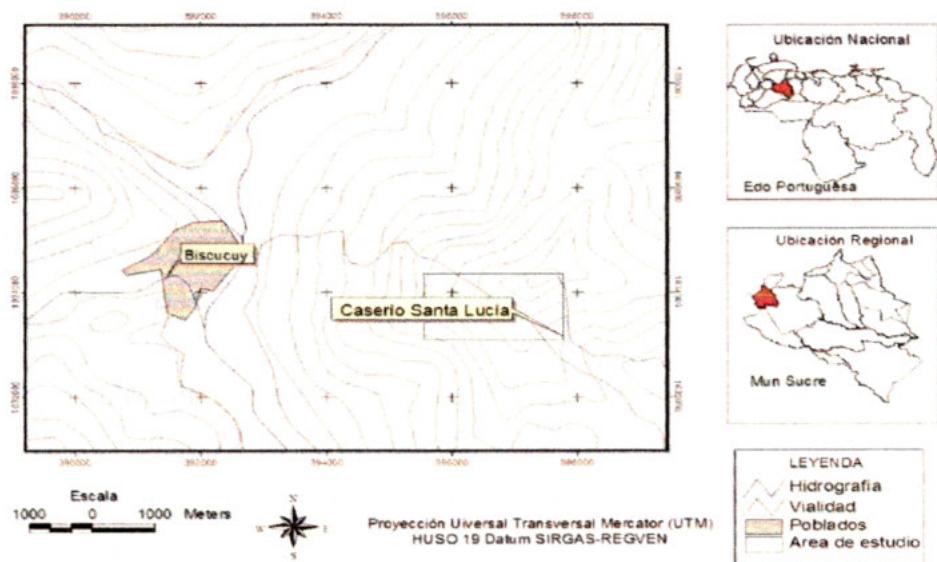
- ✓ Diagnosticar la diversidad de aves en el área de estudio.
- ✓ Establecer lineamientos de conservación para aves en el caserío santa lucia.

## CAPITULO II

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo de investigación de campo se realizó en el caserío Santa Lucia, ubicado en Biscucuy,(Portuguesa).Con coordenadas UTM Norte (1033402),Este (396407).Y Altitudinal mente la localidad se encuentra entre los 1400-1700 msnm, y cuenta con una superficie de 2000 ha aproximadamente. En un paisaje de montaña con relieve irregular y pendientes superiores a 45%. El clima es estacional en cuanto a la distribución de las lluvias con un periodo lluvioso que se extiende desde el mes de marzo hasta noviembre, y los meses secos entre los meses de diciembre y febrero, la precipitación medio anual es de 2000 mm, la temperatura media anual oscila entre 17°C y 24°C en función al gradiente alto térmico (0,6 °C /100 m). La zona de vida de acuerdo al sistema de Holdridge selva nublada, zona montañosa. (Ewel y Madriz 1968). El uso de la tierra predomina el cultivo de café bajo sombra y Musaceae.



Fuente: Pérez. 2013

Figura 1.- Ubicación Relativa del área de estudio



## **Geomorfología**

Se caracteriza por presentar condiciones ambientales estrechamente vinculadas con la dinámica de los procesos geomorfológicos y edáficas particulares, que son determinantes de la vegetación natural (vicent 1970 Floster & Franco 1979 Franco & Floster 1982).

### **Relieve**

Presenta pendientes inclinadas que oscilan entre 20 y 75 %. Que es característico de las zonas de montaña.

### **Drenaje**

Existe una gran red de drenajes naturales constituidos por quebradas y manantiales que llevan las aguas de escurrimiento hasta el gran colector de la zona que es el río Guanare.

Los suelos por su parte presentan un buen drenaje interno. Esto es porque los suelos están formados por piedras laminares lo que favorece al agua infiltrar con mayor facilidad en el suelo.

### **Erosión**

Se aprecian signos de erosión en masa, en áreas de fuertes pendientes a las que se les eliminó la vegetación natural para establecer cultivos de café.

### **Zona de vida**

Según la clasificación climática de Holdridge el Caserío Santa Lucía (Biscucuy) está dentro del área climática de selva nublada, zona montañosa caracterizada por hipsometría entre los 1400 y 1700 msnm, biotemperaturas medias anuales de 17 a 24 ° C y precipitación media anual mayor de 2000 mm.

### **Recursos hídricos**

Están constituidos por quebradas que circulan y atraviesan el área teniendo casi todo un régimen permanente de escurrimiento.

## **Vegetación**

La vegetación ha sido talada aproximadamente en un 50% del área, y posteriormente con fines para el cultivo de café, existen boquetes secundarios que protegen algunas quebradas. En forma dispersa se observa algunos árboles de gran tamaño como; candilero (*Verbascum lychnitis*) entre otros que pertenecieron a la montaña original. Las tierras deforestadas se van cubriendo naturalmente de plantas epífitas como: helechos, bromelias, orquídeas y arbustos, los que son la antesala para el establecimiento del bosque secundario.

## **Pastizal**

En este predominan las gramíneas ocasionalmente interrumpidas por árboles y arbustos dispersos o en grupos, se localizan sobre terrenos predominantemente planos y su uso actual se concentra en el pastoreo de ganado perteneciente a los pobladores de la zona.

