

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 1

Neiva, diciembre de 2017

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El suscrito:

Javier Álvarez Vargas, con C.C. No. 12'198.969 de Garzón, autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado Caracterización de avifauna como estrategia para la conservación del bosque interno de la institución educativa normal superior del municipio de Pitalito, presentado y aprobado en el año 2017 como requisito para optar al título de MSc en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos; Autorizo al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE

Firma: _____

Javier Álvarez Vargas

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS							
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO							
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 4	

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:

Caracterización de avifauna como estrategia para la conservación del bosque interno de la Institución Educativa Normal Superior del municipio de Pitalito.

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Alvarez Vargas	Javier

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Brand Prada	Mijael

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

MSc. en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos

FACULTAD:

Ingeniería

PROGRAMA O POSGRADO:

Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2017

NÚMERO DE PÁGINAS: 119

Vigilada mieducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 4

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías X Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___ Grabados___
 Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___
 Tablas o Cuadros X

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

Guía ilustrada de aves como herramienta pedagógica de conservación del bosque normalista PDF

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español

Inglés

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. Caracterización | Characterization |
| 2. Aves | Birds |
| 3. Ecosistemas | Ecosystems |
| 4. Conservación | Conservation |
| 5. Pedagogía | Pedagogy |

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El estudio de la avifauna presente en el bosque interno de la IE Normal Superior de Pitalito, permitió identificar cuáles son las especies de aves que suelen rondar las inmediaciones del bosque y qué condiciones ambientales ofrece tal ecosistema para su permanencia.

Empleando el método establecido por el grupo GEMA del IAvH, se identificaron 57 especies de aves, que fueron agrupadas en 45 géneros, 21 familias y 13 órdenes.

Con la comparación con listados de aves amenazadas, endémicas para Colombia y migratorias, se estableció que en el ecosistema hay presencia de al menos una especie con categoría NT; tres especies CE y una E; con relación a las migratorias, se identificó que al bosque llegan ocho especies que presentan diferentes estatus de migración.

Vigilada mieducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



El ecosistema estudiado, por ser un área muy intervenida, presenta una zona de transición entre el bosque de galería y las aulas de clase caracterizado por pastizales que llegan a procesos de fructificación en periodos muy cortos, lo que determina la presencia del Género *Sporophila*.

El plan de manejo se desarrolló empleando los aspectos identificados con la aplicación de una matriz DOFA. Los resultados permitieron establecer que la zona de influencia del bosque puede ser incluida como AICA, al cumplir con al menos uno de los criterios de este protocolo internacional.

El registro fotográfico de las especies permitió la creación del libro guía de las aves del bosque normalista, con el propósito de brindar una herramienta pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The study of the avifauna present in the internal forest of the Higher Normal school of Pitalito, allowed identifying which species of birds tend to haunt the surroundings of the forest and what environmental conditions such an ecosystem offers for its permanence.

Using the method established by the GEMA group of IAvH, 57 bird species were identified, which were grouped into 45 genera, 21 families and 13 orders.

With the comparison with lists of endangered birds, endemic for Colombia and migratory, it was established that in the ecosystem there is presence of at least one NT category; three species CE and one E; In relation to migratory species, it was identified that eight species that have different migration status arrive to the forest.

The ecosystem studied, because it is a highly intervened area, has a transition zone between the gallery forest and classrooms characterized by grasslands that reach fructification processes in very short periods, which determines the presence of the genus *Sporophila*.

The management plan was developed using the aspects identified with the application of a SWOT matrix. The results allowed to establish that the area of influence of the forest can be included as AICA, by complying with at least one of the criteria of this international protocol.

The photographic record of the species allowed the creation of the guide book of the normalist forest birds, with the purpose of providing a pedagogical tool for the teaching of natural sciences and environmental education.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	4 de 4
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	--------

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: Luz Adriana Cruz

Adriana C.

Firma:

Nombre Jurado: Naby Pérez Vásquez

Naby Pérez Vásquez

Firma:

Nombre Jurado: Luz Adriana Cruz

Adriana C.

Firma:

**CARACTERIZACION DE AVIFAUNA COMO ESTRATEGIA PARA LA
CONSERVACION DEL BOSQUE INTERNO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA
NORMAL SUPERIOR DEL MUNICIPIO DE PITALITO**

JAVIER ALVAREZ VARGAS

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
MAESTRIA EN ECOLOGIA Y GESTION DE ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS
2017**

**CARACTERIZACION DE AVIFAUNA COMO ESTRATEGIA PARA LA
CONSERVACION DEL BOSQUE INTERNO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA
NORMAL SUPERIOR DEL MUNICIPIO DE PITALITO**

JAVIER ALVAREZ VARGAS

**Trabajo presentado como requisito de grado para optar al
título de M.Sc. en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos**

Director:

MIJAEL BRAND PRADA

Biólogo, MTE

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
MAESTRIA EN ECOLOGIA Y GESTION DE ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS
2017**

Nota de aceptación:

Jurado

Jurado

Presidente del Jurado

Neiva, Diciembre de 2017.

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero dedicar este logro a Dios Todopoderoso quien permitió un gran avance en mi proceso de formación académica y me brindó todos los recursos para la finalización de la maestría.

A mi amada madre, quien confió en mí y me brindó la oportunidad de realizar un pregrado y con ello poder salir adelante para alcanzar metas más grandes. Ana María Vargas González, QEPD.

A mi esposa, Luz Adriana Calderón Bernal, quien siempre confió en mí y en mis capacidades. A nuestra hija, Alejandra, que se convirtió en el motor de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Surcolombiana, Facultad de Ingeniería y al programa de Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos; a su cuerpo docente y directivo; a mis compañeros de cohorte por su grata compañía en las buenas y en las malas.

Al profe Mijael, por su apoyo y colaboración durante el desarrollo del proyecto de investigación.

A Fernando Galíndez y Leonor Saavedra, por su asesoría durante la elaboración de la tesis.

Al Biólogo y profesor Alberto Romaña por su apoyo y colaboración durante el proceso de investigación y muestreos.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABLAS	10
LISTA DE ANEXOS	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	16
PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACION	18
1. OBJETIVOS	20
1.1. OBJETIVO GENERAL	20
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
2. MARCO TEORICO.....	21
2.1. BIODIVERSIDAD	21
2.1.1. Caracterización de la biodiversidad y curvas de acumulación	22
2.1.2. Deforestación	23
2.2. AVIFAUNA	23
2.2.1. Avifauna en Colombia	24
2.2.2. Importancia ecosistémica de las aves	24
2.2.3. Importancia de los estudios de aves	26
2.2.4. Investigación ornitológica en Colombia	26
2.2.5. Inventarios de avifauna previos en el Huila	28
2.3. ECOSISTEMAS BOSCOSOS	30
2.4. CATEGORIZACION DE ESPECIES FOCALES	33
2.4.1. Endemismo.....	33
2.4.2. Especies migrantes.....	34
2.4.3. Especies amenazadas.....	36
2.5. MATRIZ DOFA	37
2.6. ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA's).....	40
2.6.1. Identificación de AICA's en Colombia	40
2.6.2. Categorías y criterios.....	41
2.7. CATEGORIZACIÓN DE ESPECIES, SEGÚN CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS	41

2.8.	IMPORTANCIA DE LA EDUCACION AMBIENTAL	42
2.9.	ZONA DE ESTUDIO	44
3.	METODOLOGIA	47
3.1.	RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN	47
3.2.	REGISTROS VISUALES.....	48
3.3.	CATEGORIZACION DE ESPECIES SEGÚN CARACTERISTICAS ECOLOGICAS	53
3.3.1.	Información ecológica de la avifauna	53
3.3.2.	Estructura de las comunidades.....	54
3.4.	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN	55
3.4.1.	Publicación en documento científico.....	55
3.4.2.	Publicación en libro “Aves del bosque normalista”	56
3.5.	PLAN DE GESTION	57
3.5.1.	Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas	57
3.5.2.	Revisión de políticas ambientales del municipio	57
3.5.3.	Inclusión del área de estudio como AICA a nivel nacional	58
3.5.4.	Publicación del libro de aves	59
4.	RESULTADOS Y DISCUSION	60
4.1.	ESPECIES REGISTRADAS	60
4.2.	ESPECIES FOCALES	69
4.2.1.	Especies con riesgos de amenaza	69
4.2.2.	Especies endémicas y casi endémicas.....	70
4.2.3.	Aves migratorias y estatus de residencia	70
4.3.	INFORMACIÓN ECOLÓGICA DE LA AVIFAUNA	72
4.3.1.	Hábitats	73
4.3.2.	Estratos.....	74
4.3.3.	Dietas	75
4.4.	PLAN DE GESTIÓN.....	77
4.4.1.	Matriz DOFA	78
4.4.2.	Evaluación del bosque interno de la IE Normal Superior como AICA.....	87
4.4.3.	Sensibilización de estudiantes durante los periodos de formación académica	90
4.4.4.	Creación de un libro de las aves presentes en el bosque normalista	93
4.4.5.	Gestión ante el gobierno municipal.....	93
5.	CONCLUSIONES.....	96

RECOMENDACIONES.....	98
REFERENCIAS.....	99
ANEXOS	108

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la I.E. Normal Superior de Pitalito	45
Figura 2. Área de muestreo y observación de aves en ronda del bosque.....	49
Figura 3. Instalación de redes de niebla en zona de transición entre bosque de galería y pastizales.....	49
Figura 4. Área de observación de aves en zonas aledañas a las aulas de clase.....	50
Figura 5. Zona de ubicación de redes en área de pastizales.	50
Figura 6. Instalación de redes de niebla en área aledaña al campo de futbol.	51
Figura 7. Área de bosque circundante al campo de futbol.....	51
Figura 8. Área de guaduales en la ronda de la quebrada	52
Figura 9. Distribución de familias por órdenes de aves.....	63
Figura 10. Cantidad de géneros por familia.....	64
Figura 11. Cantidad de especies por género.....	66
Figura 17. Especies con mayor presencia durante los muestreos.....	67
Figura 13. Curvas de acumulación de especies.	68
Figura 14. Cantidad de especies según el hábitat dentro del ecosistema.....	74
Figura 15. Distribución de especies en los estratos de vegetación.....	75
Figura 16. Preferencias alimentarias para las especies identificadas.....	77
Figura 17. Recorridos con estudiantes en el interior del bosque.....	92
Figura 18. Área interna del bosque (guadual).	92

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Esquema general de la matriz DOFA.....	39
Tabla 2. Aspectos generales del documento científico.	55
Tabla 3. Aspectos generales del libro de aves.	56
Tabla 4. Aves endémicas (E) y casi endémicas (CE) identificadas en el bosque normalista.	70
Tabla 5. Especies migratorias y tipos de migración reconocidos.	71
Tabla 6. Matriz DOFA del bosque interno de la IE Normal Superior.	81
Tabla 7. Matriz de actividades planteadas, según criterios establecidos para la matriz DOFA.	86
Tabla 8. Matriz de programas encaminados a la conservación del bosque interno de la IE Normal Superior de Pitalito.	87

LISTA DE ANEXOS

<i>Anexo 1. Matriz de presencia ausencia de las especies identificadas en los diferentes días de muestreo.....</i>	<i>108</i>
<i>Anexo 2. Información ecológica de las diferentes especies.</i>	<i>111</i>
<i>Anexo 3. Modelo de encuesta para determinar la matriz DOFA.....</i>	<i>113</i>
<i>Anexo 4. Resumen de categorías y criterios para la identificación de AICA's en Colombia.</i>	<i>114</i>
<i>Anexo 5. Inscripción del proyecto en la convocatoria PRAE's 2017.....</i>	<i>117</i>
<i>Anexo 6. Gestión para solicitud de apoyo a la Alcaldía de Pitalito.</i>	<i>118</i>
<i>Anexo 7. Guía ilustrada de aves como herramienta de conservación del ecosistema del bosque normalista.....</i>	<i>119</i>

RESUMEN

El estudio de la avifauna presente en el bosque interno de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito, se desarrolló pensando en identificar cuáles son las especies de aves que suelen rondar las inmediaciones del bosque y cuáles condiciones ambientales le ofrece tal ecosistema para su adecuada permanencia.

La ejecución del proyecto permitió, a partir del método establecido por el grupo GEMA del IAvH, identificar 54 especies de aves y determinar la presencia de otras tres a las que se les asignó solamente orden, familia y género, sin llegar a la identificación plena de la especie; todas ellas fueron agrupadas en 45 géneros, 21 familias y 13 órdenes.

Empleando métodos de comparación con listados de aves amenazadas, endémicas para Colombia y migratorias, se pudo establecer que en el ecosistema de estudio hay presencia de al menos una especie con categoría casi amenazada (NT, *Contopus cooperi*); también se hallaron tres especies casi endémicas (CE) y una endémica (E); con relación a las migratorias, se identificó que el bosque es sitio de paso para ocho especies que presentan diferentes estatus de migración.

De igual forma se realizó una evaluación de las condiciones ecológicas que brinda el bosque como recurso para la presencia y permanencia de las aves; al realizar comparaciones con información literaria, se encontró que la mayor parte de las aves prefieren el hábitat del bosque y bosques de galería, matorrales y pastizales con presencia de semillas. En cuanto al estrato, prefieren posarse en lugares medios de los árboles y matorrales.

El ecosistema de estudio, al ser un área con intervención antrópica permanente, presenta una zona de transición entre el bosque de galería y las aulas de clase caracterizado por pastizales que, por las condiciones edafo-climáticas, llegan a procesos de fructificación en periodos muy cortos, lo que determina la presencia frecuente de pájaros del Género *Sporophila* (semilleros). De igual forma, se pudo

constatar la presencia de aves que basan su dieta en insectos y la combinación de insectos con frutas.

Para el desarrollo del plan de manejo se emplearon los aspectos identificados en la aplicación de una matriz DOFA. Con los resultados se pudo establecer que la zona de influencia del bosque de la IE Normal Superior puede ser incluida como Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA), al cumplir con al menos uno de los criterios de este protocolo internacional; de igual forma, el proyecto se incluyó en la convocatoria de la Secretaría de Educación, Cultura y Deporte de Pitalito para proyectos ambientales escolares (PRAE's), con el propósito de lograr recursos que permitan un mayor grado de conservación del ecosistema.

El registro fotográfico de las especies identificadas se empleó para la creación de un libro guía de las aves del bosque normalista, con el propósito de brindar una herramienta pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental, en los cursos de grados inferiores de la IE Normal Superior.

ABSTRACT

The study of the avifauna present in the internal forest of the Educational Institution Normal Superior of Pitalito, was developed with the intention of identifying which are the species of birds that usually prowl the environs of the forest and what environmental conditions it offers such ecosystem for its adequate permanence.

Based on the method established by the GHG group of IAvH, the project was able to identify 54 bird species and to determine the presence of three other birds that were assigned only order, family and gender, without reaching the full identification of the species; all were grouped into 45 genera, 21 families and 13 orders.

Using methods of comparison with lists of endangered birds for Colombia and migratory species, it was possible to establish that in the study ecosystem there is at least one species with almost threatened category (NT, *Contopus cooperi*); three species were found almost endemic (EC) and one endemic (E); in relation to migratory species, it was identified that the forest is a transit site for eight species with different migration status.

An assessment of the ecological conditions provided by the forest as a resource for the presence and permanence of the birds was also carried out; when comparing with literary information, it was found that most birds prefer forest habitat and gallery forests, shrubs and grasslands with seeds present. As for the stratum, they prefer to settle in the middle places of the trees and bushes.

The study ecosystem, being an area with permanent anthropic intervention, presents a transition zone between the gallery forest and the classrooms characterized by pastures that, due to the edafo-climatic conditions, reach fruiting processes in very short periods, which determines the frequent presence of birds of the genus *Sporophila* (seedlings). Likewise, it was possible to verify the presence of birds that base their diet on insects and the combination of insects with fruits.

For the development of the management plan, the aspects identified in the application of a DOFA matrix were used. With the results, it was possible to establish that the area of influence of the EI Normal High Forest can be included as an Important Area for the Conservation of Birds (AICA), when complying with at least one of the criteria of this international protocol; Likewise, the project was included in the call of the Ministry of Education, Culture and Sport of Pitalito for school environmental projects (PRAE's), with the purpose of obtaining resources that allow a greater degree of conservation of the ecosystem.

The photographic record of the identified species was used for the creation of a guide book of the birds of the normalist forest, with the purpose of providing a pedagogical tool for the teaching of the natural sciences and environmental education, in the courses of lower grades of the IE Normal Superior.

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se presenta el resultado del proyecto de caracterización de la avifauna presente en el bosque interno de la Institución Educativa Normal Superior del Municipio de Pitalito, Departamento del Huila, además del esquema del plan de manejo del ecosistema para la preservación de la comunidad de aves y su hábitat. El escrito está conformado por:

Marco Teórico: Incluye los temas relacionados con biodiversidad, deforestación, avifauna, importancia de las aves, importancia del estudio de las aves, la historia de la ornitología en Colombia, estudios de aves en el Departamento del Huila, ecosistema boscoso, tipos de bosques, categorización de las especies focales, definición de áreas de interés para la conservación de aves, categorización de especies de acuerdo con características ecológicas, importancia de la educación ambiental y el marco contextual que integra la descripción del área de estudio.

Metodología: Relacionada con la caracterización de la avifauna, identificación de especies focales, categorización de especies de acuerdo a características ecológicas, estrategias de comunicación y la formulación del plan de gestión.

La identificación de la avifauna se realizó a través de registros visuales y captura de aves con redes de niebla. A partir de la información obtenida con estas actividades, se creó una línea base de la comunidad de aves asociada al bosque de la institución, de igual forma se identificaron las especies que representan algún tipo de interés y que sirven de base para el plan de gestión; además se pudo establecer los criterios ecológicos que aporta el bosque para la presencia y estancia de las diversas especies de aves en su interior.

El plan de gestión se formuló teniendo en cuenta el plan de desarrollo del municipio, la visión departamental 2020 y el plan de desarrollo nacional. Este plan de gestión tiene como actividades, la valoración del área de estudio como Área de Interés para la Conservación de Aves (AICA), la sensibilización de estudiantes,

padres de familia y docentes de la IE Normal Superior de Pitalito, a través de la publicación del libro de aves del bosque normalista y la propuesta de creación de un corredor ecológico en la cuenca de la Quebrada Regueruna, que permita el movimiento de las aves.

Resultados y Discusión: Se presenta un listado con las especies de aves registradas, especificando el orden, familia, genero, especies a las que corresponde cada una de ellas; se detalla, además, las especies de interés para la conservación; se hace un análisis de la comunidad de aves presente en el área de estudio a partir de las características ambientales y grupos tróficos; se incluye un bosquejo de la forma como se hará la publicación del libro de aves; por último, se presenta un plan de manejo del área de estudio que permita mayor grado de apropiación de conocimiento y promueva la conservación y protección del avifauna y su hábitat.

Conclusiones: Pertinentes a cada objetivo, que brindan información relacionada con la comunidad de aves, la representatividad del muestreo, el estado de conservación del bosque y algunas de las actividades desarrolladas del plan de gestión.

PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACION

Las aves son unos de los grupos vertebrados más coloridos de la naturaleza; en su ambiente natural pueden ser presas, depredadoras, simbiontes y carroñeras; además algunas son utilizadas por su valor alimenticio y comercial por los seres humanos, generando amenazas y extinción en algunos casos. Sin embargo, su valor ecológico y especialmente para la flora es incalculable, debido a que algunas son frugívoras y actúan como dispersoras de semillas, contribuyendo con los procesos reproductivos de las plantas y ampliando las fronteras vegetales.

El acelerado crecimiento de la población humana ha determinado la expansión de áreas urbanas para el establecimiento de edificaciones de habitación, servicios de salud, servicios educativos, entre otros; causando un avanzado deterioro de los ecosistemas y básicamente de las áreas boscosas, lo que conlleva en gran medida a la disminución de la biodiversidad tanto de flora como de fauna.

Teniendo en cuenta que el hábitat y nicho ecológico de las aves corresponde especialmente a las zonas boscosas, matorrales, pastizales y áreas de cultivo, donde hallan alimento y encuentran un lugar adecuado para los procesos de nidación y reproducción, se considera que este tipo de fauna es la más afectada por las intervenciones antrópicas en dichos ecosistemas.

El conocimiento de las aves del municipio de Pitalito es incipiente; hay algunos avances no tan representativos, lo que crea la necesidad de realizar una investigación en el bosque interno de la Institución Educativa Normal Superior y sus zonas adyacentes que nos acerque a la diversidad de aves del municipio, su dinámica y las relaciones ecológicas que se establecen al interior de sus espacios naturales.

En este fragmento de bosque no se han realizado estudios de biodiversidad, desconociendo gran parte de las especies que habitan este ecosistema, el grado de amenaza en que se encuentran, su rango de distribución, su ecología y los

servicios ambientales que le presta al hombre. Por esto y más se plantean las siguientes preguntas: ¿Cuáles especies de avifauna se pueden encontrar en el bosque interior de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito? ¿Cuáles aspectos ecológicos aporta el bosque para determinar la presencia y estancia de las distintas especies de aves en su interior? ¿De qué forma se puede vincular la institución en procesos de educación ambiental para el cuidado y conservación del ecosistema del bosque?