## **Fauna**

Existe una gran diversidad biológica en cuanto a fauna ya que por ser esta una selva nublada ofrece una gran variedad de hábitats, tanto para aves como para mamíferos de las cuales se pudieron apreciar, y entre ellas tenemos en cuanto aves; guacharaca (*Ortalis ruficauda*) perico (*Aratinga wagleri*) correporsuelo (*Zonotrichia capensis*) tangara (*Tangara cayana*) entre otra gran variedad de especies de aves, en cuanto a mamíferos se observó el faro (*Didelphis marsupialis*) lapa (*Agouti paca*) murciélagos como; (*Carollia perspicillata*).

## **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo descriptiva y de campo.

Es descriptiva porque consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento (Arias 2006.)

De igual manera Arias (2006) define la investigación de campo como aquella donde la información proviene de una fuente primaria, debido a que los datos son directamente recogidos en la realidad.

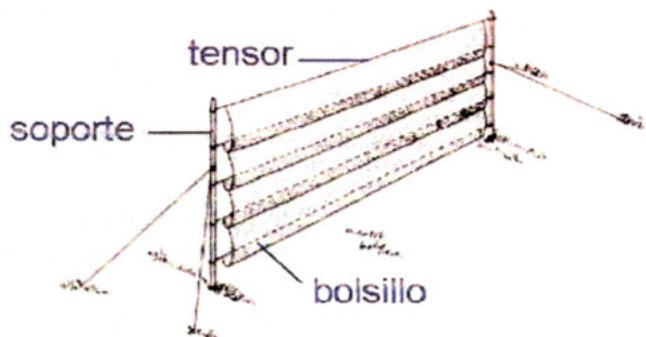
### **3.3 METODOLOGIA**

#### **3.3.1 Identificación de aves en el área de estudio:**

Con el fin de caracterizar la riqueza y composición de las comunidades de aves, se realizaron colectas mensuales entre el periodo comprendido del mes de julio hasta septiembre de 2013. En cada evento de captura se utilizó de tres a cinco redes de niebla: todas de 12 x 2,5 m. en los diferentes sistemas ecológicos (bosque, café y pastizal seleccionados) durante los intervalos de 0530-0930 y 1600- 2100 h. Para cada ave capturada e identificada se registro sexo, especie, y hora de captura, siguiendo la metodología estándar (Asovem 1990). Las aves serán mantenidas en bolsas de tela por un tiempo máximo de una hora mientras se identifican y posteriormente ser liberadas.

##### **3.3.1.1 Empleo de redes de niebla:**

Se emplearon redes de nieblas de 12x 2.5m de longitud en serie, las cuales serán ubicadas en los hábitats a evaluar. El esfuerzo de muestreo se mide en horas-red, de manera que una red abierta por una hora de operación con las dimensiones mencionadas equivale a una hora-red (Carrillo 2010).



**Figura 2. Malla de niebla**

**Fuente: Wilson *et al.* 1996.**

Por otra parte se selecciono puntos de conteo directa, siguiendo la metodología propuesta por Ralph *et al* (1996); Villareal *et al* (2006), la cual incluye el establecimiento de transectos y puntos de conteo.

**3.3.1.2 Puntos de conteo (transectos):** se ubicaron dentro del área de estudio. Con el fin de diagnosticar la diversidad de aves presentes en los sistemas ya antes mencionados.

Las observaciones fueron efectuadas con binoculares 8x42, (8 indica que el ave se ve 8 veces más cerca y 42 es el diámetro del objetivo de los lentes, en milímetro, esto se llevo a cabo en dos periodos: 0630- 1100 y 1600- 1830 una vez por mes.

La identificación de las especies se realizó con el apoyo de la guía de campo (Hilty 2003 Restall *et al* 2007)

### **3.3.1.3 Calculo de diversidad y Abundancia Relativa**

Se calculo la abundancia de las especies de aves presente en los hábitats evaluados bosque, cafetal y pastizal. Se calculo por medio de la formula de Shannon.

La fórmula del índice de Shannon es la siguiente:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Donde:

- $S$ – número de especies (la riqueza de especies)
- $p_i$ – proporción de individuos de la especie  $i$  respecto al total de individuos (es

Decir la abundancia relativa de la especie  $i$ ):  $\frac{n_i}{N}$

- $n_i$ – número de individuos de la especie  $i$
- $N$ – número de todos los individuos de todas las especies

De esta forma, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (*riqueza de especies*), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (*abundancia*)

### **3.3.2 Elaboración de lineamientos de conservación para aves en santa lucia**

La necesidad de establecer lineamientos de conservación para las aves se ha venido implementando desde hace muy pocos años atrás. Debido a las altas preocupaciones por la pérdida de la cobertura vegetal, causada por las expansiones de las fronteras agrícolas, lo cual está conllevando a una gran pérdida de hábitat y consigo las posibles desapariciones de algunas especies de la fauna silvestre. Que son

vulnerables al cambio que presenta un ecosistema modificado por el hombre. El trabajo de investigación de campo se realizó con la finalidad de recabar toda la información necesaria referente a las aves presentes en la zona, y así poder diseñar una serie de lineamientos de conservación para este grupo. La biodiversidad es la expresión del potencial productivo de un ecosistema, ante el cual se plantean los lineamientos posibles para un manejo sustentable, así como las formas de apropiación cultural y económica de sus recursos (Leff 2005).

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 4.1 IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE AVES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Desde julio hasta septiembre de 2013, se realizaron 14 eventos de captura, cada uno en los diferentes habitats evaluado dentro del área de estudio bosque, cafetal y pastizal. Se observaron y capturaron (1880) individuos, con un esfuerzo de muestreo de 201 horas/red (tabla 1) y un éxito de captura de (0.49%) individuos/hora-red. Se identificaron 51 especies,pertenecientes a 21 familia (tabla 2).

**Tabla 1: Cálculo de esfuerzo de muestreo**

EVENTO	FECHA	N·DE REDES	TIEMPO/horas	ESFUERZO DE MUESTRTEO
1	20de julio	2 (12 x 2,5 m)	4	8 horas/red
2	21de julio	2 (12 x 2,5 m)	4	8 horas/red
3	22de julio	2 (12 x 2,5 m)	5	10 horas/red
4	01de agosto	3 (12 x 2,5 m)	4	12 horas/red
5	02de agosto	3 (12 x 2,5 m)	7	21 horas/red
6	03de agosto	3 (12 x 2,5 m)	4	12 horas/red
7	04de agosto	3 (12 x 2,5 m)	4	12 horas/red
8	09de agosto	2 (12 x 2,5 m)	4	8 horas/red
9	10de agosto	2 (12 x 2,5 m)	5	10 horas/red
10	16de agosto	2 (12 x 2,5 m)	4	8 horas/red
11	17deagosto	2 (12 x 2,5 m)	5	10 horas/red
12	12 de septiembre	5 (12 x 2,5 m)	4	20 horas/red
13	13 de septiembre	5 (12 x 2,5 m)	5	25 horas/red
14	14 de septiembre	5 (12 x 2,5 m)	5	25 horas/red

**Total: 201 horas/red**

**Tabla 2: ESPECIES Y FAMILIAS DE AVES IDENTIFICADAS**

FAMILIA	ESPECIES	N. DE INDIVIDUO	A.R (%)
Tinamidae	<i>Crypturellus sp.</i>	3	0,15
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	20	1,06
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	7	0,37
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	9	0,47
Accipitridae	<i>Buteogallus sp.</i>	10	0,53
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	3	0,15
Cracidae	<i>Ortalis ruficauda</i>	95	5,05
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	42	2,23
Psittacidae	<i>Aratinga wagleri</i>	650	34,57
Psittacidae	<i>Aratinga pertinax</i>	650	34,57
Psittacidae	<i>Pyrrhura rhodocephala</i>	80	4,25
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	8	0,42
Strigidae	<i>Strix virgata</i>	4	0,21
Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	6	0,31
Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	1	0,05
Trochilidae	<i>Campylopterus falcatus</i>	3	0,15
Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	1	0,05
Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	6	0,31
Trochilidae	<i>Chlorostilbon stenura</i>	1	0,05
Trochilidae	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	4	0,21
Trochilidae	<i>Sternoclyta cyanopectus</i>	2	0,10
Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	3	0,15
Picidae	<i>Piculus rubiginosus</i>	2	0,10
Furnariidae	<i>Cranioleuca subcristata</i>	1	0,05
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	3	0,15
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	2	0,10
Tyrannidae	<i>Campstostoma obsoletum</i>	2	0,10
Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>	1	0,05
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	8	0,42
Tyrannidae	<i>Pogonotriccus poecilotis</i>	4	0,21

Troglodytidae	<i>Thryothorus rufalbus</i>	2	0,10
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	3	0,15
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	7	0,37
Turdidae	<i>Turdus nudigenis</i>	1	0,05
Turdidae	<i>Turdus olivater</i>	2	0,10
Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	9	0,47
Thraupidae	<i>Euphonia laniirostris</i>	1	0,05
Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	3	0,15
Thraupidae	<i>Tangara cyanoptera</i>	5	0,26
Thraupidae	<i>Tangara cayana</i>	9	0,47
Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	2	0,10
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	3	0,15
Cardinalidae	<i>Saltator maximus</i>	3	0,15
Emberizidae	<i>Arremon taciturnus</i>	3	0,15
Emberizidae	<i>Atlapetes semirufus</i>	2	0,10
Emberizidae	<i>Sporophila minuta</i>	1	0,05
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	30	1,59
Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	7	0,37
Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	145	7,71
Icteridae	<i>Quiscalus lugubris</i>	9	0,47
Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	2	0,10
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>1880</b>	<b>99,7%</b>

Leyenda: # IND: número de individuos, A.R: abundancia relativa (%).

#### 4.1.1 Transecto realizado en bosque

En el transcurso del transecto de ancho fijo L 210m con un radio de 10m. El orden que presentó mayor abundancia en el hábitat evaluado Bosque, Fue Psittaciformes 74%, Galliformes 4%, Columbiformes 3%, Falconiformes 3%. De estos órdenes hay 8 especies pertenecientes a 4 familias. (Figura 1 tabla 2). Estudios realizados por (Toledo 2009) dice que los bosques de montaña alojan una alta diversidad de fauna que incluye mamíferos, réptiles y aves lo cual es el grupo mejor estudiado a nivel mundial. Cabe destacar que en este ecosistema se pudo apreciar una

gran abundancia de pericos *Aratinga wagleri* que volaban a altura muy elevadas. De bandadas como de 650 individuos aproximadamente.