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar la avifauna presente como estrategia para la conservación del bosque interno de la institución educativa normal superior del municipio de Pitalito

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar el registro de las especies de aves que se observan en la ronda del bosque interno de la IEM Normal Superior de Pitalito.
- Identificar especies de avifauna sensibles o focales (por endemismos, amenazas y migraciones).
- Categorizar las distintas especies de avifauna de acuerdo con las características ecológicas, específicamente gremios tróficos.
- Diseñar una herramienta pedagógica que fomente el conocimiento y la conservación de las aves del municipio de Pitalito.

2. MARCO TEORICO

2.1. BIODIVERSIDAD

La biodiversidad o diversidad biológica se define como “la variabilidad entre los organismos vivos de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas” (UNEP, 1992).

El término comprende, por tanto, diferentes escalas biológicas, desde la variabilidad en el contenido genético de los individuos y las poblaciones, el conjunto de especies que integran grupos funcionales y comunidades completas, hasta el conjunto de comunidades de un paisaje o región (Solbrig, 1991; Halffter y Ezcurra, 1992; Heywood, 1994; UNEP, 1992; Harper y Hawksworth, 1994).

La biodiversidad no depende sólo de la riqueza de especies, sino también de la dominancia relativa y la abundancia de cada una de ellas. Las especies, en general, se distribuyen según jerarquías de abundancias, desde algunas especies muy abundantes hasta algunas muy raras. Cuanto mayor el grado de dominancia de algunas especies y de rareza de las demás, menor es la biodiversidad de la comunidad.

América Latina y el Caribe son las regiones con mayor diversidad biológica en el planeta y alberga varios de los países megadiversos del mundo. La región posee casi la mitad de los bosques tropicales del mundo, el 33 por ciento del total de mamíferos, el 35 por ciento de especies de reptiles, el 41 por ciento de aves y el 50 por ciento de anfibios (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica, 2010).

En otras palabras, la región está dotada de una excepcional biodiversidad y sus países están dispuestos a cosechar los beneficios del uso sostenible de la

biodiversidad y sus ecosistemas, a fin de promover la igualdad y el crecimiento social y económico.

2.1.1. Caracterización de la biodiversidad y curvas de acumulación

El conocimiento de la biodiversidad requiere considerar los diferentes niveles jerárquicos de organización de la vida (genes, especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas), junto con sus atributos de composición, estructura y funcionalidad. Su estudio puede abordarse a partir de tres grandes preguntas en cada uno de los niveles: ¿Qué elementos la componen? ¿Cómo están organizados? ¿Cómo interactúan? (Noss, 1990).

Para estudiar la biodiversidad es importante reconocer qué elementos o entidades la componen. La realización de inventarios facilita describir y conocer la estructura y función de diferentes niveles jerárquicos para su aplicación en el uso, manejo y conservación de los recursos.

La caracterización de las especies provee una medida de la variedad de formas de vida, además aporta información de diferentes facetas de esa variedad como diversidad funcional (como un descriptor de la cadena alimenticia), diversidad a diferentes niveles taxonómicos (p.e. géneros y familias) y heterogeneidad espacial (Gaston, 1996).

Al realizar muestreos con el ánimo de organizar inventarios, se procura tener la certeza de haber encontrado la mayor cantidad de especies presentes en el sitio de interés. Una herramienta de amplio uso en la actualidad para cumplir esta meta, son las curvas de acumulación.

Las curvas de acumulación permiten: 1) dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación, 2) una mejor planificación del trabajo de muestreo, tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables, 3) extrapolar el número de especies observado en un inventario para estimar el total de especies que estarían presentes en la zona (Lamas *et al.*, 1991; Soberón y Llorente, 1993;

Colwell y Coddington, 1994; Gotelli y Colwell, 2001, citados por Jiménez-Valverde, 2003).

El valor de la curva de acumulación de especies determina la tasa de entrada de nuevas especies en el inventario con la unidad de esfuerzo elegida; según el inventario se va completando, se va haciendo cada vez menos frecuente registrar la presencia de una especie nueva, por lo que la curva decrece mostrando pendiente negativa, en caso contrario la curva seguirá en aumento mostrando pendiente positiva.

Las especies que puedan faltar aún por encontrar serán quizás localmente raras o individuos errantes en fase de dispersión, procedentes de poblaciones estables y externas a la unidad del territorio estudiada (Moreno y Halffter, 2000).

2.1.2. Deforestación

La deforestación es la pérdida o destrucción de la biodiversidad de los bosques naturales, principalmente debido a actividades humanas como la tala y quema de árboles para madera, la limpieza de la tierra para el pastoreo del ganado, habilitación de tierras para la agricultura, expansión de las ciudades u otros tipos de desarrollo y expansión de la población.

Esta situación afecta significativamente los índices de biodiversidad de una región debido a que se alteran las características de flora del ecosistema y con ello la permanencia de las distintas especies animales.

2.2. AVIFAUNA

Las aves son vertebrados de sangre caliente que ponen huevos y están cubiertas de plumas. Para mejorar su principal medio de locomoción, el vuelo, poseen una serie de adaptaciones anatómicas únicas entre los seres vivos, por ejemplo, huesos neumatizados o huecos, pico sin huesos ni dientes, ausencia de vejiga

urinaria, etc., todas éstas para aligerar el peso corporal. Por depender de un medio de transportación tan extenuante, su sistema respiratorio cuenta con varios sacos aéreos para optimizar la asimilación de oxígeno; algunas de las aves no voladoras, como avestruces, ñandúes y pingüinos, entre otros, han mantenido estas características, aunque un tanto disminuidas (Del Olmo, 2009).

2.2.1. Avifauna en Colombia

La avifauna colombiana es la más diversa del mundo y representa casi el 19% de las especies del mundo (Hernández-Camacho, 1993). En 1996 se conocían 1.762 especies diferentes de aves; este número ha crecido gracias al mayor interés mostrado por nuevos investigadores, políticas de estado y creación de fundaciones interesadas en la conservación del medio ambiente, además de la implementación de nuevas y mejores técnicas de muestreo.

Del conjunto de las especies conocidas, 66 son endémicas (su distribución geográfica está totalmente confinada al país) y 96 se consideran casi endémicas, por tener la mayor parte de su distribución dentro del territorio nacional. La gran riqueza ornitológica colombiana constituye un patrimonio biológico invaluable, que debe ser conservado para beneficio de las generaciones actuales y futuras (Renjifo, 2014).

Según el mismo autor, las aves constituyen el grupo biológico mejor conocido y el cual recibe la mayor atención popular, comparada con cualquier otro grupo zoológico o botánico. Esto las hace sujetos ideales para estimular el interés ciudadano hacia la conservación de la biodiversidad.

2.2.2. Importancia ecosistémica de las aves

Las aves pertenecen a un amplio grupo de especies que habitan los diversos ecosistemas del planeta; se pueden encontrar desde las zonas más heladas en el

polo sur, como los pingüinos, hasta lugares tan calientes como estepas australianas (avestruz), e incluso en el desierto del Sahara.

Sea cual sea el ecosistema que habiten, las aves cumplen funciones especiales que permiten el sostenimiento de las condiciones propias de dichos ecosistemas.

Agentes de dispersión: Algunas aves transportan una variedad de cosas a través del medioambiente. Por ejemplo, sirven para esparcir semillas de varias plantas, lo que ayuda en la dispersión geográfica de las mismas; incluso algunas aves zancudas reubican huevos de peces que se pegan a sus patas, ayudando así en la dispersión de los peces a otras partes de un río o pantano.

Agentes polinizadores: Los colibríes polinizan varias plantas productoras de néctar, transportando el polen en sus picos y plumas de una flor a otra.

Controles biológicos: Las aves constantemente consumen cientos de insectos, muchos considerados plagas, por ejemplo, mosquitos, escarabajos y polillas. Para alimentar a sus crías, las aves capturan enormes cantidades de insectos adultos y larvas, que son fuente de proteína; sin aves, muchos de estos insectos podrían ser plagas mayores, que consumirían los cultivos agrícolas y forestales.

En conclusión, podemos decir que las aves:

- ✓ Son valiosas por derecho propio.
- ✓ Son indicadores sensibles de la riqueza biológica y de las condiciones ambientales.
- ✓ Son vitales para las condiciones ecológicas del medio natural.
- ✓ Tienen un valor ecológico y cultural para la gente, ya sea directa o indirectamente.
- ✓ Permiten incrementar conocimientos científicos y la comprensión del medio ambiente.
- ✓ Son bellas, sugerentes y constituyen una fuente de felicidad y deleite para las personas.
- ✓ Son útiles para fomentar conciencia pública, en materia de conservación.

2.2.3. Importancia de los estudios de aves

Los muestreos de aves son útiles para diseñar e implementar políticas de conservación y manejo de ecosistemas y hábitats. Aportan información para la identificación de comunidades que necesitan protección, además de desarrollar estudios en biogeografía, sistemática, ecología y evolución.

El estudio de la estructura de las comunidades de aves proporciona un medio rápido, confiable y replicable de evaluación del estado de conservación de la mayoría de hábitats terrestres y acuáticos; también permite hacer comparaciones a lo largo de gradientes climáticos y ecológicos en cuanto a la riqueza, recambio y abundancia de especies.

Con la información recopilada en los inventarios también se puede documentar algunos aspectos de la historia natural de las especies, como dietas, periodos reproductivos, migraciones, estructuras sociales y hábitos, entre otros (Stotz *et al.*, 1996).

Las acciones orientadas hacia la protección de aves pueden ayudar a reconducir con éxito, el crecimiento económico e incluso reducir ciertas prácticas de carácter no sostenible, tanto en los sectores de la producción como de consumo y, a su vez, justificar o comenzar procesos de innovación ambiental. Además, el tema de la protección de las aves se utiliza, políticamente, como parte de un nuevo tipo de internacionalismo ecológico que tiene como objetivo modificar aquellas culturas con percepciones, valores y relaciones diferentes con este particular objeto de la naturaleza (Tábara, 2007).

2.2.4. Investigación ornitológica en Colombia

Hasta comienzos del Siglo XIX, la investigación ornitológica en Colombia consistió en empresas aisladas de inventario llevadas a cabo principalmente por científicos extranjeros o en la descripción taxonómica de los especímenes obtenidos por cazadores locales y enviados a los museos de Europa. Fue apenas durante las

dos primeras décadas del Siglo XX, cuando la labor más o menos sistematizada de los escasos museos colombianos de ciencias, que se empezó a acumular información en una tarea que continuó con alguna intensidad hasta los años cincuenta.

La creación de museos de historia natural, en la década de 1940, tuvo un papel fundamental en la consolidación de una ornitología nacional. Entre la década de 1950 e inicios de 1970 el trabajo de Olivares, Lehman y Borrero, permitieron la publicación de los libros "Aves de Cundinamarca", "Las Ciconiiformes Colombianas" y "Aves de Caza Colombianas".

A comienzos de los setenta se realizaron inventarios ornitológicos impulsados por Jorge Hernández Camacho desde el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA), dando origen a los primeros listados de especies de algunos parques nacionales y a la primera guía de campo de las aves de una región específica, fruto del trabajo de José Vicente Rodríguez Mahecha en el Parque Nacional Natural Los Katíos.

En los ochenta surge, en Cali, la Sociedad Vallecaucana de Ornitología, primera agrupación exclusivamente ornitológica del país; casi inmediatamente se crean sus análogas en Manizales y Medellín. En esta misma década, Humberto Álvarez López publicó su libro "Introducción a las Aves de Colombia" y en 1986 se publica "Una Guía de las Aves de Colombia", de Steven Hilty y William Brown que, a pesar de ser el resultado del trabajo de dos extranjeros, se cuenta como uno de los mayores logros de la ornitología nacional.

Desde 1987, cada año se realiza el encuentro nacional de ornitología y al finalizar la década, en 1989, nace la Asociación Bogotana de Ornitología. En 1998 nace la Fundación Proaves; en el 2000, Luis Miguel Rengifo, Ana María Franco, Juan David Amaya Espinel, Gustavo H. Kattan y Bernabé López Lanús, publican el "Libro Rojo de las Aves de Colombia".

En 2001, como uno de los proyectos claves enmarcados en la Estrategia Nacional para la Conservación de las Aves y con la cooperación del Instituto de

Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y BirdLife International, se dio inicio al programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA's).

En 2002 se originó la Asociación Colombiana de Ornitología (ACO) y la Fundación Ornitológica del Quindío y en 2006 se crea la Fundación Ornitológica de la Sierra Nevada de Santa Marta. En 2005 BirdLife International, en su Serie N° 14, publica el libro “Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales”, donde se encuentra un listado de 455 AICA's mundiales, de las cuales 112 corresponden a Colombia.

En 2010 Proaves publica la “Guía de Aves de Colombia”; en noviembre de 2012 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, junto con el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), publican la “Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia – Aves”.

En los últimos años el desarrollo de tecnologías de comunicación, el fácil acceso a contenidos multimedia, la propagación de redes sociales, y el desarrollo de turismo ecológico, ha incrementado la preocupación por la conservación de los ecosistemas y una mayor valoración de nuestras riquezas naturales, multiplicando el interés por la avifauna y los servicios ambientales que brindan los bosques.

El papel de ornitólogos, biólogos, ambientalistas, pajareros, y en general los pobladores de áreas susceptibles a deforestación; ha sido y es cada vez más considerable, por razones que van desde el contagioso entusiasmo por la observación de aves hasta la comprobación fehaciente de cómo la perturbación y destrucción de los biomas resultan en riesgos indudables para la supervivencia de estos seres y demás organismos que habitan los ecosistemas.

2.2.5. Inventarios de avifauna previos en el Huila

Entre los estudios más representativos se encuentran las caracterizaciones de biodiversidad adelantadas por el GEMA, del Instituto de Investigación de Recursos

Biológicos Alexander von Humboldt en el PNN Cueva de Los Guácharos (2001 y 2003) y el PNN Volcán Puracé, sector Granates (2003). En paralelo, la exploración de la Hacienda Meremberg dio como resultado la descripción de una nueva especie de tapaculo (*Scytalopus rodriguezi*) para el alto valle del Magdalena (Krabbe *et al.*, 2003).

Para el Macizo Colombiano, están registradas 586 especies de aves que representan 33% de las del país y 60% de la región Andina (Paz, 2001). Para el corredor biológico entre el PNN Cueva de Los Guácharos y el PNN Volcán Puracé, ubicado dentro del Macizo Colombiano, se tienen registradas hasta el momento 377 especies pertenecientes a 49 familias y 17 órdenes taxonómicos (Umaña y Calderón, 2005).

En mayo de 2010 se publicó el estudio de las aves de las zonas cafeteras del sur del Huila, el cual se realizó en siete localidades cafeteras del departamento; esta investigación contó con el apoyo del Comité de Cafeteros y la participación de caficultores e investigadores de CENICAFE. Se registraron 287 especies que corresponden a un poco más del 15% de la avifauna del país; esta cifra incluye 18 taxones migratorios y 10 reportadas en el “Libro Rojo de las Aves de Colombia” (Rengifo *et al.* 2002).

La Universidad Surcolombiana (USCO), a través de sus programas Especialización en Ingeniería Ambiental, Especialización en Ingeniería de Riegos, Ingeniería Agrícola, Ingeniería de Petróleos, Tecnología en Acuicultura Continental, Licenciatura en Biología y Química y Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, ha desarrollado actividades de formación educativa y ejecución de proyectos de investigación científica relacionadas con los sistemas naturales del departamento, involucrando entre otros, estudios de avifauna en diversos ecosistemas.

En el marco de programas de postgrado también se han hecho investigaciones sobre avifauna en áreas específicas, arrojando resultados como “Caracterización de la avifauna presente en la cuenca del Río Las Ceibas del Municipio de Neiva – Colombia” (Caviedes, 2011), “Caracterización de la avifauna presente en el sector

Tarpeya, Reserva Forestal Protectora Tarpeya (Iquira – Huila)” (Rojas, 2012), “Estructura y composición de la avifauna de un robledal ubicado en las veredas El Paraíso, Tribuna y El Retiro del Municipio de San Agustín, Departamento del Huila” (Galíndez, 2014).

En el contexto de la administración de políticas ambientales en el sector público, en el Municipio de Pitalito se han desarrollado procesos de investigación como la “Caracterización de las aves de la zona cafetera de Bruselas”, estudio realizado por el equipo de investigadores del Programa de Biología de la Conservación del Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFE, 2009) y para el año 2015 se obtuvo la publicación de “Pitalito: Atlas ambiental y de la biodiversidad” (Sánchez *et al.*, 2015).

En todos ellos se representa la biodiversidad de aves en sus distintos ecosistemas; sin embargo, no se cuenta con un estudio de avifauna desarrollado al interior de una institución educativa de básica secundaria.

2.3. ECOSISTEMAS BOSCOSOS

Se entiende por ecosistema boscoso a los espacios naturales que presentan elementos arbóreos en un área entre 30% y 100% de la cobertura vegetal. Se caracterizan por tener varios estratos, desde un tapete de plántulas de especies restringidas a la parte inferior del bosque, plantas reptantes o de bajo porte y herbáceas o poco lignificadas (sotobosque), hasta una bóveda o dosel formado por arboles de altura considerable, en cuyas copas frondosas se albergan otras especies animales y vegetales (IDEAM, 1998).

Los bosques cumplen funciones de gran importancia, como son: Provisión de frutos que sirven de alimento para el hombre y otras especies consumidoras asociadas; fuente de combustible (leña y carbón vegetal); producción de materia prima para la farmacéutica; fuente de resinas, gomas, fibras y otros insumos para la industria; protección de los suelos por el control de la erosión y su función insustituible en el mantenimiento de las fuentes de agua. Además, es

indispensable para la fijación de carbono atmosférico a través del proceso fotosintético. Así, los bosques ayudan a preservar la diversidad biológica, puesto que mantienen los procesos ecológicos esenciales y contribuyen al equilibrio de los eventos bioclimáticos. (et. a/)

Los bosques colombianos presentan diferentes estratos dependiendo de su estructura y composición; se observan desde bosques constituidos por una sola especie (mono específicos) con uno o dos estratos, hasta comunidades muy complejas con tres estratos, de abundantes epifitas, lianas y parasitas y con algunos árboles emergentes que pueden sobrepasar los 50 m de altura, sobresaliendo del dosel como individuos aislados (IDEAM, 2001).

Bosque primario: Se refiere al bosque prístino que no ha sido tocado y que se encuentra en su condición original; ha sido relativamente poco afectado por las actividades humanas. El bosque lluvioso primario se caracteriza normalmente por tener un dosel completamente cerrado y algunas capas de sotobosque; el suelo se encuentra generalmente libre de vegetación densa, debido a que el dosel permite la penetración de muy poca luz, la cual es necesaria para el crecimiento de las plantas; ocasionalmente, cuando cae un árbol del dosel, se abre un "claro de luz" temporal que permite el crecimiento de especies del suelo y el sotobosque. El bosque primario es el tipo de bosque biológicamente más diverso.

Los bosques primarios componen 36% de la superficie terrestre, manteniendo al menos la mitad de las especies de plantas y animales terrestres del mundo, muchas de las cuales todavía no han sido descubiertas por la ciencia. Estos bosques son los que conservan la mayoría biodiversidad y ecosistemas, son el hábitat de más de 150 millones de indígenas, también posee otras características como la reserva de genes, belleza paisajística, regula el clima, acción depuradora, son auténticas "farmacias" del planeta, por tanto, todos los impactos que hagamos sobre ellos van a repercutir seriamente en el futuro de la Tierra (Butler, 2011).

Bosque secundario: El bosque secundario es aquel que ha sido perturbado natural o artificialmente; este tipo se puede crear de diversas maneras, desde la recuperación de un bosque talado, hasta aquel que se recupera de las prácticas agrónomas de roza, tumba y quema. El bosque secundario se caracteriza (dependiendo del estado de degradación) por tener una estructura de dosel menos desarrollada, árboles más pequeños y una menor diversidad; debido a que el dosel no está completo, una mayor cantidad de luz alcanza el suelo, lo que permite el desarrollo de la vegetación en el mismo.

Los bosques secundarios son aquellos donde intervino de alguna manera la mano del hombre, ya sea en su creación o alteración; tal es el caso de los bosques naturales modificados por tala a selección. Los bosques secundarios son en su mayoría destinados a la producción en monocultivo de especies de crecimiento rápido para la comercialización de papel, celulosa y madera; la impresión que queda tras ver un monocultivo es la de desiertos verdes y poca biodiversidad. La reducción de la biodiversidad constituye no sólo una pérdida en sí, sino que significa también la disminución de la capacidad original del ecosistema para actuar como un verdadero sumidero de carbono, refiriéndonos a aquellos bosques que han sido talados indiscriminadamente y luego reforestados; cabe mencionar que un bosque secundario, con plantaciones para la protección, puede llegar a ser primario, dependiendo del tiempo y las técnicas de silvicultura que se apliquen (FAO, 2005).