#### 4.1.2 Empleo de redes de nieblas en bosque

En cuanto al empleo de redes de niebla el orden más capturado fue Apodiformes 1% y paseriformes 14% con 21 especies y 11 familias. (Figura 1.Tabla 2). Esto demuestra que el bosque aun ofrece una gran cantidad de recursos tanto en alimentos como en refugio a pesar de que se puede apreciar una fuerte intervención por el hombre. En cuanto a la eliminación de la vegetación para establecer sus cultivos en su beneficio. (Toledo 2009) aporta por otra parte si bien el bosque es un ecosistema altamente amenazado por el factor antropico. Existen oportunidades para su conservación y recuperación ya que este sistema ecológico alberga una gran diversidad tanto de plantas como de fauna.

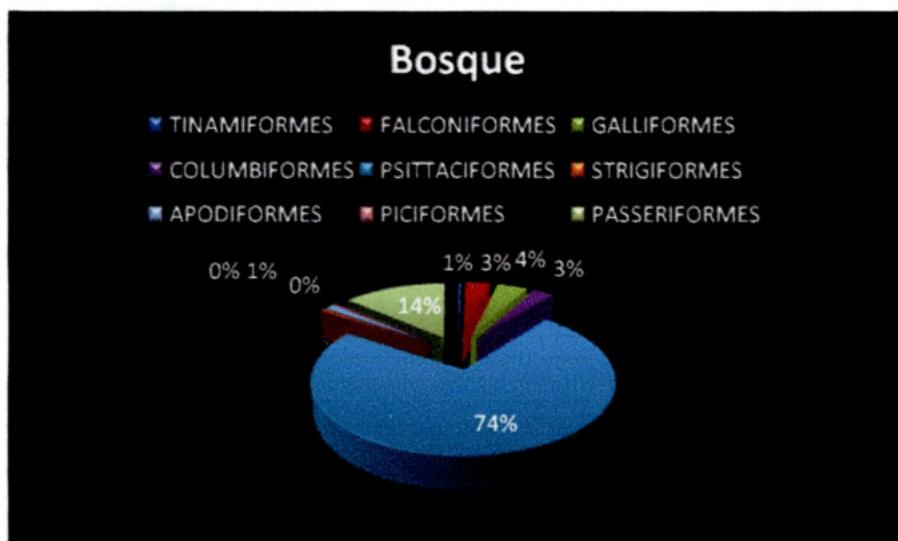


Figura 3. Órdenes de aves en bosque (%)

Fuente. Propia del autor

#### 4.1.3 Transecto realizado en cafetal

En el transcurso del transecto de ancho fijo L 210m con un radio de 10m. El orden que presentó mayor abundancia en el hábitat evaluado de cafetal, Fue Psittaciformes 72%, Galliformes 6%, Columbiformes 2%, Falconiformes 1%. De estos órdenes hay 8 especies pertenecientes a 4 familias. (Figura 2. Tabla 2) cabe destacar que este ecosistema de café juega un papel importante en la aportación de hábitat para

la fauna. Como refugio, zona de anidamientos entre otros beneficio, por tener cierto parecido estructural a un bosque.

Otro enfoque interesante es el de Aguilar-Ortiz (1986) quien compara la avifauna de un cafetal con respecto a los ecosistemas forestales circundantes a las plantaciones. Los resultados son que el cafetal puede ser un ecosistema tan importante como los tipos de vegetación en cuanto al número de especies de aves que hacen uso de este sistema ecológico.

#### 4.1.4 Empleo de redes de nieblas en cafetal

En cuanto al empleo de redes de niebla el orden más capturado fue Apodiformes 1% y Passeriformes 16% con 21 especies y 11 familias. (Figura 2.Tabla 2).es evidente que este ecosistema que por poseer un parecido estructural a la de un bosque puede albergar una gran diversidad de especies de la fauna silvestre. De acuerdo a (Ramírez *et al* 2002).

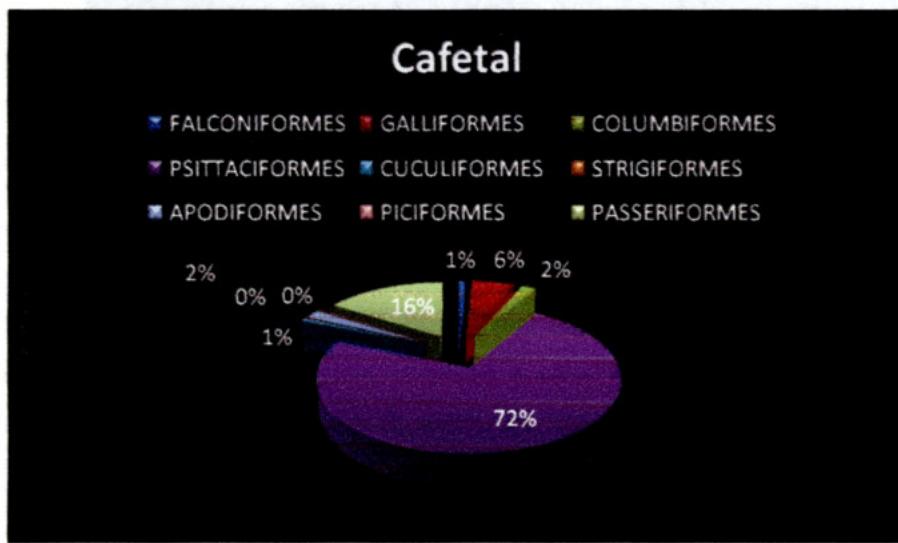


Figura 4. Órdenes de aves en cafetal (%)