Bosque de galería: Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de aguas permanentes o temporales; este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario (Instituto Sinchi. 2009).

2.4. CATEGORIZACION DE ESPECIES FOCALES

Algunas especies presentan características particulares que las hacen de especial interés para la conservación, como por ejemplo el grado de amenaza o un rango de distribución restringido. Estos atributos que las hacen únicas, convierten a las especies en importantes herramientas para el desarrollo de acciones de manejo que permiten conservar un gran número de otras especies y sus ecosistemas.

2.4.1. Endemismo

Endemismo se entiende como la prioridad de una especie de ser exclusiva de un sector o área particular. Se puede hacer referencia al endemismo biogeográfico para especies exclusivas a un bioma o región biogeográfica, de endemismo político para especies exclusivas de un país y de especies de rango de distribución restringida (Stattersfield *et al.*, 1998). Es importante aclarar que el endemismo no implica necesariamente amenaza de extinción, sin embargo, el valor implícito de exclusividad a una región determinada hace que las especies sean más vulnerables a los cambios de hábitat principalmente. No hay claridad en cuanto al umbral mínimo para hablar de especies de rango restringido, pero usualmente se ha tomado el umbral de 50.000 Km² especialmente para aves o 30.000 Km lineales en flora (Calderón *et al.*, 2004).

En la conservación de la biodiversidad el tema de endemismo es un criterio importante, debido a que estas especies con rangos de distribución restringida, son más susceptibles a la extinción. Esto está reflejado en el hecho que, de las 62 especies de aves que se han extinguido en el mundo en los últimos 200 años, un 80% tenía rangos restringidos (Stattersfield *et al.*, 1998).

También se debe considerar que entre las aves hay especies con requerimientos ecológicos muy estrechos (especialistas) y que dependen de un cierto tipo de hábitat, mientras otras existen en una amplia gama de ambientes (generalistas). En este sentido, no toda especie endémica enfrenta amenazas sobre su supervivencia y en cierto modo, son las especies endémicas y con requerimientos

ecológicos estrechos las que tienen mayor probabilidad de estar en situaciones de vulnerabilidad.

2.4.2. Especies migrantes

El comportamiento migratorio es un movimiento persistente y directo llevado a cabo por los esfuerzos locomotores propios de un animal o por su embarque activo en un vehículo (Dingle, 1996). La migración de las aves ha sido tradicionalmente uno de los temas más destacados de investigación en zoología, no solo porque constituye un rasgo importante de la historia natural del grupo de vertebrados cuya ecología y evolución se conoce mejor (Bautista y Pantoja, 2000; Bennet y Owens, 2002), sino también por su importancia económica y cultural.

Las aves registradas en Colombia incluyen especies que migran largas distancias, como las boreales y australes, y especies que migran cortas distancias como las que hacen movimientos intratropicales, altitudinales y locales (Winker, 1995). Este periodo representa una etapa especialmente vulnerable dentro del ciclo anual de algunas aves, como las boreales (Sillet y Holmes, 2002) y muy posiblemente también de las australes e intratropicales (Gómez et al., 2011) y es influido por la limitación de alimento, efectos climáticos directos sobre funciones fisiológicas y riesgo de depredación de nidos (Boyle y Conway, 2007).

Para Colombia, el número de aves migratorias estimado es de 275; alrededor de 173 presentan poblaciones invernantes no reproductivas -INR-, 40 especies presentan poblaciones invernantes que se reproducen en el país ocasionalmente o de forma regular -IRP- y 67 son residentes que presentan movimientos locales o altitudinales -RNI- (MAVDT y WWF, 2009).

La migración altitudinal se presenta cuando la especie permanece todo el año en el mismo país, pero se mueve en distintas franjas de elevación para buscar, generalmente, su alimento alternativo (MAVDT y WWF, 2009). La migración local, que en ocasiones puede ser transfronteriza, se caracteriza por presentar un movimiento cíclico dentro del mismo cinturón latitudinal, en respuesta a la

disponibilidad de hábitat o la presencia de recursos abundantes en parches específicos de vegetación (Resnatur *et al.*, 2004).

La migración latitudinal está representada en aquellas especies que se desplazan entre localidades de diferentes continentes; en estas migraciones, las aves viajan desde latitudes templadas de Norteamérica y Suramérica, llegan a Colombia y permanecen en el país durante varios meses antes de emprender el regreso (Resnatur *et al.*, 2004).

Casi todas las aves migratorias que llegan a Colombia vienen del norte, desde Canadá y los Estados Unidos; en esos países el clima cambia a lo largo del año por efecto de las estaciones; al acercarse el invierno, en el norte, los días se hacen cortos y el frío es más intenso. Estos dos fenómenos son la señal para que las aves empiecen su agrupación y emprendan el vuelo hacia el sur en busca de alimento, orientándose por la luz solar, la forma de la costa y otros aspectos.

Los diferentes grupos saben el camino que deben recorrer, de la misma manera como reconocen el lugar de su destino. Para algunas aves el recorrido puede durar algunos días, pues no se detienen en el camino, pero para otras que paran a descansar, el viaje es mucho más largo.

Las aves llegan con poco peso, agotadas, hambrientas y con el plumaje muy gastado; otras que no soportaron la travesía mueren en el camino. Como deben recuperarse rápidamente, escogen de forma adecuada los lugares donde pueden encontrar comida; de esta manera, hay grupos diferentes en distintos tipos de hábitat como la playa, el manglar, bosque o rastrojo, de acuerdo con las necesidades de la especie.

Las aves migratorias son muy importantes para el buen funcionamiento de los bosques, rastrojos, manglares, pantanos y playas. Ellas se alimentan de insectos, cangrejos, gusanos o peces y a la vez sirven de comida para otros animales, manteniendo el equilibrio de la naturaleza (Naranjo, 1998).

2.4.3. Especies amenazadas

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN) es una organización que, actualmente, se ha convertido en una de las instituciones conservacionistas de mayor importancia a escala mundial. Ésta, a través de su Comisión para la Conservación de Especies (SSC, Species Survival Commission), lleva más de cuatro décadas evaluando el riesgo de extinción de especies y taxones infraespecíficos amenazados, con la finalidad de fomentar y promover la conservación de los mismos (Hilton-Taylor, 2000).

Desde hace años la UICN se encarga periódicamente de la publicación de los denominados libros rojos o listas rojas que, en conjunto, reúnen información sobre la taxonomía y distribución de especies amenazadas y evalúan su estatus de conservación. La lista roja fue concebida por primera vez en 1963 y estableció un estándar para los listados de especies amenazadas.

El volumen 1 del libro rojo de aves de Colombia (bosques húmedos de Los Andes y la Costa Pacífica) de 2015 (www.iucnredlist.org), vigente en la actualidad, permite verificar el inventario más completo de especies amenazadas a nivel nacional.

UICN (2001) define las especies amenazadas como aquellas que se encuentran dentro de una de las siguientes categorías (la abreviatura corresponde a la nomenclatura inglesa: EX: Extinct; EW: Extinct in the wild; CR: Critically endangered; EN: Endangered; VU: Vulnerable; NT: Near threatened; LC: Least concern; DD: Data deficient; NE: Not evaluated):

- Extinto (EX). Cuando no queda duda de que el último individuo de la especie ha muerto, por no encontrarse mediante búsquedas exhaustivas en sus hábitats conocidos o esperados.
- Extinto en Estado Silvestre (EW). Cuando la especie ó población sólo sobrevive en cautiverio.
- En Peligro Crítico (CR). Cuando la población enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato

- En Peligro (EN). Cuando la población enfrenta un riesgo alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano.
- Vulnerable (VU). Cuando la mejor evidencia muestra un moderado riesgo a la extinción o deterioro poblacional a mediano plazo.

Existen otras tres categorías que, si bien no clasifican a las especies como amenazadas, son muy importantes pues alertan sobre su posible inclusión en las categorías arriba mencionadas. Ellas son:

- Casi Amenazada (NT). Cuando la población no clasifica para catalogarse como “En Peligro Crítico”, “En Peligro” ó “Vulnerable”, pero podría calificar como vulnerable.
- Preocupación Menor (LC). Es equivalente a fuera de peligro, por no clasificar para ser catalogado en ninguna de las categorías mencionadas.
- Datos Insuficientes (DD). Cuando los datos sobre la abundancia y distribución de una población no son suficientes o no se pueden percibir con alto grado de certeza.

Las categorías empleadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la declaratoria de las especies silvestres amenazadas en el territorio colombiano (Resolución 192 de 2014) siguen las propuestas UICN dadas por la Comisión de Supervivencia de Especies (SSC) consignadas en el documento “IUCN Red List Categories”, relanzado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Rio+20. Estas han sido señaladas, revisadas y evaluadas a lo largo de más de 40 años para ser usadas con cualquier especie o taxón, con excepción de los microorganismos (Mace *et al.* 1992, Mace y Stuart 1994, UICN 2001).

2.5. MATRIZ DOFA

La matriz DOFA es utilizada como método de diagnóstico en el ámbito de la formulación y evaluación de estrategias, donde las fortalezas y debilidades son

factores internos que crean o construyen valor, las oportunidades y amenazas son factores externos y como tales se consideran fuera del alcance directo del objeto del análisis. Ellas enmarcan líneas de acción para la formulación estratégica de acciones específicas (Amaya, 2007), asegurando herramientas que contribuyan a la protección del bosque.

Los pasos para la construcción de la matriz DOFA se definen de la siguiente manera:

1. Efectuar una lista de las fortalezas internas.
2. Efectuar una lista de las debilidades internas.
3. Efectuar una lista de las oportunidades externas.
4. Efectuar una lista de las amenazas externas.
5. Comparar las fortalezas internas con las oportunidades externas y registrar las estrategias resultantes.
6. Comparar las debilidades internas con las oportunidades externas y registrar las estrategias resultantes.
7. Comparar las fortalezas internas con las amenazas externas y registrar las estrategias resultantes.

El procedimiento metodológico de la matriz DOFA (Tabla 1) conlleva el desarrollo de los siguientes pasos:

- a. Se presenta en un cuadro de 2x2, donde la columna uno y dos corresponden a las oportunidades y amenazas, respectivamente.
- b. La fila superior e inferior le corresponden a las fortalezas y a las debilidades, respectivamente.

ANÁLISIS INTERNO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	¿Cuáles son las fortalezas del bosque interno de la IE Normal Superior? ¿Cómo se pueden potenciar?	¿Cuáles son las debilidades del bosque interno de la IE Normal Superior? ¿Cómo se pueden mitigar?
ANÁLISIS EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	¿Cuáles son las oportunidades del bosque interno de la IE Normal Superior? ¿Cómo se pueden aprovechar?	¿Cuáles son las amenazas del bosque interno de la IE Normal Superior? ¿Cómo se puede proteger el bosque de las mismas?

Tabla 1. Esquema general de la matriz DOFA.

Recomendaciones:

- Cuando se pretende discutir un proyecto de alto impacto y se inicia la discusión partiendo de las amenazas y las debilidades de objeto de trabajo, por lo general, esto hace que se genere una tendencia pesimista.
- Cuando se inicia la discusión con las fortalezas y las oportunidades que corresponden a la tendencia positiva del proyecto, se generan dos puntos: Primero, el grupo de trabajo se torna más receptivo a la hora de trabajar en el tema; segundo, se tiene un buen potencial para poder enfrentar el reto de llevar a cabo el proyecto al éxito.
- En los proyectos ambientales la matriz debe identificar aspectos claves, como la estructura organizacional, las políticas de estado, la logística, los

factores y acciones ambientales, los riesgos ambientales, investigación, relaciones comunitarias, conocimiento territorial, entidades, entre otros.

- Con el resultado de esta información reflejada en cada fortaleza, oportunidad, debilidad y amenaza, se definirán los escenarios deseados y proyectados en el desarrollo del plan de acción.

2.6. ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA's)

Un AICA es un área de importancia internacional para la conservación de aves porque normalmente provee hábitats esenciales para una o más especies. Estos sitios se identifican con base en cuatro criterios: Presencia de grupos amenazados de extinción, con rango de distribución restringida, las que son representativas de un bioma y las de concentraciones numerosas en sitios de reproducción, migración o hibernación.

2.6.1. Identificación de AICA's en Colombia

La identificación de las AICA's en Colombia se realiza a través de dos mecanismos principales:

- a. La identificación y postulación por parte de individuos, asociaciones comunitarias, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales con conocimiento e interés en las áreas.
- b. Con un análisis técnico basado en la información sobre registros de las especies tenidas en cuenta en los criterios del caso, modelamiento de la distribución de estas especies y análisis mediante sistemas de información geográfica; con este mecanismo se identifican áreas con concentraciones de estas especies de especial interés y disponibilidad de hábitat para establecimiento del AICA. La información sobre estas localidades es tenida en cuenta para explorar

estos sitios y llamar la atención de las autoridades y organizaciones locales que puedan promover acciones de conservación.

2.6.2. Categorías y criterios

Las AICA's cumplen alguno de los siguientes criterios:

- a) Mantienen una población significativa de una o más especies amenazadas a nivel nacional o global
- b) Forman parte de un conjunto de sitios que mantienen una serie de especies de rango restringido, casi endémicas o de especial interés para la conservación.
- c) Están restringidas a algún bioma o región zoo-geográfica particular.
- d) Reúnen cantidades muy grandes de especies migratorias o congregatorias.

Un resumen de las categorías y criterios de las AICA's, a nivel mundial y nacional, se presenta en el Anexo 4. Un total de 116 AICA's han sido declaradas en Colombia, cubriendo 7'699.302 hectáreas que corresponden al 7,3% del país; 107 de estos sitios albergan el 85% de las especies nacionales amenazadas.

2.7. CATEGORIZACIÓN DE ESPECIES, SEGÚN CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

El uso de gremios como instrumentos de predicción, evaluación o como medidas subrogadas del estado de los recursos ha sido propuesto para el estudio de ambientes sujetos a perturbaciones humanas, para el monitoreo de ambientes administrados y como sustento de decisiones de manejo y conservación. No obstante, el enfoque ha sido criticado, especialmente en relación con la aptitud de los gremios como herramientas de evaluación y con la manera en que se los utiliza (Cué, M., et. al. 2015).

Los gremios tróficos pueden definirse como “aquellos grupos de especies que tienen la misma respuesta a los impactos de su ambiente. (Verner, 1984).

Según esta definición, los gremios de manejo deberían quedar determinados por la respuesta *a posteriori* de las especies a cierta perturbación. Sin embargo, las técnicas usadas para formar los grupos suelen no involucrar estudios locales de impacto–respuesta, ni análisis de los mecanismos subyacentes a las modificaciones producidas por las perturbaciones, sino agremiaciones clásicas *a priori*, basadas en el conocimiento del uso de los recursos o ciertas porciones del espacio por parte de los organismos.

A partir de esos datos se presupone que los grupos formados son buenos indicadores de la "calidad del hábitat" para los organismos considerados o del estado de sus recursos (Verner, 1984).

En el ámbito de los estudios de las aves, donde este enfoque se originó y suele aplicarse, las recomendaciones para obtener gremios de manejo incluyen la elección de criterios de clasificación funcional que tengan en cuenta los estratos vegetales o las porciones del hábitat requeridos para alimentarse y reproducirse

Esto se fundamenta en la estrecha relación entre las aves, la estructura de la vegetación y los recursos asociados.

2.8. IMPORTANCIA DE LA EDUCACION AMBIENTAL

El desarrollo humano sostenible busca la distribución equitativa de los beneficios del crecimiento económico, que regenere o conserve el medio ambiente en lugar de destruirlo, con la activa participación de la sociedad en lugar de marginarla.

Expertos, científicos, académicos, políticos y hasta funcionarios de las Naciones Unidas, sin importar que tan dispuestos estén, no pueden prevenir la degradación del medio ambiente; la única cosa que podrá prevenirlo es la capacidad de la gente de proteger y defender su medio ambiente de sus propias acciones, y de las acciones de los extraños. Esto significa colocar a la gente en primer lugar,

reconociendo la importancia de incrementar sus propias capacidades y sus propias opciones.

Las nociones de desarrollo humano y de desarrollo sostenible requieren ser integradas en forma tal, que fortalezcan las instituciones a nivel local y nacional, mientras que simultáneamente amplíen la alerta de los males del desarrollo como hasta el momento se ha concebido (Arias *et al.*, 2000). La esencia del desarrollo humano es poner el desarrollo al servicio de la gente, en lugar de la gente al servicio del desarrollo.

El desarrollo humano sostenible involucra una perspectiva integral del desarrollo, lo cual contempla una acción interdisciplinaria e intersectorial. El paradigma del desarrollo humano incluye 4 componentes principales:

- ✓ *Productividad*: Es preciso posibilitar que las personas aumenten su productividad y participen en el proceso de generación de ingresos y el empleo remunerado, por consiguiente, el crecimiento económico es uno entre varios modelos de desarrollo humano o un subconjunto de ellos.
- ✓ *Equidad*: Es necesario que las personas tengan acceso a la igualdad de oportunidades. Es preciso eliminar todas las barreras que obstaculizan las oportunidades económicas y políticas, de modo que las personas puedan disfrutar de dichas oportunidades y beneficiarse con ellas.
- ✓ *Sostenibilidad*: Significa asegurar el acceso a las oportunidades de las generaciones actuales y futuras, involucrando todas las formas de capital físico, humano y natural.
- ✓ *Potenciación*: El desarrollo debe ser efectuado por las personas y no solo para ellas, es preciso que las personas participen plenamente en las acciones y los procesos que conforman sus vidas.

2.9. ZONA DE ESTUDIO

Colombia se halla ubicada en la esquina noroccidental de Suramérica y tiene una topografía compleja dominada por Los Andes, que atraviesan el territorio de sur a norte; las altas montañas, los valles de los ríos y las extensas llanuras, han permitido el desarrollo de variados ecosistemas terrestres y acuáticos, que magnifican la diversidad biológica en nuestro país. Esta variedad de entornos vivos ha servido de hábitat para el establecimiento de un alto número de especies de aves, que se han distribuido por todo el país aprovechando las condiciones climáticas y de alimentos propias de cada región.

El Huila y específicamente el Municipio de Pitalito, por su estratégica ubicación al sur del departamento, es considerado la puerta de entrada al Macizo Colombiano y al Cinturón Andino, declarado por UNESCO Reserva de la Biosfera en 1979. Esta privilegiada ubicación geográfica le permite gozar de un buen clima y diversidad de fauna y flora.

En el municipio se puede percibir una gran diversidad de avifauna, sin embargo, su investigación es incipiente, lo que proporciona un ambiente propicio para que en la Institución Educativa Normal Superior se lleve a cabo un inventario de la avifauna del bosque interno, que sirva como estrategia pedagógica para la apropiación del sentido de pertenencia y de conservación ecológica, y como punto de partida para aproximarse a un conocimiento real de la diversidad de aves del municipio.

El Valle de Laboyos, donde se encuentra Pitalito, hace parte del Macizo Colombiano y del Cinturón Andino. La ubicación le permite gozar de condiciones ambientales privilegiadas, que le han llevado a ser considerado como uno de los municipios con el mayor número de predios adquiridos para la protección de microcuencas.

Su territorio integra el Parque Nacional Natural Cueva de Los Guácharos, en el que se han desarrollado procesos de planificación territorial ambiental, cartografía comunitaria, redes comunitarias de conservación, grupos de monitoreo de

biodiversidad y proyectos productivos sostenibles. Cabe resaltar que estas experiencias han sido catalogadas como modelo de conservación en el país.

La Institución Educativa Normal Superior está ubicada geográficamente a 1°51'20.93" latitud norte y 76°03'05.77" longitud oeste; es considerada una de las instituciones educativas más importantes del sur colombiano por su relevante papel en la formación de personas integrales, bachilleres y maestros superiores.

Su sede principal tiene una extensión de casi 87.800 m², siendo la institución con mayor área. Las instalaciones limitan al norte con el Barrio Cálamo, al occidente con la I.E.M. Humberto Muñoz y el Barrio Santa Matilde, al sur con la I.E.M. Nacional y al oriente con un sector de la Quebrada Regueruna, conocida popularmente como la Quebrada Cálamo.



Figura 1. Ubicación geográfica de la I.E. Normal Superior de Pitalito

Fuente: Autor

El área de estudio corresponde a un paisaje urbano de 5 Ha, más o menos, con altura promedio de 1.320 msnm; es un terreno de conformación plana, con variación de relieve hacia el costado oriental, donde converge con la Quebrada

Cálamo. Es un fragmento de bosque de galería con un elevado porcentaje de intervención antrópica por tratarse del bosque interno de la institución educativa.

Cuenta con áreas de sucesión ecológica debido a procesos de deforestación en las zonas aledañas a las edificaciones y patios de recreo, aproximadamente 0,8 Ha en vegetación tipo rastrojo y pastizales, y el área libre que abarca el campo de fútbol. De igual forma, hace parte de la ronda de la Quebrada Cálamo, afluente del Río Guarapas (que desemboca directamente al Río Magdalena, a su paso por el Municipio de Pitalito).

Por sus condiciones edafo-climáticas de precipitación anual y promedios de temperatura y según los planteamientos de Holdridge, la zona ha sido clasificada como bosque húmedo tropical (bh-T), con periodos de lluvia de marzo a junio y de septiembre a diciembre y una precipitación anual entre 1.000 y 1.800 mm. Su clima es húmedo con variaciones térmicas durante todo el año, predominando el clima templado con 18 a 21 °C; hacia la mitad del año, en los meses de mayo, junio y julio, se presenta un periodo húmedo moderado, alcanzando temperaturas entre 12 y 14 °C.

El segmento de bosque hace parte de la cuenca media de la Quebrada Cálamo, que pasa por la Institución Educativa Normal Superior; tiene una extensión aproximada de 3,9 Ha, más casi 1,1 Ha en zona verde, destinada al campo de fútbol y zonas de recreación.

3. METODOLOGIA

Para caracterizar de forma rápida las comunidades de aves de una localidad, el Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental (GEMA) del Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) ha diseñado una propuesta metodológica que permite obtener una buena aproximación sobre la composición de las especies. La información recopilada de esta manera tiene un gran valor, al ser comparable con la de otras regiones o de la misma en distintos periodos de tiempo.

Uno de los aspectos más importante de esta propuesta metodológica es que deja documentadas todas las especies registradas con algún tipo de evidencia física (ejemplar, tejido, foto, video o sonido), de manera que su presencia puede ser constatada por diferentes personas y revalidada en diferentes periodos de tiempo.

El desarrollo de la presente investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo. La metodología consta de la aplicación de tres de las cuatro actividades propuestas por el GEMA, haciendo claridad que no se emplea la grabación de vocalizaciones. La propuesta metodológica que se propone a continuación consta de cuatro actividades que, aunque independientes, son complementarias entre sí.

3.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Se realizó para identificar la información básica sobre condiciones y características propias del área donde se realizó el estudio. Incluyó la determinación de latitud, longitud y altitud del área de estudio, que se realizó con ayuda del sistema de posicionamiento global utilizando un dispositivo Garmin eTrex Vista HCx.

Mediante revisión de archivos del colegio, diálogo con pobladores del sector y consulta sobre la historia de Pitalito, en la biblioteca municipal, se recopiló información de la historia del lugar, usos del suelo, actividades económicas y las

características físicas y topográficas de la zona de estudio, con el fin de reconocer el terreno, identificar los espacios adecuados para el recorrido de observación y los puntos para la ubicación de las estaciones de muestreo.

3.2. REGISTROS VISUALES

Se hicieron recorridos para la observación directa de las especies, la cual contó con apoyo de binoculares Bushnell 10x50 Wide Angle y una cámara digital Canon Power Shot SX50 HS, con la cual se tomó registro en imagen de las aves que transitaban y se posaban en áreas cercanas a los sitios de muestreo y en la parte interna del bosque. Para la realización del muestreo se contó con la colaboración del biólogo Alberto Romaña, al igual que del ingeniero agroforestal Nelson Luciano Betancourth, docentes de la institución educativa.

Se utilizaron redes de niebla (3 de 12 metros de longitud y 30 mm de ojo de malla, y 1 de 12 metros de longitud y 15 mm de ojo de malla, para una longitud total de 48 metros) para la captura de algunos ejemplares, las cuales fueron colocadas en cuatro elementos del paisaje, distribuidos de la siguiente manera:

1. Segmento de bosque de galería con diferentes estados de conservación en su estructura y composición florística, con árboles mayores de 15 m y DAP mayor a 40 cm.



Figura 2. Área de muestreo y observación de aves en ronda del bosque.

2. Segmento de bosque en sucesión y pastizales, circundante al bosque de galería, con vegetación arbustiva y de gramíneas. Sitio propicio para la observación de aves insectívoras y cerealeras.



Figura 3. Instalación de redes de niebla en zona de transición entre bosque de galería y pastizales.



Figura 4. Área de observación de aves en zonas aledañas a las aulas de clase.



Figura 5. Zona de ubicación de redes en área de pastizales.

3. Área correspondiente al campo de fútbol y zonas de recreación, con vegetación rastrera y presencia de gramíneas, en el costado norte de la institución.



Figura 6. Instalación de redes de niebla en área aledaña al campo de futbol.



Figura 7. Área de bosque circundante al campo de futbol

4. Costado derecho del cauce de la Quebrada Cálamo, ubicada en el área interna del bosque de galería, con presencia de guaduales y vegetación arbustiva. Sufre inundaciones en periodos de lluvias abundantes.

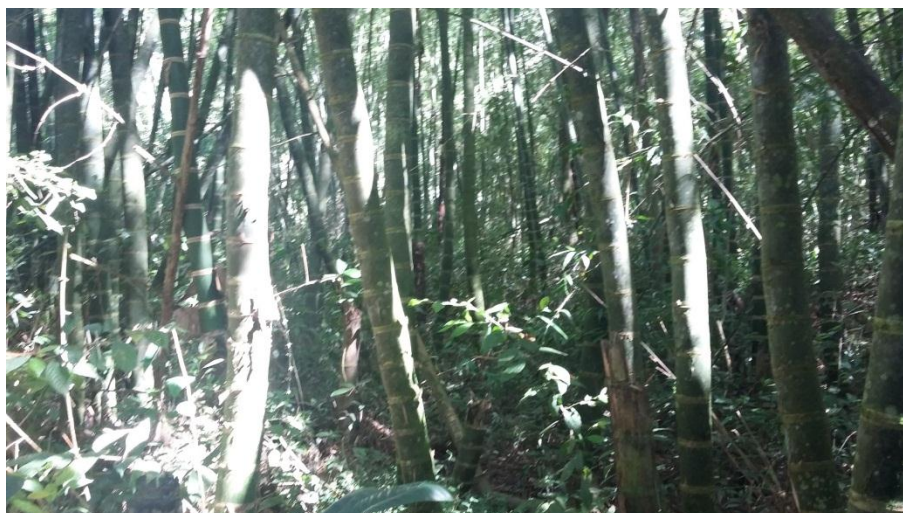


Figura 8. Área de guaduales en la ronda de la quebrada

Las redes se utilizaron durante un periodo de nueve (9) meses, a partir de septiembre de 2016 hasta junio de 2017, con muestreos cada 15 días durante el periodo académico y una vez por mes en época de vacaciones; en total se realizaron 14 sesiones con duración de seis (6) horas cada uno. En la mañana las redes fueron abiertas desde las 6:00 hasta las 9:00, y en horas de la tarde desde las 15:00 hasta las 18:00; la duración de los muestreos estuvo sujeta a las condiciones del clima, teniendo en cuenta que cuando el muestreo fue interrumpido por lluvia, las redes fueron cerradas. El tiempo total de muestreo fue de 84 horas.

La revisión de las redes se hizo periódicamente, cada 10 a 20 minutos, dependiendo de los factores climáticos y de la intensidad en la actividad de las aves durante los periodos del muestreo. Todos los ejemplares capturados fueron devueltos a su medio, luego de la toma de datos pertinentes; en ningún caso se hizo colección alguna.

En la identificación de las especies se utilizaron los textos “Guía de Campo de las Aves de Colombia” (McMullan, Donegan y Quevedo, 2010), “Libro Rojo de Aves

de Colombia, Volumen 1” (Renjifo *et al.*, 2014), “Pitalito: Atlas Ambiental y de la Biodiversidad” (Sánchez y Acosta, 2015) y “Aves de Zonas Cafeteras del Sur del Huila” (Botero *et al.*, 2010).

Para la identificación de especies con algún grado de amenaza se utilizó el “Libro Rojo de Aves de Colombia, Volumen 1” (Rengifo *et al.*, 2014) y la Resolución 192 del 10 de febrero de 2014, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Para la identificación de las especies endémicas se empleó el listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia (Chaparro *et al.*, 2013).

La identificación de las especies con algún tipo de migración y su estatus de residencia se determinó empleando la “Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia – Aves” (Naranjo *et al.*, 2012).

3.3. CATEGORIZACION DE ESPECIES SEGÚN CARACTERISTICAS ECOLOGICAS

3.3.1. Información ecológica de la avifauna

Los atributos registrados en la captura y las observaciones de las aves corresponden al hábitat, estrato y dieta o tipo de alimentación.

Hábitat:

La descripción del hábitat se realizó mediante observación directa y revisión de literatura, de acuerdo con la fisionomía de la vegetación en donde se encontró el ave. Se especifica el hábitat teniendo en cuenta: Bosque primario (B), bosque de galería – bosque secundario (BG), matorrales (M), cultivos (C), pastizales (P), combinación de éstos (M, C, P), (B, M, P) y humedales (H).

Estrato:

La descripción del estrato, al igual que la descripción del hábitat, se realizó por medio de observación directa. El estrato de la vegetación donde se localizó el individuo se clasificó en: Dosel (D), subdosel (SD), medio (M), sotobosque (SB), herbáceo-suelo (S) y árboles emergentes (AE).

Dieta:

En la descripción de la dieta se utilizó el libro “Una Guía de las Aves de Colombia” (Hilty & Brown, 2001). La clasificación de las especies en relación con su dieta depende si el ave se alimenta de insectos, frutas, semillas, néctar o vertebrados.

3.3.2. Estructura de las comunidades

Para la estructura de las comunidades de aves en el ecosistema, las especies fueron categorizadas en subgrupos de acuerdo con tres variables (gremio trófico, estrato de forrajeo y hábitat), a partir de datos publicados (Hilty & Brown, 1986; Stiles y Skuthc, 1989; Stotz *et al.*, 1996) e información colectada en campo.

De esta manera, las variables fueron definidas de la siguiente forma:

- Gremio trófico y sus subcategorías de alimentación: Insectos (I), fruta (F), semilla (S), néctar (N), invertebrados pequeños (IN), vertebrados terrestres (VT), vertebrados acuáticos (VA).
- Estrato de forrajeo, que consta de cinco subcategorías: Dosel (D), subdosel (SD), medio (M), sotobosque (SB), herbáceo-suelo (S) y árboles emergentes (AE; especies generalistas que, dentro de su hábitat, no muestran preferencia por un estrato en particular).
- Para hábitat, las especies fueron categorizadas según sus preferencias por el interior del bosque: Bosque (B), bosque de galería (BG), matorrales (M), pastizales (P), cultivos (C), humedales (H).

3.4. ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN

La divulgación del conocimiento generado se hizo de dos formas diferentes:

3.4.1. Publicación en documento científico

Documento presentado a la universidad Surcolombiana como soporte de investigación para el trabajo de grado de la maestría en ecología y gestiona de ecosistemas estratégicos.

Se elaboró basado en la norma NTC 1486 de 2008, que incluye métodos, recursos, resultados, conclusiones y demás aspectos literarios, de tal forma que cumplan los requisitos para la titulación como Magister en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos. Las características del documento se plantean en la Tabla 2.

PUBLICO	Comunidad científica.
LENGUAJE	Se desea realizar un informe escrito en forma de artículo científico, que comunique en detalle los procedimientos desarrollados durante el proceso de investigación, así como los materiales y equipos empleados, de tal forma que pueda ser replicado bajo las mismas condiciones en búsqueda de resultados similares.
GENERO	El artículo se desarrolla en el contexto de la investigación, manejando un lenguaje técnico con nombres y terminología científica.
SOPORTE	El conocimiento generado se dará a conocer mediante la publicación del artículo científico en revistas científicas y publicaciones en páginas web.
RESONANCIA	El público objetivo de este tipo de publicación se limita a la comunidad científica incluyendo grupos de investigación, universidades, ONG's de ámbito conservacionista, entre otros.

Tabla 2. Aspectos generales del documento científico.

3.4.2. Publicación en libro “Aves del bosque normalista”

El libro se elaboró a partir de los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación, en él se maneja un lenguaje acorde al público al que está dirigido, cuenta con fotografías a todo color y una breve descripción de las aves que fueron identificadas en el bosque de la institución. Las características del libro se especifican en la Tabla 3.

PUBLICO	General.
LENGUAJE	Se elabora con un lenguaje sencillo, de tal manera que los estudiantes más pequeños logren entender e interpretar las características particulares de cada ave, y puedan identificar a través de las imágenes las diferentes especies de aves que suelen posarse en los alrededores de la institución.
GENERO	A través de un libro sencillo con imágenes de las aves caracterizadas en el bosque del colegio, se pretende llegar a los grados de educación básica primaria con el propósito de crear conciencia sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas y de todos los seres vivos que hacen parte de ellos, especialmente las aves. Además permite en el estudiante aprender a identificar las aves por algunas características que los diferencian de otras aves.
SOPORTE	Se dará a conocer el libro en las aulas de educación básica primaria de la IE Normal Superior de Pitalito y en la biblioteca del colegio; de igual forma se puede generar un documento para compartir en internet.
RESONANCIA	Se pretende que el público al que está dirigida la publicación del libro, sea aquel que esté enmarcado dentro de los procesos de educación básica primaria perteneciente a la IE Normal Superior de Pitalito.

Tabla 3. Aspectos generales del libro de aves.

3.5. PLAN DE GESTION

3.5.1. Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

El plan de gestión para la conservación del ecosistema del bosque interno de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito se realizó a partir de los resultados obtenidos al aplicar la metodología de la matriz DOFA. Se evaluaron y agruparon actividades en programas enfocados a la conservación del ecosistema del bosque, que incluyeron los siguientes aspectos:

- ✓ Políticas del gobierno municipal incluidas en el plan de desarrollo del municipio.
- ✓ Valoración del área de estudio como Área de Interés para la Conservación de Aves (AICA).
- ✓ Sensibilización de estudiantes, padres de familia y docentes de la IE Normal Superior a través de exposiciones y recorridos en el interior del bosque.
- ✓ Publicación del libro de aves del bosque normalista.

3.5.2. Revisión de políticas ambientales del municipio

Teniendo en cuenta los enunciados del artículo 11 del capítulo III del plan de desarrollo municipal 2017-2019 del Municipio de Pitalito, “ejes estratégicos del plan de desarrollo”, se hizo solicitud formal a la administración municipal para la inclusión del bosque de la institución en los programas de política ambiental, que permita el apoyo económico y administrativo para la ejecución de programas de conservación y educación ambiental a través del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE).

Eje estratégico “Pitalito prioriza lo ambiental”

Objetivo: Proteger el medio ambiente del Municipio de Pitalito, creando una cultura ciudadana hacia la mejora continua de las condiciones ambientales del territorio, contribuyendo a mitigar los riesgos y amenazas para la comunidad y adoptando

medidas efectivas para atender las emergencias ambientales que se puedan generar en la municipalidad.

Sector Medio Ambiente:

Objetivo: Realizar los esfuerzos institucionales necesarios para que en el Municipio de Pitalito se consolide una cultura de protección del medio ambiente, logrando disminuir los impactos ambientales adversos que hoy se registran y propiciando iniciativas que permitan mejorar las condiciones ambientales del territorio.

A través del programa de gobierno “Ambiente sano para un territorio ideal” se pretende alcanzar metas respecto de aspectos como:

- Aislar 20.000 metros lineales de zonas de ecosistemas importantes para el municipio.
- Consolidar, durante el cuatrienio, 4 programas de protección, restauración y fortalecimiento de la gestión ambiental que propendan por el mejoramiento de la calidad atmosférica del municipio.
- Apoyar el desarrollo y/o formulación de 12 PRAE's durante el cuatrienio.
- Formular 1 estrategia de recuperación de la zona de protección en el área urbana de la Quebrada Cálamo, durante el cuatrienio.

3.5.3. Inclusión del área de estudio como AICA a nivel nacional

La zona de estudio se evaluó según los criterios internacionales de AICA's, teniendo en cuenta las listas publicadas por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2012b, 2012d), el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010), McMullan, Donegan y Quevedo (2010), Rengifo *et al.* (2002) y Stiles (1997), con el propósito de identificar cuál o

cuáles especies cumplen los requerimientos necesarios para la inclusión del área de influencia del bosque normalista como Área de Interés para la Conservación de Aves (AICA).

3.5.4. Publicación del libro de aves

El libro de aves del bosque normalista se construyó con las fotografías de las aves registradas durante los periodos de captura y las observadas en los recorridos realizados en los alrededores del bosque de la Institución Educativa. En cooperación con las directivas de la IE Normal Superior de Pitalito, se espera imprimir 2.000 copias para la divulgación masiva de los resultados en el interior de la institución.

La sensibilización de estudiantes, padres de familia y docentes se realiza a través del libro de aves del bosque normalista, con el propósito de crear una mayor conciencia ecológica que propicie a su vez procesos de conservación del entorno vivo, incluida la población de avifauna y el bosque del colegio.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. ESPECIES REGISTRADAS

Los estudios y análisis de biodiversidad realizados por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2005), muestran la riqueza ecosistémica de la zona sur del Departamento del Huila, en la cual se incluye Pitalito; evidencian la existencia de 392 especies de aves, con 5 endemismos entre ellas.

A partir del proceso de búsqueda realizado durante el tiempo de muestreo, se logró la identificación de 54 especies, además de otras 3 que no se pudo obtener una caracterización específica; sin embargo, se anexaron teniendo en cuenta el orden y familia (ver Tabla 4). Los 57 taxones representan 14,5% de los grupos registrados por la CAM para toda el área de Pitalito.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>buteo</i>	Buteo magnirostris	gavilan caminero
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Anthracothorax</i>	Anthracothorax nigricollis	colibri mango pechinegro
		<i>chalybura</i>	Chalybura buffonii	colibri de buffon
		<i>Phaethornis</i>	Phaethornis syrmatorphorus	ermitaño leonado
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>coragyps</i>	Coragyps atratus	chulo
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>vanellus</i>	Vanellus chilensis	alcaraban
COLOMBIFORMES	COLOMBIDAE	<i>columbina</i>	Columbina talpacoti	tortolita comun
		<i>leptotila</i>	Leptotila verreauxi	caminaera rabiblanca
		<i>patagioenas</i>	Patagioenas subvinacea	torcaza colorada
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>crotophaga</i>	Crotophaga ani	chamon
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>falco</i>	Falco femoralis	halcon plumizo
		<i>milvago</i>	Milvago chimachima	pigua

GALLIFORMES	CRACIDAE	<i>ortalis</i>	Ortalis columbiana	guacharaca
GRUIFORMES	ARAMIDAE	<i>Aramides</i>	Aramides cajanea	Chilacoa colinegra
ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
PASSERIFORMES	CARDINALIDAE	<i>piranga</i>	Piranga rubra	piranga
	EMBERIZIDAE	<i>sicalis</i>	Sicalis flaveola	sicalis coronado
		<i>sporophila</i>	Sporophila castaneiventris	espiguero ventricastaño
			Sporophila minuta	Espiguero ladrillo
			Sporophila nigricollis	espiguero capuchino
			NN1	NN1
			Sporophila scistasea	espiguero pizarra
	FRINGILLIDAE	<i>astragalinus</i>	Astragalinus psaltria	jilguero aliblanco
		<i>euphonia</i>	Euphonia lanirostris	eufonia gorgiamarilla
	HIRUNDINIDAE	<i>Pygochelidon</i>	Pygochelidon cyanoleuca	golondrina azul
	THRAUPIDAE	<i>coereba</i>	Coereba flaveola	mielero comun
		<i>eucometis</i>	Eucometis penicillata	guicha hormiguera
		<i>Ramphocelus</i>	Ramphocelus dimidiatus	pico plata
			Ramphocelus nigrogularis	toche carmesi
		<i>saltator</i>	Saltator maximus	saltator maximus
			Saltator striatipectus	saltator striatipectus
		<i>tachyphonus</i>	Tachyphonus rufus	parlotero malcasado
		<i>tangara</i>	Tangara cyanicollis	tangara real
			Tangara vitriolina	tangara vitriolina
		<i>thraupis</i>	Thraupis episcopus	azulejo
	TROGLODYTIDAE	<i>troglodytes</i>	NN2	NN2
			Troglodytes aedon	troglodytes aedon
	TURDIDAE	<i>catharus</i>	Catharus ustulatus	zorzal buchipecoso
		<i>turdus</i>	Turdus ignobilis	turdus ignobilis
			Turdus leucoemelas	turdus leucoemelas

	TYRANNIDAE	<i>contopus</i>	Contopus cooperi	pibi boreal
			Contopus sordidulus	pibi occidental
		<i>elaenia</i>	Elaenia flavogaster	elaenia copetona
		<i>Myiarchus</i>	Myiarchus tuberculifer	atrapamoscas cabecinegro
		<i>Myiozetetes</i>	Myiozetetes cayanensis	suelda crestinegra
			Myiozetetes similis	suelda social
		<i>Pyrocephalus</i>	Pyrocephalus rubinus	petirrojo
		<i>sayornis</i>	Sayornis nigricans	Mosquero negro
		<i>tyrannus</i>	Pitangus sulphuratus	Bichofue griton
			Tyrannus melancholicus	tiranus melancolicus
	NN3	NN3	NN3	
	VIREONIDAE	<i>Cyclaris</i>	Cyclarhis gujanensis	verderon cejirrufo
ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>bulbucus</i>	Bulbucus ibis	garza blanca
		<i>phimosus</i>	Phimosus infuscatus	ibis negra
PICIFORMES	PICIDAE	<i>colaptes</i>	Colaptes runiginosus	carpintero cariblanco
		<i>Dryocopus</i>	Dryocopus lienatus	carpintero real

Tabla 4. Registro de especies de aves en la IE Normal Superior de Pitalito.