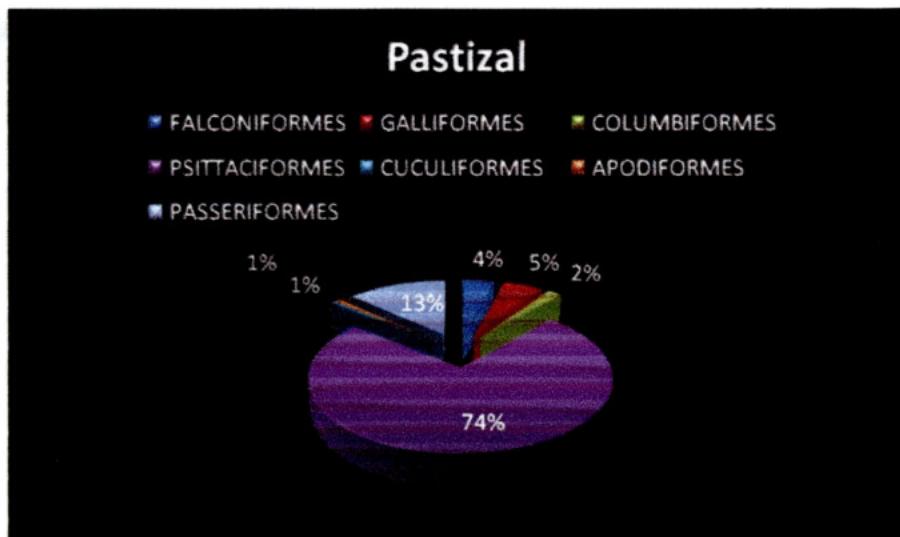
Fuente. Propia del autor

#### 4.1.5 Transecto realizado en pastizal

En el transcurso del transecto de ancho fijo L 210m con un radio de 10m. El orden que presentó mayor abundancia en el hábitat evaluado de pastizal. Fue Psittaciformes 74%, Galliformes 5%, Columbiformes 2%, Falconiformes 4%. De estos órdenes hay 8 especies pertenecientes a 4 familias. (Figura 3 tabla 2).

#### 4.1.6 Empleo de redes de nieblas en pastizal

En cuanto al empleo de redes de niebla el orden más capturado fue Apodiformes 1 % y passeriformes 13 % con 21 especies y 11 familias. (Figura 3.Tabla 2)



**Figura 5.** Órdenes de aves en pastizal (%)

**Fuente.** Propia del autor

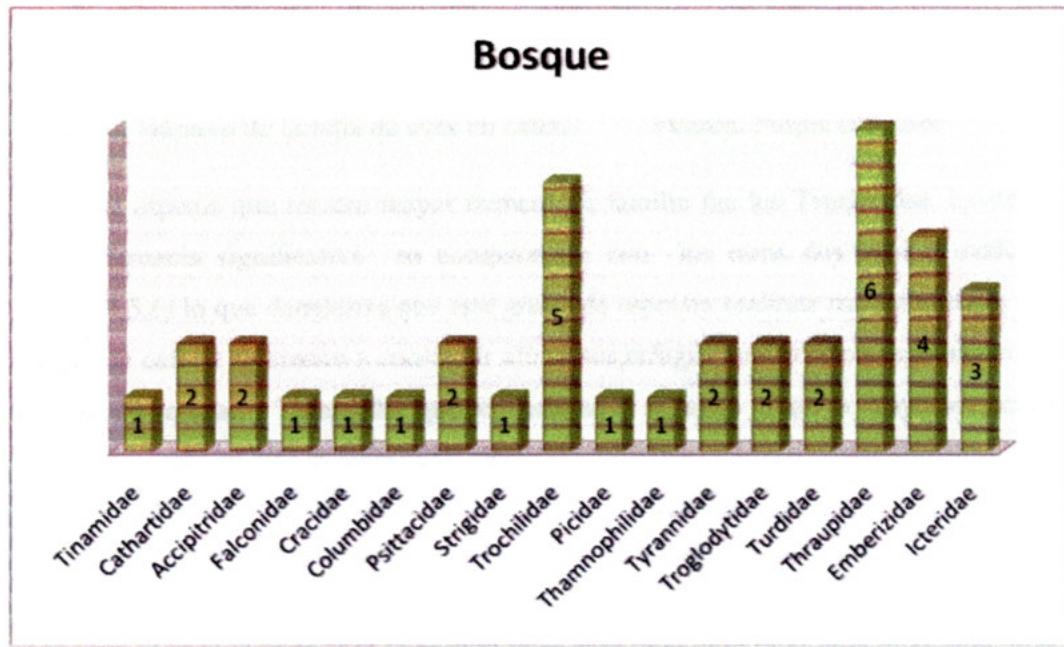
La especie de ave con mayor abundancia fue *Aratinga wagleri* (74%), en casi todos los eventos de muestreo mostró una importante diferencia en la frecuencia de observaciones efectuadas con respecto a otras especies. En cuanto a las especies capturadas por mallas o redes de niebla las mas frequentadas fue tres pertenecientes a los ordenes Apodiformes, Piciformes, Passeriformes, de familia *Trochilidae*, *Picidae*, *Furnariidae* ver (tabla 2)

#### 4.1.7 Abundancia relativa

Los valores de abundancia relativas de las especies presentes en los habitats evaluados ya antes mencionados son referente para saber que tan abundante es una especie ( Martinez-Morales 2007 ).