Las especies se agrupan en 45 géneros, 21 familias y 13 órdenes, conforme se observa en la Tabla 4. Entre los órdenes, el de mayor representatividad es Passeriformes, que presenta 9 familias (42,9%) de las 21 identificadas; los demás presentan solo 1 familia cada una (4,8%), según se ve en la Figura 9.

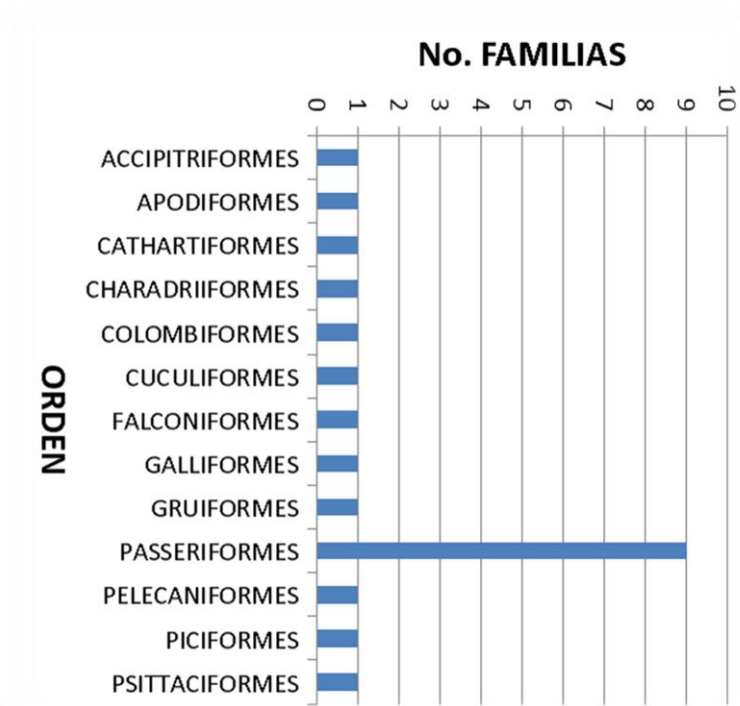


Figura 9. Distribución de familias por órdenes de aves.

El Orden Passeriformes comprende 60% de todas las aves actuales, por lo que representan el grupo más abundante entre las aves (Machado y Peña, 2000); es el más especializado de todos, son sedentarios o migradores; abundan en todas las regiones del globo, a excepción de la zona ártica y antártica.

Este orden comprende 56 familias, con más de 5.000 especies y desempeña un papel ecológico fundamental debido a que cumplen funciones como control de poblaciones de insectos, dispersión de semillas, polinización, entre otras, por lo cual se les considera un componente importante en la dinámica y conservación de los ecosistemas naturales (Kattan y Serrano, 1996).

En este contexto, se justifica el porqué de la mayor presencia del orden, en los resultados obtenidos durante la caracterización de aves en el bosque normalista.

De acuerdo con la Figura 10, Thraupidae y Tyrannidae son las familias que mayor cantidad de géneros aportan al registro (7 cada una) y ambas conforman 31,8% de los 45 géneros encontrados; las 2 familias pertenecen al Orden Passeriformes.

Otras familias como Trochilidae, Columbidae y Picidae, con menor representación, presentaron 3 géneros cada una (6,8% del total encontrado).

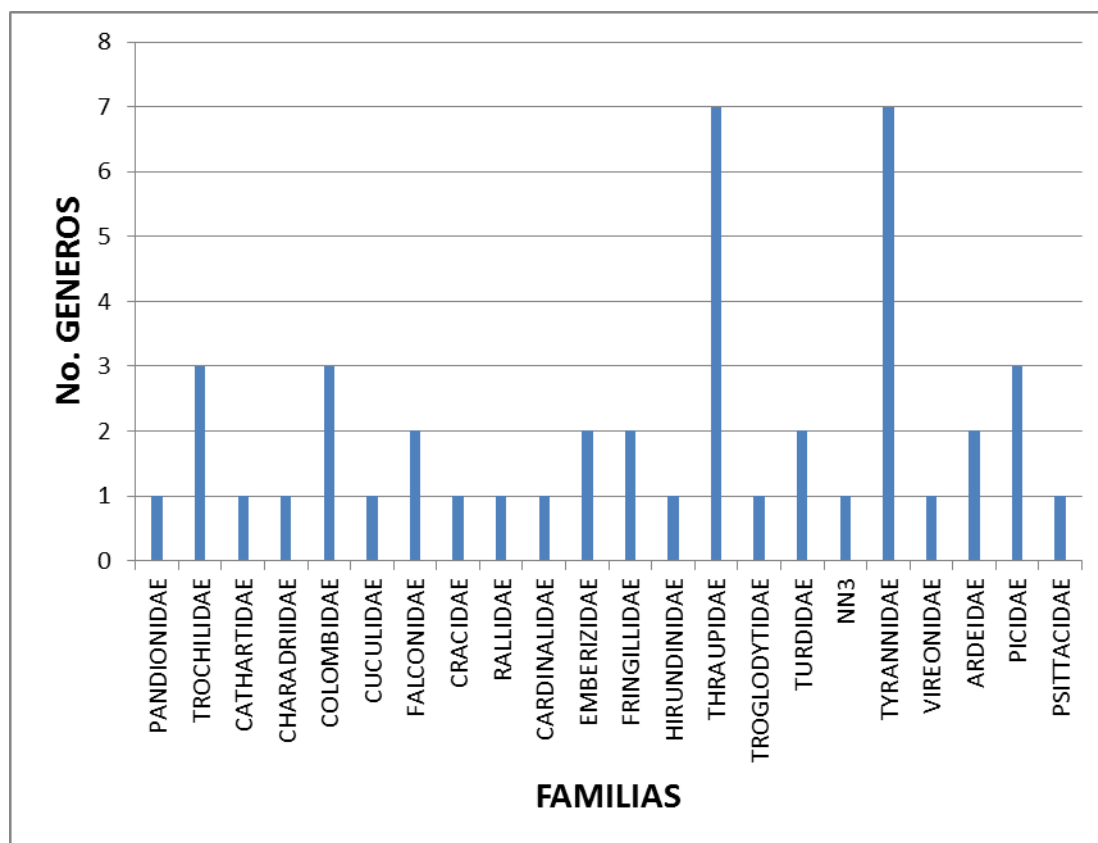


Figura 10. Cantidad de géneros por familia.

La Figura 11 muestra la distribución de especies según los géneros encontrados. Se identifica que *Sporophila* (consumidores de cereales o semilleros) tiene la mayor cantidad de especies (7%); se justifica su presencia porque en el sitio de estudio hay gran cantidad de gramíneas y en varios de los muestreos se encontraban en fructificación. Otros géneros, con representatividad de dos familias (3,5%), corresponden a aves frugívoras observadas en el bosque debido a la presencia de árboles frutales como pomarroso (*Yzygium jambos*), guayaba (*Psidium guajava*), guamo (*Inga* sp.), zapote (*Matisia cordata*), arbustos como la mora silvestre (*Rubus ulmifolius*) y por frutos dejados por estudiantes en los patios de recreo.

La eliminación de los bosques húmedos por parte del hombre ha favorecido la ampliación de la distribución de especies provenientes de hábitats abiertos y/o áridos con detrimento de la comunidad de especies silvícolas; lo cual ha generado una adaptación de ciertas especies a la convivencia con el hombre en zonas intervenidas (aves parántropas; Ríos *et al.*, 2007).

En la Figura 12 se observa que las especies con mayor grado de presencia durante los muestreos son la torcaza común (*Columbina talpacoti*), el sicalis coronado (*Sicalis flaveola*), el petirrojo (*Pyrocephalus rubinus*), el sirirí común (*Tyrannus melancholicus*) y el espiguero capuchino (*Sporophila nigricollis*). Para las primeras cuatro especies, se puede inferir que poseen un alto grado de adaptación a sitios con presencia permanente de humanos.

La presencia de estos individuos en zonas urbanizadas se debe posiblemente a los cambios producidos en los hábitats naturales como consecuencia de la deforestación, establecimiento de cultivos o desarrollo urbanístico; para el caso propio de la institución educativa, la permanencia de un gran número de personas favorece a las especies de mayor parantropía porque les permite hallar restos de comida que ha sido arrojada por los estudiantes.

En el ecosistema de estudio, al ser un bosque claro con presencia de matorrales arbustivos y pastizales, predominan las aves llamadas sabaneras, principalmente tlránidas y tráupidas, estas últimas a menudo en crecido número de individuos. Abundan también las colúmbidas, como *Columbina talpacoti*, las catártidas (*Coragyps atratus*), las accipítridas (*Buteo magnirostris*), las falcónidas (*Milvago chimachima*) y ciertas cucúlidas (*Crotophaga ani*).

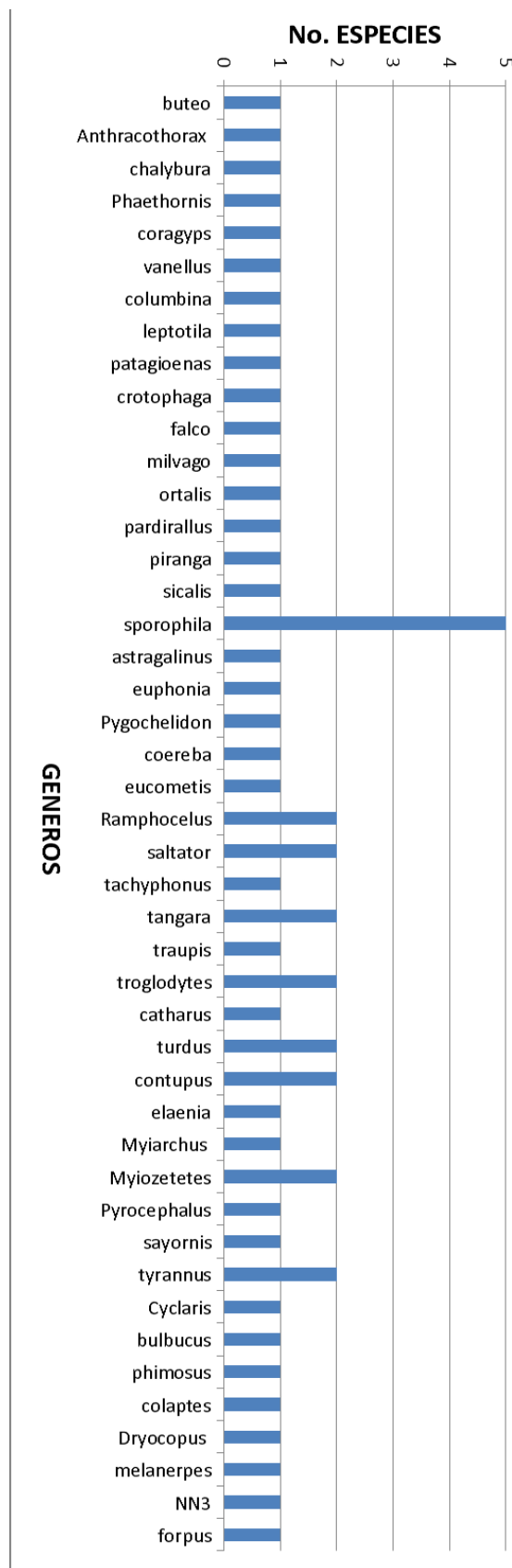


Figura 11. Cantidad de especies por género.

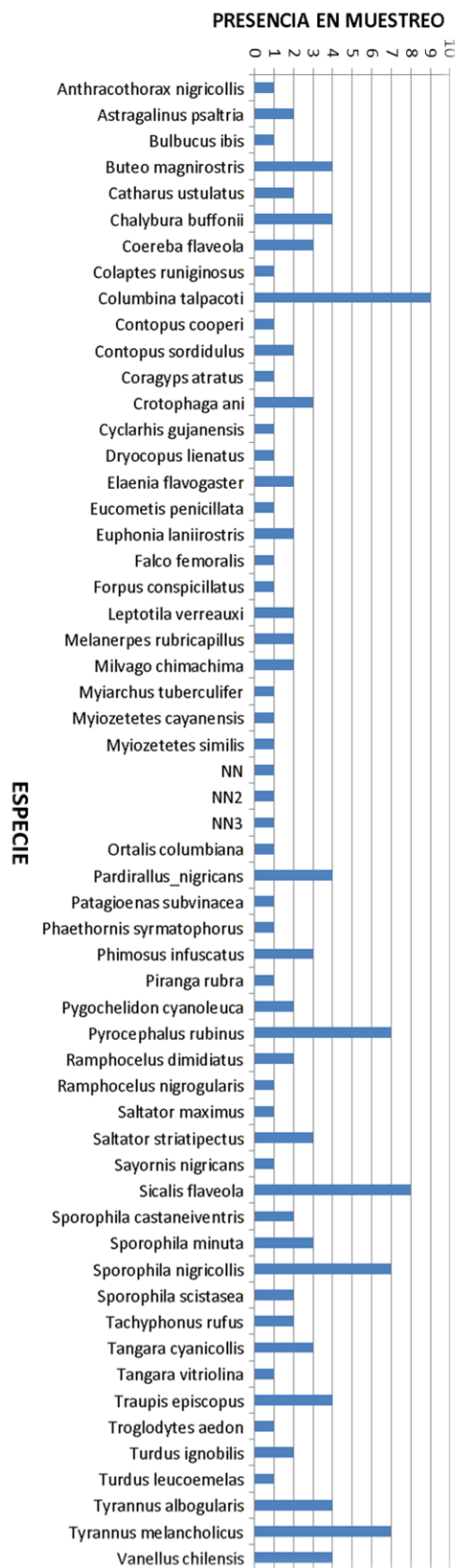


Figura 12. Especies con mayor presencia durante los muestreos.

Para la realización del gráfico correspondiente a las curvas de acumulación, se elaboró una tabla de presencia–ausencia de las diferentes especies durante los muestreos, dándoles valor de uno (1) para aquellas que sí se encontraron en ese día y valor de cero (0) para las que no (ver Anexo 1).

Al hacer el análisis del comportamiento de las curvas de acumulación (Figura 13), la de los estimadores ICE, Chao 2 y Michaelis-Menten (MM) no coinciden con el número de especies esperadas y se encuentran lejos de la curva de observados (S est); ICE y MM convergen entre sí, sin embargo, se encuentran lejos de los observados, lo que sugiere que aún no se han encontrado todas las especies; por eso la curva de observados tiene pendiente positiva.

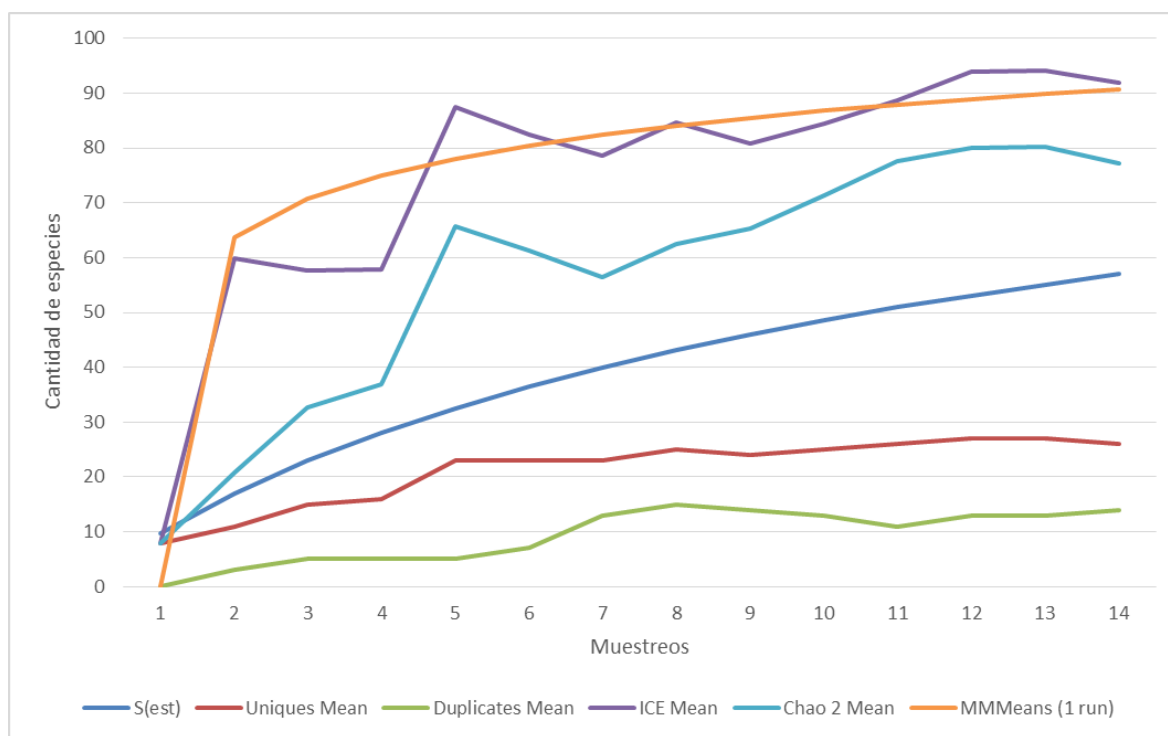


Figura 13. Curvas de acumulación de especies.

En lo relacionado con el comportamiento de Uniques y Duplicates (especies que aparecen en una o dos muestras), sus curvas se encuentran separadas y con valores muy altos (para el muestreo número 14 tienen respectivamente valores de 26 y 14). Teniendo en cuenta que cuantas más especies raras hay, mayor es el

número de especies que pueden aparecer en el inventario y retomando el comportamiento de los estimadores MM, ICE y Chao 2, se sugiere que el área de estudio puede tener un inventario más completo con los métodos utilizados; para ello se hace necesario aumentar el esfuerzo de muestreo, es decir, realizar otras salidas de campo, pero acrecentando la intensidad del muestreo usada hasta el momento.

La cantidad de especies esperadas para los estimadores MM, ICE y Chao 2 son 90, 94 y 77, respectivamente; de éstos, Chao 2 es el más riguroso y el menos sesgado para muestras pequeñas (Villarreal *et al.*, 2006), lo que quiere decir que faltan al menos 20 especies por encontrar en el área de estudio con los métodos utilizados.

Es posible que el resultado esté influenciado por diferentes aspectos, como la poca experiencia del autor en procesos de caracterización de aves, la falta de intensidad en los muestreos debido a la poca disponibilidad de recursos (cantidad de redes de niebla), la interrupción de muestreos durante los periodos de descanso entre clases (la institución educativa tiene más de 1.000 estudiantes), afectación de las zonas de muestreo por rocería e intervención con maquinaria pesada, y la falta de personal de apoyo para la supervisión y seguridad de las redes instaladas.

4.2. ESPECIES FOCALES

4.2.1. Especies con riesgos de amenaza

Al comparar el listado de especies obtenido en el área de estudio, con la información del “Libro Rojo de Aves de Colombia, Volumen 1” (Rengifo *et al.*, 2014) y la lista publicada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en la “Resolución 192 del 10 de febrero de 2014”, se pudo verificar que en el área de influencia del bosque normalista la especie *Contopus cooperi* se encuentra catalogada como casi amenazada (NT).

4.2.2. Especies endémicas y casi endémicas

Colombia cuenta con 79 especies de aves que se categorizaron como endémicas, una se considera extinta, 193 como casi-endémicas, 19 especies de interés y 16 en la clasificación de información insuficiente. La zona andina es donde más endemismos se presentan, concentradas principalmente en la franja media (800-2.400 msnm) y luego la zona alta.

Para las casi-endémicas, también se presenta la mayor concentración en zonas medias, pero este valor es muy cercano al de tierras bajas. Las especies de interés (EI) son en su mayoría de zonas bajas, seguido por las de alta montaña. Más de la mitad de las especies de la categoría “Información Insuficiente” (II), son de tierras medias.

Según el listado de aves endémicas y casi-endémicas de Colombia (Chaparro *et al.*, 2013), se estableció que para el lugar del estudio hay 4 especies (7% de las halladas) con algún grado de endemismo; éstas se señalan en la Tabla 5.

ESPECIE	GRADO DE ENDEMISMO
<i>Ortalis columbiana</i>	E
<i>Tangara vitriolina</i>	CE
<i>Forpus conspicillatus</i>	CE
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	CE

Tabla 4. Aves endémicas (E) y casi endémicas (CE) identificadas en el bosque normalista.

4.2.3. Aves migratorias y estatus de residencia

De acuerdo con lo enunciado en el “Plan Nacional de las Especies Migratorias: Diagnóstico e Identificación de Acciones para la Conservación y el Manejo Sostenible de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia” (Minambiente-WWF, 2009), se han identificado 275 especies de aves migratorias, las cuales hacen uso de diferentes tipos de hábitats (Naranjo *et al.*, 2012).

En el área de estudio se hallaron 8 de estas especies (2,91% de las del territorio colombiano y 14% de las registradas en el área de estudio); siete (7) de ellas son migrantes latitudinales y transfronterizas, de las cuales 4 son invernantes con poblaciones reproductivas permanentes y 3 son invernantes sin reproducción en Colombia; 2 son migratorias locales que se reproducen y pasan gran parte de su ciclo de vida en el territorio nacional (ver Tabla 6).

Especie	Tipo de migración					Estatus de residencia	Estatus de conservación
	Lat.	Lon.	Alt.	Trans	Loc.		
<i>Bubulcus ibis</i>	X	X	X	X		IRP	LR
<i>Patagioenas subvinacea</i>			X		X	RNI	LR
<i>Contopus cooperi</i>	X			X		INR	NT
<i>Contopus sordidulus</i>	X			X		INR	LR
<i>Tyrannus melancholicus</i>	X		X	X	X	IRP	LR
<i>Pygochelidon cyanoleuca patagónica</i>	X			X		INR	LR
<i>Catharus ustulatus</i>	X			X		INR	LR
<i>Piranga rubra</i>	X			X		IRP	LR

Tabla 5. Especies migratorias y tipos de migración reconocidos.

Lat: Latitudinal, Lon: Longitudinal, Alt: Altitudinal, Trans: Transfronteriza, Loc: Local, INR: Invernante No Reproductivo, IRO: Invernante con Poblaciones Reproductivas Ocasionales, IRP: Invernante con Poblaciones Reproductivas Permanentes, RNI: Migrante Local, NT: Casi Amenazada, LR: Bajo Riesgo.

Bubulcus ibis realiza migraciones latitudinales, longitudinales y altitudinales, además de ser transfronteriza e invernante con poblaciones reproductivas permanentes; *Tyrannus melancholicus* se reporta con migración latitudinal, altitudinal, transfronteriza, local e invernante con poblaciones reproductivas permanentes. En lo referente al estatus de conservación, 7 de las 8 especies se encuentran clasificadas en bajo riesgo y solamente *Contopus cooperi* presenta grado de amenaza.

4.3. INFORMACIÓN ECOLÓGICA DE LA AVIFAUNA

Debido a las muchas variedades de aves que existen, éstas pueden habitar en todos los ecosistemas de la tierra, desde climas cálidos hasta fríos como en la Antártida; sus patrones migratorios les permiten desplazarse hacia mejores condiciones climáticas cuando las temperaturas no son favorables para ellas. Si bien habitan en todos los rincones del planeta, su mayor población se encuentra en los lugares cercanos a la línea del ecuador, con climas más tropicales.

En América Latina, donde grandes áreas de bosque tropical han sido taladas para el establecimiento de pastizales y cultivos, el conjunto de paisajes consiste en un mosaico de pastizales, campos agrícolas esparcidos con diferentes tipos de vegetación (bosques riparios, bosquetes, árboles aislados, cortinas rompe-vientos y cercas vivas) y fragmentos de bosque entremezclados con áreas residenciales y urbanas (Greenberg *et al.*, 1997). Esta transformación del paisaje ha tenido un impacto negativo sobre las comunidades aviares originales y otros grupos de organismos, reduciendo la diversidad de especies, interrumpiendo procesos ecológicos y modificando su composición (Cárdenas *et al.*, 2003).

La zona en la que se desarrolló el proyecto corresponde a un bosque de galería con presencia de vegetación arbórea de gran altura, además de un área de guadual en el margen derecho de la Quebrada La Regueruna; cuenta con una zona de transición entre el bosque y las aulas de clase, en la que predominan las gramíneas y se observan algunos matorrales y árboles en crecimiento.

Así, en relación con el comportamiento de las aves en torno al hábitat o tipo de vegetación en que suelen permanecer, estrato de la vegetación y dieta, los resultados fueron los siguientes (ver Anexo 2).

4.3.1. Hábitats

El hábitat de una especie puede entenderse a diferentes escalas espaciales y temporales, las cuales van desde eventos biogeográficos y evolutivos reflejados en su distribución actual, hasta escalas que involucran las características estructurales del micro hábitat y los comportamientos que realiza una especie para asegurar su supervivencia (Johnson 1980, Orians & Wittenberger 1991, Block & Brennan 1993). Los conceptos de preferencia y uso permiten evaluar el hábitat de una especie desde diferentes perspectivas íntimamente relacionadas.

La preferencia del hábitat implica un proceso de selección, determinada por las respuestas comportamentales del ave que la llevan a distinguir y seleccionar entre los componentes del ambiente disponibles para la especie. Por otra parte, el uso de hábitat es la manera en que una especie utiliza una serie de componentes del hábitat para cumplir con sus requisitos de vida; estos son principalmente: forrajeo, reproducción y protección (Block & Brennan 1993). Entre los factores que afectan el uso de hábitat de una especie están sus limitaciones fisiológicas y morfológicas, la interacción con otras especies y la cantidad, abundancia y distribución de los recursos (Wiens 1989, Martin 2001).

La obtención de recursos aportados por el ecosistema determina la permanencia de las aves en los distintos componentes. En el ecosistema estudiado, para el caso del hábitat, la mayoría de aves suelen posarse dentro del bosque (B - bosque primario) o en bosque de galería (BG – bosque secundario); de igual forma, se tiene una representatividad significativa de especies que mantienen en matorrales (M), cultivos (C), pastizales (P) y la combinación de éstos (M, C, P). También suelen posarse en bosque, matorral y pastizal (B, M, P) y humedales (H), aunque en un porcentaje menor (Figura 14).

Para cada uno de los tipos de vegetación preferidas, el porcentaje correspondiente fue: B,BG (15,38%); B (13,46%); M (13,46%); M,C,P (11,54%); C,P (9,62%); B,M (7,69%); P (7,69%); B,P (3,85%); BG,M (3,85%); P,H (3,85%) y 1,92% para B,M,P; BG; C,M; H; P,C.

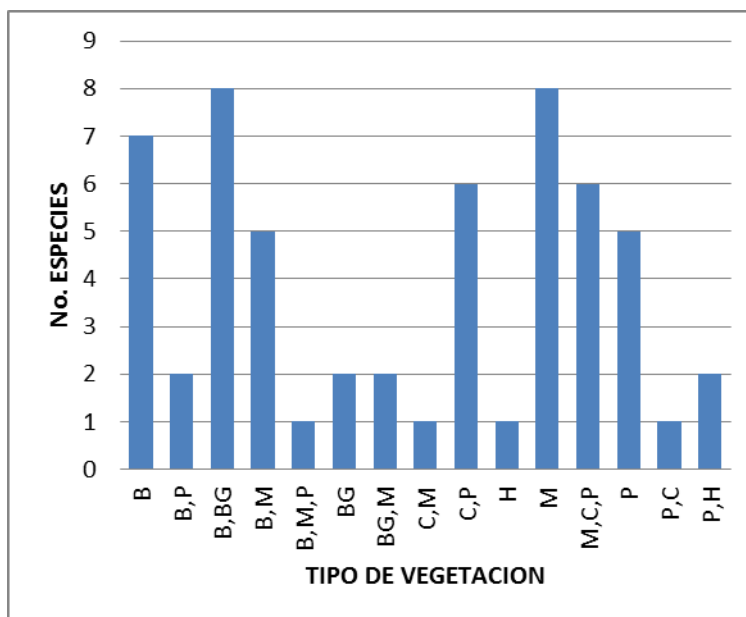


Figura 14. Cantidad de especies según el hábitat dentro del ecosistema.

Tipos de vegetación asociados al bosque (hábitats): Bosque (B), bosque de galería (BG), matorrales (M), pastizales (P), cultivos (C), humedales (H).

4.3.2. Estratos

A pesar de que las aves pueden ubicarse en cualquier lugar de la vegetación, se identificó variaciones en el comportamiento al posarse en cada tipo, dando una aproximación a las características propias de su sistema de alimentación (Figura 15). Se observó que un alto número (19,3% de las identificadas) prefieren ubicarse en la parte media de la vegetación, se asume que por la presencia de árboles dentro del bosque – bosque de galería, matorrales o arbustos. Entre los grupos con estas tendencias, son dominantes las familias Tyrannidae y Thraupidae.

Las aves de mayor presencia durante los muestreos, como *Columbina talpacoti*, *Sicalis flaveola*, *Sporophila nigricollis*, entre otros, son especies que se encuentran fácilmente a nivel del suelo o en las espigas de las gramíneas en épocas de fructificación; este grupo apareció con 10 taxones y representan 17,54% del total de las identificadas.

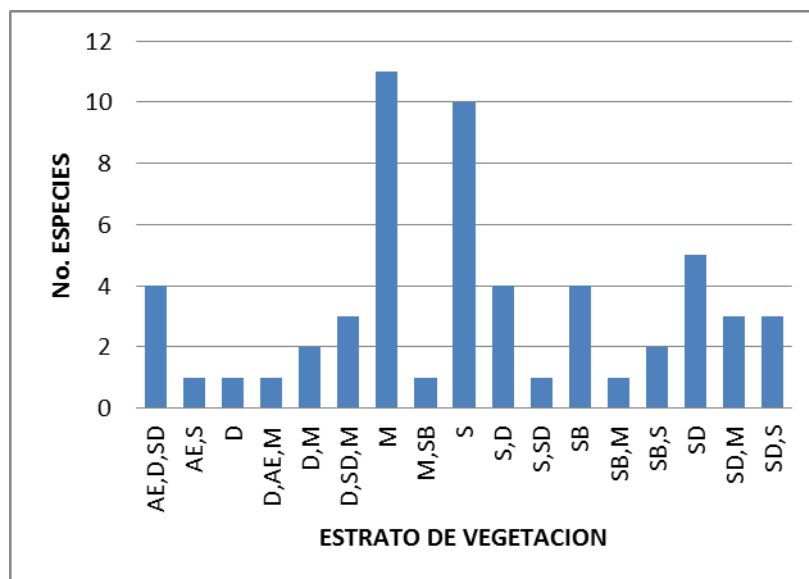


Figura 15. Distribución de especies en los estratos de vegetación.

Estratos: Dosel (D), subdosel (SD), medio (M), sotobosque (SB), herbáceo-suelo (S) y árboles emergentes (AE).

Las aves de rapiña, como falcónidos y accipítridos, prefieren ubicarse en lugares más altos como el subdosel (SD) y dosel (D), de forma que puedan tener dominio amplio del paisaje y de ese modo hallar su alimento fácilmente. Otros, como *Coragyps atratus* (chulos), utilizan el subdosel como sitio de descanso y nidación.

Especies migratorias como *Bubulcus ibis* y *Phimosus infuscatus*, emplean el dosel para su descanso y el suelo para encontrar su alimento.

4.3.3. Dietas

Las aves tienen regímenes dietéticos muy variables, aunque, en general, sumamente ricos en principios energéticos y proteínicos, que permitan una rápida transformación del alimento. Según el tipo de comida que ingieren pueden ser clasificadas en un primer apartado en: Fitófagas, que se alimentan de sustancias vegetales; zoófagas, comedoras de todo tipo de animales desde invertebrados microscópicos hasta peces, mamíferos u otras aves; necrófagas, consumidoras de

cadáveres, y omnívoras, que se nutren indistinta o alternativamente de vegetales y animales.

Dentro de las especies fitófagas, se distinguen tres tipos principales: Granívoras, cuya dieta fundamental consta de semillas y granos de plantas generalmente herbáceas de pequeño tamaño; frugívoras, si su alimentación incluye mayoritariamente frutos secos o carnosos, y nectarívoras, cuando sorben los azucarados líquidos producidos en los órganos florales de numerosos vegetales. A pesar de estas formas de nutrición, tan especializadas en muchos casos, se pueden presentar de hecho regímenes mixtos, que integran en su dieta sustancias animales y vegetales de forma habitual o cíclica, dependiendo de las estaciones atmosféricas del año o de los ciclos fisiológicos de los pájaros.

La dieta omnívora es propia de un gran número de especies e incluso aves que fundamentalmente consuman frutos y semillas, por ejemplo, pueden durante la nidificación o ceba de sus polluelos ser insaciables insectívoras (<https://rednaturaleza.com/aves/nutricion-de-las-aves>).

En el bosque de la IE Normal superior se pudo identificar que el 36,84% (21) de las especies caracterizadas basa sus requerimientos nutricionales a partir de dieta exclusiva de insectos, el 14,04% (8) combinan insectos y frutas, en el mismo porcentaje se encuentran las especies con alimentación frugívora exclusiva, 10,53% (6) corresponden a semilleros o cerealeros; 5,26% son colibríes con alimentación basada en néctar, 5,26% basan su dieta en insectos y vertebrados acuáticos (Figura 16).

Se puede inferir que las condiciones ecológicas del bosque interno de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito, aportan los recursos necesarios para la sostenibilidad de las distintas especies de aves registradas.

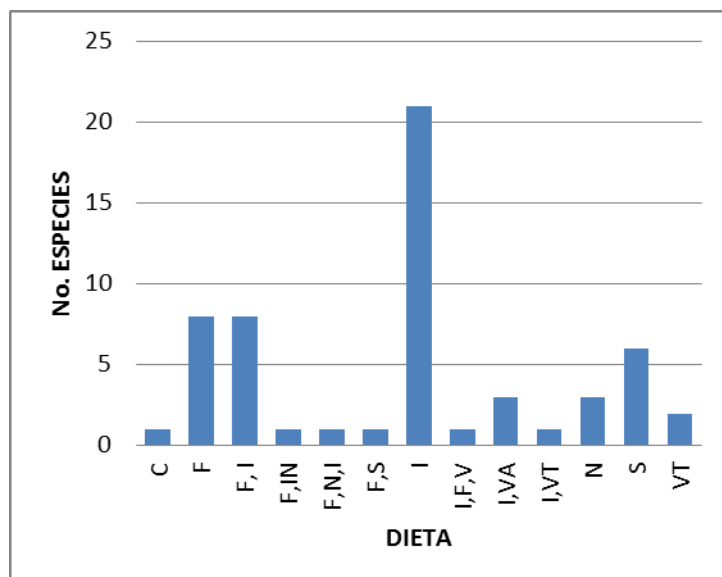


Figura 16. Preferencias alimentarias para las especies identificadas.

Insectos (I), fruta (F), semilla (S), néctar (N), invertebrados pequeños (IN), vertebrados terrestres (VT), vertebrados acuáticos (VA).

4.4. PLAN DE GESTIÓN

La tala de bosques es una de las principales causas de la pérdida de especies vegetales y animales con alteración de los hábitats naturales como consecuencia de la actividad humana; es la mayor amenaza para la riqueza de especies (Meffe y Carrol, 1997). Las aves, a causa de la destrucción de los ecosistemas boscosos, se ven amenazados por fenómenos como el incremento de los frentes de colonización, la deforestación, caza y tráfico ilegal de fauna silvestre; es así como la fragmentación de hábitats boscosos incide en la riqueza y dinámica de las poblaciones (Kattan y Álvarez, 1994).

Durante la caracterización de la avifauna del bosque interno de la Institución Educativa Normal Superior del Municipio de Pitalito, se pudo identificar cómo el accionar del hombre, en su cotidianidad, pone en riesgo las condiciones ambientales que favorecen la sostenibilidad de los factores bióticos del ecosistema.

La contaminación del cauce de la Quebrada Cálamo, al igual que el arrojamiento de bolsas de basura desde las casas adyacentes hacia el interior del colegio (cayendo precisamente en el interior del bosque) genera un foco de contaminación que disminuye la calidad de los servicios ambientales que presta el ecosistema a favor del ser humano.

En este contexto, la principal amenaza de la avifauna y el bosque es el desconocimiento de los bienes y servicios ambientales que éstos le brindan al ecosistema; no se tiene una conciencia conservacionista en torno a las aves, debido a que aún se realizan capturas para tenerlas como “mascotas” o aves de ornamento.

4.4.1. Matriz DOFA

Basado en la necesidad de involucrar a la comunidad educativa de la institución, padres de familia y administración municipal, a través de una encuesta se realizó un diagnóstico de la problemática que más afecta al bosque interno de la Normal Superior para identificar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que dicho ecosistema representa, y cómo a partir de dicha información se pueden desarrollar actividades que desencadenen una mayor apropiación de los actores hacia procesos de conservación del medio ambiente.

La ejecución del diagnóstico para determinar la matriz DOFA (ver Anexo 3) contó con la participación de 50 personas que hacen parte de la comunidad educativa de la institución, entre las cuales se tuvo 25 estudiantes de grados superiores, 10 docentes y 5 directivos; de igual forma se aplicó la encuesta a 10 padres de familia.

La información generada sirvió como referente para determinar los aspectos necesarios para la creación de la matriz DOFA (Tabla 7) y a partir de ahí establecer cuatro programas que incluyen actividades destinadas a propiciar la conservación del ecosistema estudiado.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
F1. Apoyo institucional para el desarrollo de actividades relacionadas con la conservación y educación ambiental. F2. Apoyo por parte de los padres de familia. F3. La presencia de profesores del núcleo de desarrollo humano y naturaleza y educación ambiental. F4. La existencia de una directriz del Ministerio de Educación Nacional, enfocada a la educación ambiental. F5. La existencia de normas y leyes que favorecen la regularización de las actividades antrópicas que afectan el medio ambiente. F6. Desarrollo de talleres de trabajo participativo, investigación - acción participativa, grupos ecológicos, campañas ecológicas, con estudiantes de la formación complementaria. F7. Apoyo de instituciones educativas, para poder difundir la educación ambiental dentro de sus instalaciones. F8. Zona potencial de reserva y conservación ambiental que puede ser objeto de estímulo para su protección. F9. Zona de interés paisajístico, ecológico e investigativo. F10. Diversidad biológica, es un recurso estratégico a largo plazo, donde se puede hacer un aprovechamiento investigativo sostenible y eco-turístico. F11. Profesionales interesados en realizar procesos de investigación.	D1. Falta de cultura ciudadana en disposición de basuras y cuidado ambiental. D2. Falta de control por parte de las autoridades en la aplicación de leyes ambientales. D3. Falta de ejecución de programas que motiven al ciudadano a la protección del medio ambiente. D4. Falta de personal y recursos necesarios para el adecuado funcionamiento de grupos de investigación en medio ambiente. D5. Desconocimiento en la comunidad sobre leyes y temas referentes al cuidado del medio ambiente. D6. Insuficiencia de recursos económicos, baja capacitación y baja disponibilidad tecnológica. D7. Pérdida de fauna y flora por acciones realizadas en el bosque sin previa concertación con el cuerpo docente. D8. Reducción del área del bosque del colegio por conflictos con vecinos. D9. Falta de apoyo por parte de algunos docentes. D10. Falta de conocimiento de los bienes y servicios que brinda el bosque. D11. Zonas de amenaza natural por inundación del bosque en épocas de fuertes lluvias.

F12. Presencia de un ecosistema con distintas características estructurales que determinan diferentes hábitats para las especies de aves. F13. Presencia de especies de aves migratorias, endémicas y con algún grado de amenaza.	
OPORTUNIDADES O1. Existencia de dependencias estatales que se encargan de la regulación de la protección del medio ambiente. O2. Ejecución de programas gubernamentales de índole ambiental para proyectos de conservación del medio ambiente (PRAE's). O3. Espacio propicio para el desarrollo de proyectos de educación e investigación ambiental. O4. Participación de la comunidad educativa, administración municipal y entes gubernamentales en el fortalecimiento del ecosistema. O5. Inclusión de instituciones educativas del municipio para la replicación del proyecto. O6. Consecución de recursos económicos a partir de actividades ambientales con estudiantes. O7. Mejoramiento de estrategias de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. O8. Poder concientizar a las personas y conocer los valores para tener una educación ambiental adecuada y no perjudicar al entorno natural. O9. Posible integración de diversas	AMENAZAS A1. Incumplimiento de las normas y reglamentos existentes. A2. Desconocimiento a plenitud y marcada indiferencia sobre el futuro del bosque húmedo tropical. A3. Urbanismo creciente en las márgenes de la quebrada pueden acabar con las áreas de bosque. A4. Disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos en el interior del bosque y cauce de la quebrada cálamó. A5. La degradación de ecosistemas y disminución de biodiversidad. A6. Cacería ilegal de especies de avifauna. A7. La falta de sentido de pertenencia y concientización hace que las comunidades no gestionen proyectos de desarrollo para su comunidad. A8. Debido a las actividades laborales de la sociedad, se puede presentar poca asistencia en las actividades programadas. A9. No tener el personal capacitado.

empresas para apoyo del programa.	
O10. Incentivos por parte de la administración municipal a propietarios de predios para la conservación de la zona del bosque y protección de la misma.	
O11. Potencial eco-turístico e investigativo para el desarrollo de la región.	
O12. Gestión de recursos económicos a través de proyectos ambientales (caracterización de flora, mamíferos, insectos) para la protección del bosque.	
O13. Normatividad vigente para la protección de ecosistemas con características ambientales particulares.	
O14. Protección de humedales.	