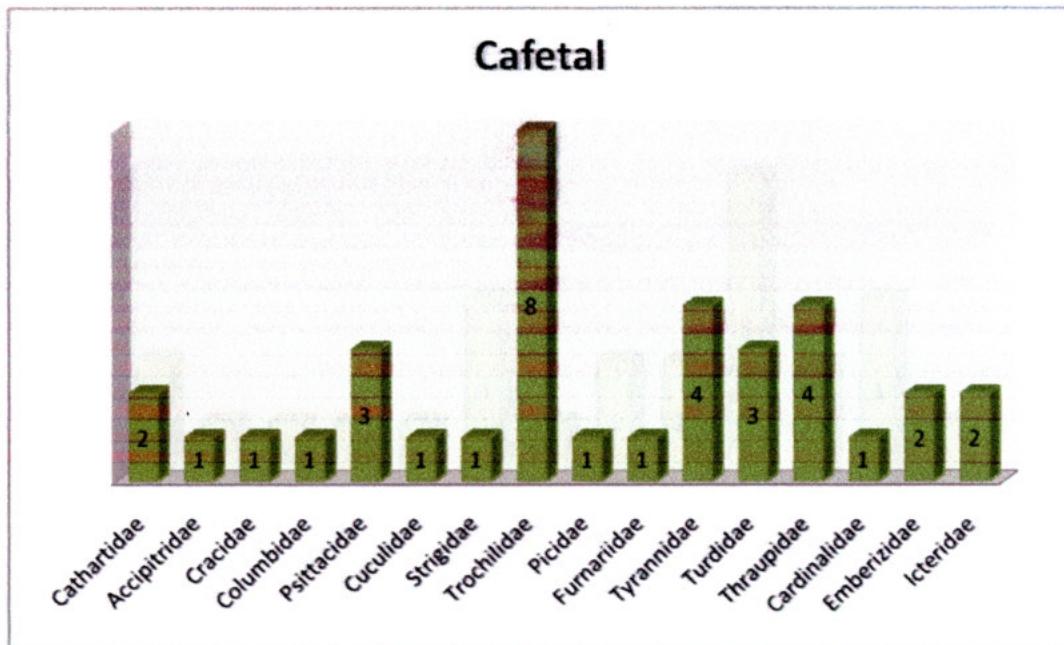
Algunas especies evaluadas, como el *Anthracothorax nigricollis*, *Chlorostilbon stenura*, *Cranioleuca subcristata*, *Mionectes olivaceus*, *Turdus nudigenis*, *Euphonia laniirostris*, *Sporophila minuta*. Tuvieron una abundancia relativa baja ( $\leq 1$  individuo

0,5%) porque son raras o porque prefieren hábitats más húmedos, por lo que su presencia es escasa (Órnela *et al* 1993). Es importante resaltar las especies que presentaron un alto valor de abundancia relativa ( $\geq 20$  individuos) que tienen avitos selectivos, lo que posiblemente causo la sobreestimación de su abundancia, como se ha observado la guacharaca (*Ortalis ruficauda* 5,05 %), perico cabeza roja (Aratinga *wagleri* 34,57 %). Entre otras especies (tabla 2). Que fue el grupo de aves que mostro mayor abundancia en cuanto al número de individuos presentes en los sistemas ecológicos evaluado.



**Figura 6.** Número de familia de aves en bosque    **Fuente.** Propia del autor

La especie que mostro mayor numero de familia fue los Thraupidae, Trochilidae, Emberizidae y los Icteridae.(figura 4 ) esto demuestra que las aves pertenecientes a estas familia son de habitat boscoso o prefieren este tipo de ecosistema por los requerimientos de conseguir alimentos y refugio.lo cual les cuesta conseguir en areas abiertas.

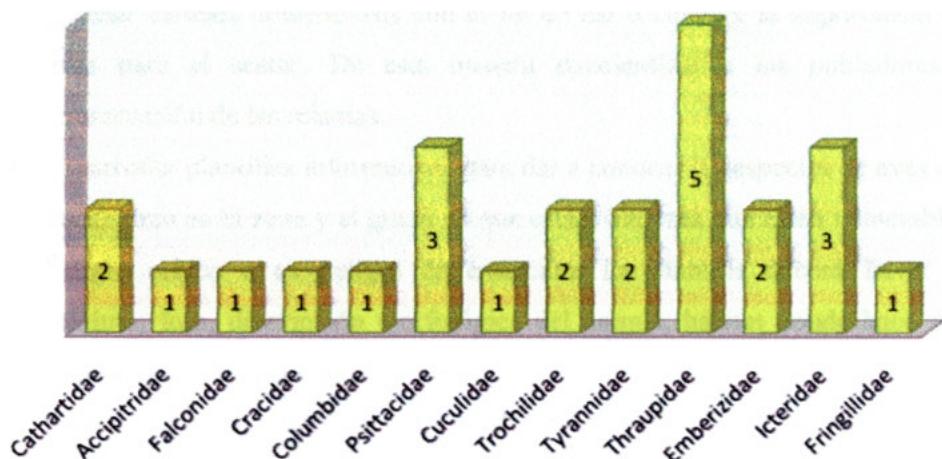


**Figura 7.** Número de familia de aves en cafetal

**Fuente.** Propia del autor

La especie que mostro mayor numero de familia fue los Trochilidae. existe una gran diferencia significativa en comparacion con los otros dos habitat evaluados (figura 4,5,6) lo que demuestra que este grupo de especies realizan sus actividades en el habitat de cafetal en cuanto a conseguir alimentos, refugio y nidificacion. seguidamente la familia Tyrannidae y Thraupidae que representan el segundo grupo de mayor numero de familia presente en este sistema ecologico.