Tabla 6. Matriz DOFA del bosque interno de la IE Normal Superior.

(F_n: Número de fortalezas; D_n: Número de debilidades; O_n: Número de oportunidades; A_n: Número de amenazas).

El análisis de la matriz DOFA permitió identificar que en el área de estudio hay una diferencia muy baja en cantidad entre las fortalezas y debilidades, en ellas se enmarcan las dificultades que se viven hacia el interior de la institución por el accionar de directivos sobre el ecosistema, de igual forma se considera que no hay la suficiente apropiación por parte de la comunidad hacia la disminución en la contaminación del ambiente, en el diario vivir del ser humano.

Como fortalezas se consideraron de mayor relevancia el apoyo de algunos actores de la comunidad educativa de la institución en cuanto a la aplicación de la educación ambiental en el desarrollo de las clases, y el apoyo económico para la ejecución del presente proyecto por parte de la rectoría.

Se tiene la percepción de que el bosque interno de la institución tiene un gran potencial para el desarrollo de proyectos de investigación, así mismo se considera que es una herramienta adecuada para la ejecución de procesos de educación ambiental; es por esto que se pudo identificar la necesidad de establecer actividades que tiendan a mejorar las estrategias de conservación, ya sea por accionar de la comunidad educativa, apoyo estatal a través de políticas ambientales ejecutadas por la administración municipal o la combinación de éstas.

4.4.1.1. Matriz de actividades

Con el propósito de maximizar las fortalezas, aprovechar las oportunidades, mitigar las amenazas y reducir las debilidades, se consideró necesaria la formulación de programas generales que involucren actividades sencillas, en pro del mejoramiento y conservación del ecosistema anexo al bosque interno de la IE Normal Superior.

Para cada componente de la matriz DOFA se plantearon actividades que fueron agrupadas en actividades comunes, de tal forma que se pudieran ajustar a los programas ejecutados. Las actividades fueron codificadas para determinar en cuál o cuáles programas tendrá impacto su ejecución (Tabla 8).

CODIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	CODIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
ACTIVIDADES POR FORTALEZAS		ACTIVIDADES POR DEBILIDADES	
AF1	Gestión ante entes gubernamentales que determine en aportes de recursos económicos y materiales para la conservación del ecosistema	AD1	Capacitaciones en disposición de residuos sólidos, educación ambiental

CODIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	CODIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
AF2	Aporte de recursos económicos, participación en capacitaciones, educación ambiental.	AD2	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas
AF3	Formulación de proyectos de investigación, capacitaciones en educación ambiental, ejecución de Proyectos ambientales escolares PRAE's	AD3	Capacitaciones, educación ambiental, aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas.
AF4	Formulación de proyectos de investigación, capacitaciones en educación ambiental, ejecución de Proyectos ambientales escolares PRAE's	AD4	Gestión de recursos económicos y materiales para ejecutar proyectos de investigación
AF5	Capacitaciones, educación ambiental	AD5	Capacitaciones en educación ambiental
AF6	Capacitaciones, educación ambiental, protección del ecosistema	AD6	Gestión de recursos económicos y materiales para ejecutar proyectos de investigación
AF7	Capacitaciones, educación ambiental	AD7	Programas de reforestación, limpieza, sendero ecológico, disminución de intervención antrópica
AF8	Programas de reforestación, limpieza, sendero ecológico, protección del ecosistema	AD8	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas
AF9	Programas de reforestación, limpieza, sendero ecológico, disminución de intervención antrópica, protección del ecosistema	AD9	Capacitaciones, educación ambiental

CODIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	CODIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
AF10	Capacitaciones, educación ambiental, desarrollo proyectos de investigación, protección del ecosistema	AD10	Capacitaciones, educación ambiental
AF11	Capacitaciones, educación ambiental, desarrollo proyectos de investigación, protección del ecosistema	AD11	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas
AF12	Capacitaciones, educación ambiental, desarrollo proyectos de investigación, protección del ecosistema		
AF13	Programas de reforestación, limpieza, sendero ecológico, disminución de intervención antrópica, protección del ecosistema		
ACTIVIDADES POR OPORTUNIDADES		ACTIVIDADES POR AMENAZAS	
AO1	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas	AA1	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas
AO2	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas, gestión de recursos	AA2	Capacitaciones, educación ambiental
AO3	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas	AA3	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas
AO4	Programas de reforestación, limpieza, sendero ecológico, disminución de intervención antrópica	AA4	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas

CODIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	CODIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
AO5	Capacitaciones, educación ambiental, desarrollo proyectos de investigación	AA5	Programas de reforestación, limpieza, sendero ecológico, disminución de intervención antrópica
AO6	Cine ambiental, concursos de fotografía ambiental, concursos de cuento ambiental.	AA6	Capacitaciones, educación ambiental, programas de reforestación, limpieza, sendero ecológico, disminución de intervención antrópica
AO7	Capacitaciones, educación ambiental, desarrollo proyectos de investigación	AA7	Capacitaciones, educación ambiental, aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas
AO8	Capacitaciones, educación ambiental, desarrollo proyectos de investigación	AA8	Capacitaciones, educación ambiental con horarios flexibles
AO9	Gestión de recursos económicos y materiales	AA9	Capacitaciones, educación ambiental con horarios flexibles
AO10	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas		
AO11	Capacitaciones, educación ambiental, desarrollo proyectos de investigación		
AO12	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas		
AO13	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas		

CODIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	CODIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
AO14	Aplicación de políticas ambientales para conservación de ecosistemas		

Tabla 7. Matriz de actividades planteadas, según criterios establecidos para la matriz DOFA.

4.4.1.2. Matriz de programas

Para la conservación y protección del bosque interno de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito, se ejecutarán los siguientes programas (Tabla 9).

PROGRAMA	ACTIVIDADES QUE INCLUYE
Valoración y nominación del área de estudio como Área de Interés para la Conservación de las Aves (AICA).	Af8, af9, af10, af12, af13, ao1, ao2, ao4, ao10, ao11, ao12, ad7, ad8, aa3, aa5, aa6
Sensibilización de estudiantes durante los periodos de formación académica, mediante recorridos guiados en el interior del bosque.	Af3, af4, af11, ao4, ao5, ao6, ao7, ao9, ad1, ad2, ad3, ad5, ad7, ad10, aa2, aa4, aa5, aa6, aa7
Sensibilización de estudiantes, padres de familia y docentes de la Institución Educativa, a través de la creación de un libro de las aves presentes en el bosque normalista.	Af2, af5, af6, af7, ao5, ao6, ao8, ao9, ad2, ad3, ad4, ad5, ad6, ad7, ad9, ad10, aa2, aa4, aa5, aa6, aa7, aa8, aa9
Gestión ante el gobierno municipal para la inclusión del bosque de la institución en los procesos del diseño e implementación de un corredor biológico en la ronda de la Quebrada	Af1, af6, af8, af9, af10, af11, af12, af13, ao1, ao2, ao4, ao10, ao11, ao12, ad4, ad6, ad7, ad8, ad11, aa1, aa3, aa4, aa5, aa6

PROGRAMA	ACTIVIDADES QUE INCLUYE
Regueruna–Cálamo.	

Tabla 8. Matriz de programas encaminados a la conservación del bosque interno de la IE Normal Superior de Pitalito.

4.4.2. Evaluación del bosque interno de la IE Normal Superior como AICA

En Colombia se puede designar un ecosistema como AICA, si cumple alguno de los siguientes criterios:

- a) Mantiene una población significativa de una o más especies amenazadas a nivel nacional o global.
- b) Forman parte de un conjunto de sitios que mantienen una serie de especies de rango restringido, casi endémicas o de especial interés para conservación.
- c) Están restringidas a algún bioma o región zoo geográfica particular.
- d) Reúnen cantidades muy grandes de especies migratorias o congregatorias.

Se ha hecho un resumen de las categorías y criterios de las Áreas de Importancia para las Aves a nivel mundial y nacional, que puede verse en el Anexo 4. La zona de estudio aplica como Área de Interés para la Conservación de las Aves (IAvH, 2012a), de acuerdo con los criterios A1, CO1, A2, CO2a y A3 de este protocolo internacional (IAvH 2012b, 2012d).

El criterio A1 aplica si el área mantiene una población de, al menos, una especie amenazada a nivel mundial. El área califica si se sabe, se estima o se cree que mantiene una población de una especie amenazada (CR, EN, VU). Los niveles críticos poblacionales para especies con Datos Insuficientes (DD) y Casi Amenazadas (NT) se establecen regionalmente, según sea adecuado para ayudar a la selección de áreas.

El criterio CO1 se asigna a ecosistemas que mantienen una población de, al menos, una especie amenazada a nivel nacional. Los niveles críticos

poblacionales para especies con Datos Insuficientes (DD) y Casi Amenazadas (NT) a nivel nacional se establecen especie por especie, según sea adecuado.

Se adopta el criterio A2, si se sabe o considera que el área mantiene un componente significativo de especies de distribución restringida; se considera que un área aplica para el criterio CO2a cuando mantiene un componente significativo de especies casi endémicas cuya distribución tiene su mayor parte en Colombia.

El criterio A3 aplica cuando se considera que el área mantiene un componente significativo de un grupo de especies cuyas distribuciones están en gran medida o totalmente confinadas a un bioma.

De las especies registradas en el área de estudio, el pibi boreal (*Contopus cooperi*) se encuentra en el listado de aves de Colombia amenazadas a nivel global, con categoría de casi amenazada (NT); esto significa que el ecosistema del bosque interno de la institución cumpla con el criterio A1. La presencia del pibi boreal da cumplimiento al criterio CO1, por ubicarse en la categoría de casi amenazada a nivel nacional.

El criterio A2 se cumple con la presencia de *Ortalis columbiana*, mientras el CO2a se establece a partir de los reportes para *Tangara vitriolina*, *Forpus conspicillatus* y *Ramphocelus dimidiatus* (IAvH, 2012c; Stiles, 1998).

El criterio A3 se cumple para las especies con mayor restricción a franjas altitudinales, según la clasificación dada en el listado actualizado de aves endémicas y casi endémicas de Colombia (Chaparro *et al.*, 2103):

- *Ortalis columbiana*, endémica para las regiones más al norte de las cordilleras Occidental y Central y la ladera nororiental de la Cordillera Central hacia el sur, hasta aproximadamente el límite sur de Caldas; vertiente occidental de la Cordillera Oriental, desde el sur del Cesar hasta Cundinamarca.
- *Tangara vitriolina*, casi endémica en las partes alta y media del valle del Río Cauca; laderas y alto valle del Río Magdalena, principalmente en Tolima y

Huila; laderas del Valle del Cauca; vertiente occidental de la Cordillera Oriental, desde el sur del Cesar hasta Cundinamarca.

- *Forpus conspicillatus*, casi endémica en regiones húmedas desde el bajo Río Atrato hasta la parte media del valle del Río Magdalena, incluyendo el alto Río Sinú y alto Río Nechí; alto valle del Río Magdalena, principalmente en Tolima y Huila.
- *Ramphocelus dimidiatus*, mayor distribución a nivel nacional, con carácter de casi endémico en la zona Caribe norte, aproximadamente desde el Golfo de Urabá hasta la Península de La Guajira, incluyendo las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía de Perijá en el norte del Cesar; región más húmeda desde el bajo Río Atrato hasta la parte media del valle del Río Magdalena, incluyendo el alto Río Sinú y alto Río Nechí; partes alta y media del valle del Río Cauca; alto valle del Río Magdalena, principalmente en Tolima y Huila; vertiente oriental de Norte de Santander.

En Colombia, es posible que AICA's potenciales identificadas para especies amenazadas (categorías A1, CO1) también cubran de forma adecuada la conservación de muchas especies de los criterios A2, CO2, A3 y A4 y CO4. Por lo tanto, es recomendable que las zonas candidatas se identifiquen bajo las categorías A1 y CO1 (IAvH, 2003).

Con la evaluación y posible postulación del bosque interno de la IE Normal Superior como AICA, los pasos a seguir son la socialización de los resultados del proyecto de investigación ante la comunidad educativa, junto con las autoridades ambientales del Municipio de Pitalito y el diligenciamiento del formato de solicitud correspondiente para ser enviado a la Asociación Calidris (grupo para el estudio y la conservación de las aves acuáticas en Colombia).

El proceso de designación de un lugar como AICA tiene los siguientes pasos:

- a. Nominación de un área potencial por parte de cualquier persona o entidad, a través del diligenciamiento de un formulario.

- b. Revisión del potencial del sitio por parte del comité organizador.
- c. En caso de que el área aparentemente cumpla con los requisitos, solicitud de llenado de formulario de designación.
- d. Presentación del área ante un comité técnico.
- e. En caso de que se considere necesario, se hará la evaluación del sitio en campo para mejorar la información sobre especies de interés.
- f. Designación formal del sitio e inclusión en el directorio nacional.

4.4.3. Sensibilización de estudiantes durante los periodos de formación académica

En el marco del desarrollo del currículo establecido por el Ministerio de Educación Nacional en torno a la enseñanza de las ciencias naturales, se ha incluido como temas de enseñanza obligatoria y proyectos de transversalidad para todas las áreas del conocimiento, el eje de la educación ambiental.

Adicional a esto, no es desconocido que la educación ambiental es la vía más adecuada para generar conciencia y fomentar comportamientos responsables frente al manejo sostenible del ambiente; el gobierno colombiano no es ajeno a este reto. Desde mediados de la década de los noventa, la Política Nacional Ambiental ha incorporado un componente educativo que han desarrollado conjuntamente el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Educación, mediante la implementación de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE's).

El PRAE es, ante todo, una estrategia pedagógica que posibilita el estudio y la comprensión de la problemática ambiental local y contribuye en la búsqueda de soluciones acordes con las realidades de cada región y municipio, en un contexto natural, social, cultural, político y económico. Involucran a miembros de la comunidad educativa, instituciones del sector y organizaciones sociales, mediante la integración de conocimientos y experticias en torno a un objetivo: Interpretar un

problema ambiental concreto y participar en la búsqueda de soluciones, desde una gestión ambiental sostenible.

Los procesos de educación ambiental promueven la aplicación del conocimiento para la comprensión y transformación de las realidades de los estudiantes y contribuyen al fortalecimiento de las competencias científicas y ciudadanas, lo que favorece la pertinencia de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI's) y, por ende, la calidad de la educación.

Desde el núcleo de Desarrollo Humano y Naturaleza de la IE Normal Superior de Pitalito, los docentes de ciencias naturales hemos visto al bosque de la institución como una potencial herramienta pedagógica para la enseñanza–aprendizaje de los temas relacionados con el medio ambiente; en este contexto, desde el año 2016 se ha venido trabajando en la consolidación de un sendero ecológico que permita hacer un recorrido guiado por el interior del bosque, y que de esa manera se tenga un espacio alternativo al aula de clase en el que docentes y estudiantes de las distintas áreas puedan involucrarse de mejor manera con los procesos de conservación ambiental.

Para el año 2017 se consolidó, como estrategia de educación ambiental, recorridos guiados por el autor del proyecto al interior del bosque de la institución (a pesar de no contar con un sendero delimitado; figuras 20 y 21), con el fin de estimular en los educandos una mayor conciencia en lo referente a las implicaciones que tiene para el ser humano y las diversas especies, el uso y abuso desmesurado de los recursos naturales, especialmente los ecosistemas boscosos.



Figura 17. Recorridos con estudiantes en el interior del bosque.



Figura 18. Área interna del bosque (guadual).

En el mismo año se logró incluir la propuesta de caracterización de la avifauna del bosque interno de la IE, como Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) en la convocatoria de la Secretaria de Educación Municipal, a espera de lograr mayor apoyo de las instituciones del estado en el proceso de investigación, y que de esta manera se logre un fortalecimiento en la sustentación de la necesidad de crear un corredor biológico en la ronda de la Quebrada Cálamo, de la cual hace parte el bosque de la institución (ver Anexo 5).

4.4.4. Creación de un libro de las aves presentes en el bosque normalista

Para la elaboración del libro se contó con el apoyo de las directivas de la institución y de los docentes de área de ciencias naturales. El libro se creó para suplir la necesidad de contar con una herramienta didáctica que permita a los docentes de la educación básica primaria, ir creando una conciencia de conservación de los recursos naturales en los niños más pequeños, para que de este modo vayan adquiriendo una responsabilidad mayor que redunde en el cuidado del entorno que les rodea y de paso, adquieran un conocimiento adecuado con relación a las aves y el cuidado que ellas merecen.

El libro se desarrolló con un lenguaje básico para el fácil entendimiento por parte de los niños; en él se hace una descripción básica de las características propias de cada especie, al igual que de las condiciones ambientales en que se desarrollan, cuenta además con imágenes a todo color de las aves que fueron caracterizadas durante el proceso de investigación; cabe aclarar que dichas imágenes corresponden a fotografías tomadas durante los periodos de muestreo.

En el presente documento se incluye un borrador del libro de aves del bosque normalista (Anexo 7).

4.4.5. Gestión ante el gobierno municipal

En el momento se realiza la gestión para la inclusión del bosque de la institución en los programas de política ambiental enmarcada en el plan de desarrollo municipal, que permita el diseño e implementación de un corredor biológico en la ronda de la Quebrada Regueruna–Cálamo.

Teniendo en cuenta la importancia de las iniciativas privadas en los procesos de conservación, el Municipio de Pitalito ha establecido en su código de rentas un incentivo por conservación de estas áreas estratégicas, como mecanismo para lograr que éstas se mantengan a través del tiempo.

Los estudios y análisis de biodiversidad dan muestra de la riqueza ecosistémica de esta zona sur del Departamento del Huila, en la cual se incluye Pitalito; estudios realizados por la CAM y el Instituto von Humboldt (2005) evidencian la existencia de 392 especies de aves, con 5 endemismos identificados y 4 amenazadas. A pesar de la riqueza en biodiversidad presente en el municipio, se requieren mayores esfuerzos de investigación sobre las mismas y la construcción de planes de conservación de éstas, que permitan a lo largo del tiempo garantizar que estas especies se mantengan.

El concepto de corredor ecológico implica una conectividad entre áreas protegidas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats. Pretende unir, sin solución de continuidad, espacios con paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados, que faciliten el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos, facilitando la migración y la dispersión de especies de flora y fauna silvestres.

Los corredores constituyen una de las estrategias posibles para mitigar los impactos causados en los hábitats naturales por actividades industriales, la agricultura y forestación industriales, la urbanización y las obras de infraestructura, tales como las carreteras, líneas de transmisión y represas.

En este contexto, el ecosistema vinculado al bosque interno de la IE Normal Superior de Pitalito, debe considerarse como ecosistema estratégico para la protección de las especies de avifauna que rondan su entorno, y como lugar de importancia ambiental para los procesos de fijación de carbono y amortiguamiento de procesos erosivos en épocas de invierno, cuando sufre mayores incrementos en los niveles del agua de la Quebrada Cálamo.

El autor del proyecto dio a conocer los resultados de la investigación y puso en consideración de la autoridad ambiental del Municipio de Pitalito, la posibilidad de gestionar ante el ente gubernamental y la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), la creación de un corredor ecológico en la ronda de la Quebrada Cálamo, de tal manera que permita el cumplimiento de algunas de las

metas planteadas en el plan de desarrollo municipal vigente; de igual forma se solicitó información sobre los proyectos que al respecto viene desarrollando la administración municipal para la conservación de los ecosistemas adyacentes al cauce de la quebrada en mención. (Ver anexo 6).

De igual manera, con la inclusión del proyecto de caracterización de avifauna en el bosque normalista en los programas de evaluación de PRAE's, se cumplió con uno de los objetivos institucionales a espera de ser beneficiado económicamente para continuar con el proceso de investigación y mejoramiento de los procesos de enseñanza–aprendizaje en la Institución Educativa Normal Superior. (Ver anexo 5.)

5. CONCLUSIONES

La zona de estudio corresponde a un área con permanente intervención antrópica, lo que determina el deterioro de las condiciones ambientales que favorecen la sostenibilidad de biodiversidad en el ecosistema.

El desarrollo del proyecto permitió registrar, con la metodología del grupo GEMA, un total de 57 especies de aves, entre la cuales se encuentra una con categoría de casi amenazada, una especie endémica, tres casi endémicas y ocho especies migratorias.

El análisis de la cantidad de especies halladas y de acuerdo con las curvas de acumulación de especies, concluyó que en el área de estudio se hace necesario realizar más muestreos con mayor intensidad, de tal forma que permita hallar la totalidad de especies estimadas para el ecosistema, que ronda valores cercanos a 80 taxones.