## Pastizal



**Figura 8.** Número de familia de aves en pastizal

**Fuente.** Propia del autor

La especie que presento el mayor numero de familia en el habitat de pastizal fue los Thraupidae. lo que muestra que esta especie perteneciente a esta familia se encuentra presente tanto en pastizal como en bosque (figura 4). Por otro lado se encuentra la familia Icteridae y Psittacidae que hacen uso o se pueden encontrar en estos dos sistemas ecologicos estudiado.

## **4.2 LINEAMIENTOS DE CONSERVACIÓN PARA AVES EN SANTA LUCIA**

- Diseñar carteles informativos con el fin de dar a conocer la importancia de las aves para el sector. De esta manera concientizar a los pobladores a la conservación de las mismas.
- Desarrollar plantillas informativas para dar a conocer las especies de aves que se encuentran en la zona y el grado en que están, bien sea que estén vulnerables, en peligro crítico o en peligro de extinción. La plantilla deberá llevar como mínimo; foto, descripción morfológica del animal, hábitat donde hace vida, e importancia del ejemplar de la especie.
- Dictar charlas de inducción a los productores de café, sobre la conservación del medio ambiente y de cómo conservar a la fauna en general.
- Involucrar a los entes competentes como el ministerio del ambiente a que regule el grado de degradación de los bosques y así mantener los hábitats donde hace vida una gran diversidad biológica.
- Tener en cuenta la participación de las aves frugívoras en los programas de restauración de bosques pues debido a su gran movimiento, alto consumo de frutas y la presencia en diferentes habitats de un sistema fragmentado, las semillas de las plantas que ellos consumen tienen el potencial de establecerse mucho mas rápido.
- Los cultivo de café bajo sombra puede servir como areas para mitigar el impacto del cambio de uso del suelo debido a la diversidad de especies que pueden soportar este tipo de cultivo, proveyendo a las aves de alimentos, soporte para construcción de nidos y sitios de estancia.

## CONCLUSIONES

- Se identifico un total de 51 especies de familia 21, observando y capturando 1880 individuos que representan el 96% del total de individuos observados y capturados, en el area de estudio.
- Las especies mas abundante en relacion con las observaciones realizada fueron las especies *Aratinga wagleri* y *Ortalis ruficauda*.
- Existe una gran diversida de aves polinizadoras en el area de estudio, como lo son los colibries identificandose 9 especies pertenecientes a 9 familia. Ya que este grupo juegan un papel importante en un ecosistema.
- Hay una gran diversida de especies de aves como los atrapamosca que son controladores biologicos. Su principal fuente de alimentos son los insectos lo cual ejerce un papel importante en la cadena alimenticia como controlador natural.
- Las aves frugivoras son muy importante en la regeneracion de los bosque ya que este grupo consume una gran variedad de frutas para luego ser dispersadas por medio de las excretas. Hay semillas que necesitan pasar por el tracto digestivo de una ave para poder germinar y establecerse con éxito.
- La conservacion de la aves es muy importante ya que debido al alto crecimiento demografico se han venido generando perturbaciones en el habitat de este grupo. llevandolas a ser vulnerables o al borde de la extincion.

## REFERENCIAS

- Aguilar-Ortiz, F. 1986 Estudio ecológico de las aves del cafetal. En: E, Jiménez Ávila y A Gómez-Pompa (editores) estudio ecológico en el agroecosistema cafetalero. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa Veracruz. Mexico.103-127.
- Arias, F. 2006. El proyecto de Investigación introducción a la metodología científica. 5ta edición.
- Ascanio Vernet R, Ana Cristina Silvera, Luis Fernando Navarrete, Antoni Machado. 2006. La extinción; fauna Venezolana en peligro (Caracas Venezuela)
- Ascanio Vernet R, Ana Cristina Silvera, Luis Fernando Navarrete, Antoni Machado. 2010. Biodiversidad ¿Por qué debemos conservarla? (Caracas Venezuela)
- Clements, James F. (2011). The Clements Checklist of Birds of the World (6<sup>a</sup> edición). Ithaca: Cornell University Press.
- Folster, H. Y W. Franco. 1979. Variaciones en la dinámica del agua en el suelo y su influencia sobre la vegetación boscosa y su periodicidad. Parte II: Producción de hojarasca en varios tipos de bosque de Caparo. Informe final, Instituto de silvicultura, Fac, Ciencias Forestales, ULA (multigrafiado).
- Franco, W. y Folster, H. 1982. Estudio de los suelos de la Reserva Forestal de Caparo, Edo. Barinas, con énfasis en las propiedades físicas y régimen hídrico de los mismos. VII Congreso Venezolano de las ciencias del suelo, San Cristobal.
- Galindo-Gonzales J., Guevara S., y Sosa V. 2000 Bat-and bird generate seed rain at isolated trees in pasture in a tropical rain forest. *Conservation Biology* 1693-1703. Vol 14, No. 6.
- Geist HJ, Lambin EF. 2002. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *Bioscience* 52(2):143-150.

- Hernández R., Fernández C., Baptista P. 2003. Metodología de la investigación. McGraw Hill interamericana, Mexico, D.F. P.689
- Hilty, S. L. 2003. Birds of Venezuela. Second edition. Princeton University Press. Princeton and Oxford- 878 pp.
- Hernández sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P, 2006 Metodología de la investigación, cuarta edición. México D.F. 882 P.
- Heterogeneity and Spatial Scales" (enviado a *Biotropica*). Primack R 2001, Rozzi, R, Feinsinger P, Dirzo R, Massardo F. Fundamentos de la conservación biológica. México, 2001.783p.
- Leff, Enrique. La Geopolítica de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable: economización del mundo, racionalidad ambiental y reappropriación social de la naturaleza. En: Seminário Internacional REG GEN: Alternativas Globalização (8 al 13 de Octubre de 2005, Hotel Gloria, Rio de Janeiro, Brasil). Rio de Janeiro,
- Leyequien, E., W.F. de Boer y V.M. Toledo. 2009. "Conservation of Bird Communities in a Shaded-coffee Region of Mexico: The Effects of Landscape.
- Lumbanraga, J; Syam, T; Nishide, H; Mahi, A. K; Utomo, M; Kimura; M. 1998. Deterioration of soil fertility by land use changes in Souuth Sumatra. Indonesia: from 1970-1990. Hydrological Processes (Octubre-Noviembre 1998): 2003-2013
- Martínez, E. & W. Peters. 1996. La cafeticultura biológica: la finca Irlanda como estudio de caso de un diseño agroecológico. Pp. 159-183. In: Trujillo, J., F. de León, R. Calderón y P. Torres (comp.). Ecología Aplicada a la Agricultura. Temas Selectos de México. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México.
- Ojasti J, y F. Dallmeier (editor). 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SI/MAB Series # 5. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington D.C.

Perfecto I, Mas AH, Dietrich T, Vandermeer J. 2003. Species richness along an agricultural intensification gradient: A tri-taxon comparison in shade coffee in southern Mexico. *Biodiversity and Conservation*.

Santander, "Resumen Adiciones a la avifauna de un *cafetal*", (en línea), 11/11/2003, (05/12/2012) <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/redalyc/src/inicio/VentanaResumen> Artículo.jsp?claveArt=49909403

Toledo, V. 1994. La apropiación campesina de la naturaleza: un análisis etnoecológico. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Toledo. 1996. En busca de un café sostenible en México de la diversidad biológica y cultural. Ponencia presentada al Primer Congreso del Café Sostenible. Smithsonian Migratory Bird Center. Washington, D.C., septiembre 16-18

Toledo, T. 2009. EL bosque de niebla. CONABIO. *Biodiversitas* 83:1-6

Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 46 pp.

Ramirez. M., A. Horvath, M. Ramirez. R. Vidal & A. Muñoz. 2002. Diversidad de roedores en cafetales de la Reserva de la Biosfera el Triunfo, Chiapas, México. Memoria de resúmenes. VI Congreso Nacional de Mastozoología. Centro interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, unidad Oaxaca, IPN.

Vandermeer J, Carvajal R. 2001. Metapopulation dynamics and the quality of the matrix. *American Naturalist*.

Vigiano G., Bos S y Wagner A. 2004. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do município de Fênix, noroeste do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21 (4): 943–954.

Vicky A. Poole, National Aquarium in Baltimore Shelly Grow, Association of Zoos and  
Aquariums Edition 1.1, 27 Junio 2008.

Vincent, L. 1970. Estudio sobre la tipificación del bosque con fines de manejo, en la  
unidad I de la Reserva Forestal de Caparo. ULA. FAC. Cienc. For. Mérida. 263 p.  
(Mimeo).



## ANEXOS



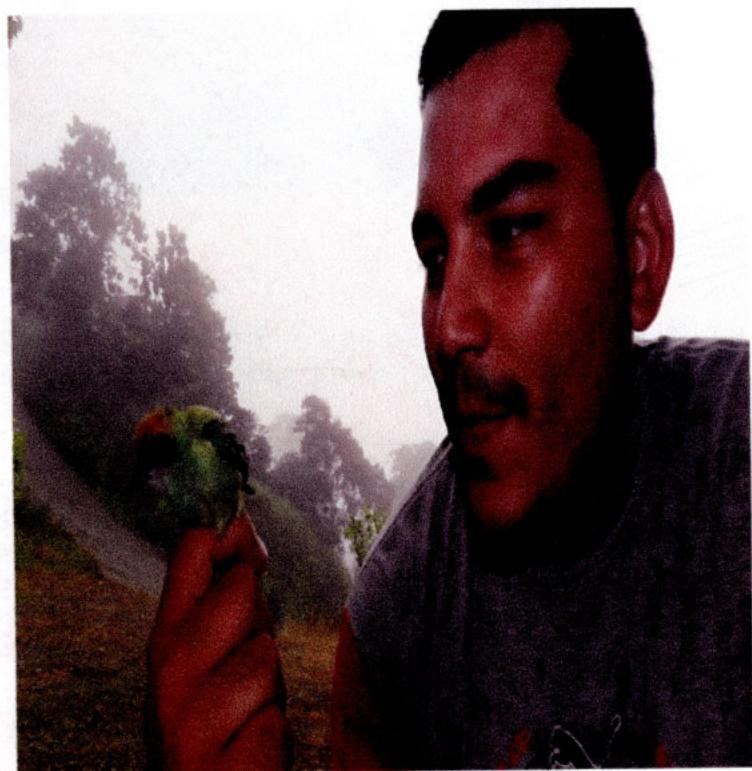
*Piculus rubiginosus*



*Aratinga wagleri*



*Tangara cayana*



*Tangara cayana*