Se considera que, debido al flujo constante de personas en la institución donde se desarrolló el inventario y a los efectos causados sobre el área de muestro como consecuencia de la explanación del terreno con maquinaria pesada y las frecuentes actividades de guadañado, la presencia de aves disminuyó notablemente en el bosque, lo que incidió directamente en los procesos de muestreo.

Los resultados en torno a la información ecológica permitieron valorar las condiciones ambientales que ofrece el bosque hacia las comunidades de aves y al propio ser humano, y se espera que a partir de este conocimiento se tomen medidas por parte de las directivas de la institución para garantizar la conservación y aprovechamiento adecuado del ecosistema, como espacio alternativo de la enseñanza–aprendizaje de las ciencias naturales.

La elaboración del libro de aves del bosque normalista es una herramienta ilustrada que permite a los docentes, padres de familia y estudiantes, tener un

mejor acercamiento a la diversidad aviar que se puede observar en el interior del bosque de la institución y con ello tomar conciencia del cuidado del medio ambiente para proteger los seres vivos.

RECOMENDACIONES

La mejor recomendación a plantear es la aplicación y puesta en marcha del plan de manejo expuesto, ya que justamente con él se busca la protección de los recursos naturales del bosque interno de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito, a través del mantenimiento de las aves allí presentes.

REFERENCIAS

ANGARITA, I. 2002. Composición y Estructura de la Avifauna de la Ciudad de Cali. Tesis de Pregrado. Universidad del Valle, Cali. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. 48p.

ÁLVAREZ, H., GIRALDO, M & KATTÁN, G. 1991. Estado del conocimiento y la conservación de la Avifauna del Departamento del Valle del Cauca. Memorias Primer Simposio Nacional de Fauna del Valle del Cauca. INCIVA. 335-353p.

ÁLVAREZ, M.; UMAÑA, A.M; MEJIA, G.D; CAJIAO, J; HILDEBRAND, V.P; GAST, F. 2003. Aves del Parque Natural Serranía del Chiribiquete, Amazonia- Provincia de la Guyana, Colombia. Biota Colombiana. 4(1): 49-63.

AMAYA, J. (2010) El Método DOFA, un Método muy utilizado para Diagnóstico de Vulnerabilidad y Planeación Estratégica. Universidad Nacional de Colombia. 1-7 p.

ARANGO, C. 2016. Eufonia Gorgiamarilla (*Euphonia lanirostris*). Wiki Aves de Colombia. Universidad Icesi. Cali, Colombia. Disponible en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1889

ARIAS, N. y otros, 2009. El sendero ecológico del ecoparque los yarumos: una alternativa para desarrollar actitudes ambientales en niños de 9 - 12 años. Universidad de Manizales, facultad de educación.

BLOCK, W. M. & L. A. BRENNAN. 1993. The Habitat Concept in Ornithology. Theory and Applications. Págs. 35-90 en: D. M Power (ed). Current Ornithology, vol. 11. Plenum Press New York, USA.

BUTLER, R. (2011). Rainforests. CreateSpace. ISBN-10: 1463774575 September 2011

CARDENAS, G. et. al, 2003. Diversidad y riqueza de aves en diferentes hábitats en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. Agroforestería en las Américas Vol. 10 N° 39-40.

CASTAÑO, G.J. 2001. Inventario preliminar de aves y mamíferos presentes en fragmentos boscosos en el San Jorge medio, departamento de Córdoba Colombia. Revista Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional sede Medellín. Disponible desde Internet en: <http://www.colforest.com/revista/vol13/articulocastano.html>

CASTAÑO, G.J. 2007. Composición de la comunidad de aves en bosques fragmentados en la región de Santa Elena, andes centrales colombianos. Grupo de Investigación en Ecosistemas Tropicales, Universidad de Caldas, Colombia.

CAVIEDES R. D., 2011. Caracterización de la avifauna presente en la cuenca del río las ceibas del municipio de Neiva – Colombia. Tesis de grado programa Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos. Universidad Surcolombiana – Neiva.

CHAVES, M.E., M. SANTAMARÍA. 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la Biodiversidad 1998-2004. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 2 tomos.

CHAPARRO-HERRERA, S, et al., Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. Biota Colombiana, vol. 14, núm. 2, julio-diciembre, 2013, pp. 235-272. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" Bogotá, Colombia

CLARA, M., 2008. Generalidades de las Aves – sección zoología de vertebrados – curso de biología animal, facultad de ciencias – universidad de la república, Uruguay.

CUÉ, M., et. al. 2015. Caracterización taxonómica y grupos tróficos de dos comunidades de aves asociadas a bosques semidecíduos y vegetación de Pino-

Encino de los senderos “Maravillas de Viñales” y “Valle Ancón” en el Parque Nacional Viñales. Revista Cubana de Ciencias Forestales, Vol.3

DE LONGHI A. y otros, 2004, Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela. Editorial científica Universidad de Córdoba.

DÍAZ, S., Y M. CABIDO. 2001. Vive la difference: plant functional diversity matters to ecosystem processes. Trends in Ecology and Evolution 16:646-655.

ECHEVERRI-GALVIS, M.A. 2005. Las Aves del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis y el Parque Distrital Simón Bolívar: recuento de los últimos ocho años. Pérez-Arbelaezia. 16: 115-133.

Estado Actual de la Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Contraloría general de la nación, 2014-1015

FAO. “Evaluación de los recursos Forestales mundiales 2005: Hacia la ordenación forestal sostenible”

FIERRO, K., M.C, MUÑOZ & H.F, RIVERA. 2007. Las Aves del campus de la Universidad del Valle, una isla verde urbana en Cali, Colombia. Ornitología Colombiana 5(2007):5-20.

FIGUEROA, A.A. 1998. Caracterización de la Avifauna en cinco localidades del Proyecto Vial Carretera Alterna Buga-Buenaventura, tramo: Madroñal-Córdoba. Cespadesia: 23(71-72):85-116.

FLYNN, D. F., M. GOGOL-PROKURAT, T. NOGEIRE, N. MOLINARI, B. T. RICHES, B. B. LIN, N. SIMPSON, M. M. MAYFIELD, Y F. DECLERCK. 2009. Loss of functional diversity under land use intensification across multiple taxa. Ecology letters 12:22-33.

GALÍNDEZ, F. 2014. Estructura y composición de la avifauna de un robledal ubicado en las veredas el Paraíso, tribuna y retiro del municipio de San Agustín, departamento del Huila. Tesis de grado programa Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos. Universidad Surcolombiana – Neiva.

GASTON, K. J., 1996. Species richness: measure and measurement, pp. 77-113, en: Biodiversity. Blackwell Science.

GILBERTSON, L., 1999, Zoology Lab Manual 4TH edition, McGraw Hill Companies.

GREENBERG, R.; BICHIER, P.; CRUZ-ANGON, A.; REITSMA, R., 1997. Bird populations in shade and sun coffee plantations in central Guatemala. Conservation Biology 11(2): 448-459.

Guía Ilustrada Aves Cañón del río Porce - Antioquia. 2014. EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia - Medellín, Colombia.

HALFFTER, G. Y E.EZCURRA. 1992. ¿Qué es la biodiversidad? In: La diversidad biológica de Iberoamérica I, G. Halffter (Comp). Acta Zoológica Volumen Especial. CYTED-D, Instituto de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, México. pp. 3-24.

HARPER, J. L. Y D. L. HAWKSWORTH. 1994. Biodiversity: measurement and estimation (preface). Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B, 345: 5- 12

HERNÁNDEZ-CAMACHO, J., 1993., Una síntesis de la historia evolutiva de la biodiversidad en Colombia, Pp. 270-287 in Cárdenas, S. y Correa, H. D. (eds), Nuestra diversidad biológica, Fundación Alejandro Ángel Escobar, Colección María Restrepo de Ángel, Cerec, Bogotá D. C.

HEYWOOD, V. H. 1994. The measurement of biodiversity and the politics of implementation. In: Systematics and conservation evaluation, P. L. Forey, C. J. Humphries y R. I. VaneWright (Eds). Systematics Association Special Vol. 50, Claredon Press, Oxford, pp 15- 22.

HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Guía de las Aves de Colombia. American Bird Conservancy – ABC. 2009. p.1030

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, IDEAM, 1998. Análisis de la distribución general de los ecosistemas boscosos del país por cuencas hidrográficas. (Documento interno)

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, IDEAM, 1998. 2001. El medio ambiente en Colombia. (documento interno).

INSTITUTO SINCHI. 2009. Bosque de galería y ripiario. Fichas de los patrones de las coberturas de la tierra de la Amazonia Colombiana. Bogotá D.C.

JIMENES-VALVERDE, A.; HORTAL, J. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. Revista Ibérica de Aracnología, Vol. 8, 31-XII-2003 Sección: Artículos y Notas. Pp: 151 – 161.

JOHNSON, D. H. 1980. The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. Ecology 61: 65-71

KATTAN, H.G.; ÁLVAREZ-LÓPEZ, H. 1994. Forest Fragmentation and Birds Extinctions: San Antonio Eighty Years Later. Conservation Biology (Colombia). 8(1):138-146.

KATTAN, H.G.; SERRANO Y APARICIO. 1996. Aves de escalete: diversidad, estructura trófica y organización social. Cespedia Vol 21 (68) 920.

LUCK, G. W., S. LAVOREL, R. MCINTYRE, S., Y K. LUMB. 2012. Improving the application of vertebrate trait-based frameworks to the study of ecosystem services. Journal of Animal Ecology 81:1065-1076.

MACHADO M., PEÑA G., 2000. Estructura numérica de las comunidades de aves del orden passeriformes en dos bosques con diferentes grados de intervención

antrópica en los corregimientos de Salero y San Francisco de Icho, tesis de pregrado Chocó – Colombia, U.T.CH., Facultad de ciencias básicas.

....., Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de investigación de recursos biológicos Instituto Alexander Von Humboldt.

MARTIN, T. E. 2001. Abiotic vs. biotic influences on habitat selection of coexisting species: climate change impacts? *Ecology* 82:175-188.

MILESI F. et al. 2002. Gremios de manejo como indicadores de las condiciones del ambiente: un estudio de caso con aves y perturbaciones del hábitat en el Monte central, Argentina. *Ecología austral* v.12 n.2 Córdoba jul./dic. 2002

MORENO, C. Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84pp.

MORENO, C.E. & G. HALFFTER 2000. Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *J. Appl. Ecol.*, 37: 149-158.

NARANJO, L. G., et al., 2012. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible/ WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708 p.

NOSS, R. 1990. "Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach", *Conservation Biology* 4: p 355-364.

OREJUELA, J.E. 1979. Estructura de la Comunidad Aviaria en un Guadual (*Bambusa guadua*) en el municipio de Jamundí, Valle, Colombia. *Cespedesia* 8(29-30): 43-58.

OREJUELA, J.E., C. BENALCÁZAR R.J. RAITT., H. ALVAREZ & F. SILVA DE BENALCÁZAR. 1979. Poblaciones de Aves en un bosque relictual en el Valle del Río Cauca, cerca de Jamundí, Valle, Colombia. *Cespedesia* 8(29-30): 29-42.

ORIAN, G. H. & J. F. WITTENBERGER. 1991. Spatial and temporal scales in habitat selection. *The American Naturalist* 137: 29-49.

....., Plan de desarrollo municipio de Pitalito 2016-2019. Alcaldía Municipal de Pitalito.

PROCTOR, N.S. y LYNCH P.J. 1993. *Manual of ornithology: avian structure and function*. Universidad de Yale.

QUEVEDO, G.A. 2002. Composición taxonómica y algunos acontecimientos ecológicos sobre la avifauna observada en el municipio de Falán, departamento del Tolima. *Boletín informativo mensual de Proaves (Bogotá)*. Disponible desde Internet en: <http://www.proaves.org/aletao4.html>.

RENGIFO, L.M.; GÓMEZ, M. F.; VELASQUEZ TIBATA, J.; AMAYA VILLARREAL, A.M.; KATTAN, G.H.; AMAYA-ESPINEL, J.D.; BURBANO GIRON, J., 2014. *Libro rojo de aves de Colombia, volumen I: Bosques húmedos de los andes y la costa pacífica*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

RESTREPO, S., N. CORREA & L. NARVAEZ. 1998. *Inventario de Aves del Jardín Botánico y otras zonas verdes de la Universidad Tecnológica de Pereira*, Informe Técnico presentado a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda.

RESTREPO, S. & M. REYES. 2005. *Las Aves del Ecoparque Río Pance*. CVC, Fondo para la Acción Ambiental y Corporación para la recreación popular. 71p.

RIOS MEDINA, GARCIA T y RENGIFO M. 2007. Inventario de aves paseriformes en áreas de expansión urbanas municipio de Quibdó – Choco. *Revista*

Institucional Universidad tecnológica del Chocó D.L.C. No. 26, año 2007, pág. 79 – 89.

RIVERA, H.E. 2002. Aspectos ecológicos de una comunidad de aves en una mancha de bosque del área suburbana de la ciudad de Cali. Tesis de Pregrado. Universidad del Valle, Cali. Facultad de Ciencias. Programa de Biología. 70p.

ROJAS P., A. 2012. Caracterización de la avifauna presente en el sector Tarpeya, reserva forestal protectora Tarpeya (Iquira – Huila)”. Tesis de grado programa Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos. Universidad Surcolombiana – Neiva.

SALGADO-NEGRET, B. (ed). 2015. La ecología funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: protocolos y aplicaciones. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. Colombia. 236 pp.

SANCHEZ, J.F, ACOSTA, G.M., 2015. Pitalito Atlas Ambiental y de la Biodiversidad. Alcaldía municipal de Pitalito, Colombia.

....., Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3. Montreal, 2010. 94 páginas

SOLBRIG, O. T. 1991. From genes to ecosystems: a research agenda for biodiversity. IUBSSCOPE-UNESCO, Cambridge, 124 pp.

TÁBARA, J.D., 2007. Las aves como naturaleza y la conservación de aves como cultura. Universitat Autònoma de Barcelona. Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental (ICTA)08193 Bellaterra (Barcelona). Spain

UNEP. 1992. Convention on biological diversity. United Nations Environmental Program, Environmental Law and Institutions Program Activity Centre. Nairobi.

VILLAREAL, H., M. ÁLVAREZ., S. CÓRDOBA., F. ESCOBAR., G. FAGUA., F, GAST., H. MENDOZA & A.M. UMAÑA. 2004. Manual de Métodos para el desarrollo de inventarios de Biodiversidad. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.236p.

VILLEGAS, M., GARITANO, A. 2008. Las comunidades de aves como indicadores ecológicos para programas de monitoreo ambiental en la ciudad de La Paz, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 43(2): 146-153.

WIENS, J. A. 1989. The ecology of bird communities. Vol. 1. Foundations and patterns. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

ZERDA, E. & P. RODRIGUEZ.1986. Composición y Estructura de la Avifauna del Jardín Botánico “José Celestino Mutis” Bogotá, Colombia. *PEREZ-ARBELAEZIA* 1(2):145-164.

Vínculos de internet

<https://rednaturaleza.com/aves/nutricion-de-las-aves>

<http://www.las-aves.com/aves/caracteristicas-aves>

<https://resistenciarockandroll.wordpress.com/2012/01/25/el-vuelo-de-las-aves>

<http://avesdelaflorista.blogspot.com.co/2015/01/>

<https://es.slideshare.net/camilleguzmanpuerto7/aves-49091998>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de presencia ausencia de las especies identificadas en los diferentes días de muestreo.

NOMBRE CIENTIFICO	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Astragalinus psaltria</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Bulbucus ibis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Buteo magnirostris</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>Catharus ustulatus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chalybura buffonii</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
<i>Coereba flaveola</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
<i>Colaptes runiginosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Columbina talpacoti</i>	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
<i>Contopus cooperi</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Contopus sordidulus</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coragyps atratus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crotophaga ani</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dryocopus lienatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elaenia flavogaster</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eucometis penicillata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Euphonia laniirostris</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Falco femoralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Forpus conspicillatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptotila verreauxi</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melanerpes rubicapillus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Milvago chimachima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Myiarchus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NOMBRE CIENTIFICO	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14
<i>tuberculifer</i>														
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myiozetetes similis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>NN</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>NN2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>NN3</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Ortalis columbiana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pardirallus nigricans</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
<i>Patagioenas subvinacea</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phaethornis syrmatorophorus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phimosus infuscatus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Piranga rubra</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Saltator maximus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Saltator striatipectus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Sayornis nigricans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Sicalis flaveola</i>	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
<i>Sporophila castaneiventris</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Sporophila minuta</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Sporophila nigricollis</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
<i>Sporophila scistasea</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tachyphonus rufus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tangara cyanicollis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Tangara vitriolina</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

NOMBRE CIENTIFICO	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14
<i>Traupis episcopus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
<i>Troglodytes aedon</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turdus ignobilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Turdus leucoemelas</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tyrannus albobularis</i>	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
<i>Vanellus chilensis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0

Anexo 2. Información ecológica de las diferentes especies.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	HABITAT	ESTRATO	DIETA
<i>Coragyps atratus</i>	Chulo	B, P	D	C
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común	M,C,P	AE,D,SD	F
<i>Leptotila verreauxi</i>	Caminera rabiblanca	M,C,P	AE,D,SD	F
<i>Patagioenas subvinacea</i>	Torcaza colorada	M,C,P	AE,D,SD	F
<i>Saltator maximus</i>	Saltator maximus	B	M	F
<i>Saltator striatipectus</i>	Saltator striatipectus	B	M	F
<i>Tachyphonus rufus</i>	Parlotero malcasado	B,BG	M	F
<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	B	SD	F
<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca	BG	SD	F
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Pico plata	M	M	F, I
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tiranus melancolicus	P	D,SD,M	F,I
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	BG,M	M	F,I
<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara real	C,M	M	F,I
<i>Turdus ignobilis</i>	Turdus ignobilis	B,M	SB,M	F,I
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	B,M	SB,S	F,I
<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera	B,M	SD,M	F,I
<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	Toche carmesi	M	M	F,I
<i>Turdus leucoemelas</i>	Turdus leucomelas	B,BG	SB,S	F,IN
<i>Traupis episcopus</i>	Azulejo	P,C	M	F,N,I
<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	M,C,P	S,SD	F,S
<i>Crotophaga ani</i>	Chamón	M,C,P	AE,S	I
<i>Contopus cooperi</i>	Pibi boreal	B,M	D,M	I
<i>Contopus sordidulus</i>	Pibi occidental	B,M	D,M	I
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	M	M	I
<i>Myiozetetes similis</i>	Suelda social	M	M	I
NN3		M	M	I
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	BG,M	M,SB	I
<i>Eucometis penicillata</i>	Guicha hormiguera	M,C,P	S	I
<i>Sicalis flaveola</i>	Sicalis coronado	P	S	I
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	P	S	I
NN2		P	S	I
<i>Piranga rubra</i>	Piranga	BG	S,D	I
<i>Aramides cajanea</i>	Chilacoa colinegra	B	SB	I
<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco	B,BG	SD	I
<i>Dryocopus lienatus</i>	Carpintero real	B,BG	SD	I
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	B,BG	SD	I
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas cabecinegro	B,BG	SD,M	I
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderon cejirrufo	B,M,P	SD,M	I

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	HABITAT	ESTRATO	DIETA
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Petirrojo	M	SD,S	I
<i>Sayornis nigricans</i>	Sayornis nigricans	M	SD,S	I
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azul	P	AE,D,SD	I,F,V
<i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis negra	H	S,D	I,VA
<i>Bulbucus ibis</i>	Garza blanca	P,H	S,D	I,VA
<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaraban	P,H	S,D	I,VA
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilan caminero	B, P	D,AE,M	I,VT
<i>Chalybura buffonii</i>	Colibri de buffon	B	SB	N
<i>Phaethornis syrmatorphorus</i>	Ermitaño leonado	B	SB	N
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	Colibri mango pechinegro	B	SB	N
<i>Astragalinus psaltria</i>	Jilguero aliblanco	C,P	S	S
<i>Sporophila castaneiventris</i>	Espiguero ventricastaño	C,P	S	S
<i>Sporophila minuta</i>	Sporophila minuta	C,P	S	S
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	C,P	S	S
<i>Sporophila scistasea</i>	Sporophila scistasea	C,P	S	S
NN		C,P	S	S
<i>Falco femoralis</i>	Halcón plumizo	B,BG	D,SD,M	VT
<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	B,BG	D,SD,M	VT

Anexo 3. Modelo de encuesta para determinar la matriz DOFA

PROYECTO CARACTERIZACION DE AVIFAUNA PRESENTE EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL BOSQUE INTERNO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA NORMAL SUPERIOR DEL MUNICIPIO DE PITALITO.

La matriz DOFA es utilizada como método de diagnóstico en el ámbito de la formulación y evaluación de estrategias, donde las fortalezas y debilidades son factores internos que crean o construyen valor, las oportunidades y amenazas son factores externos, y como tales se consideran fuera del alcance directo del objeto del análisis, las cuales enmarcan líneas de acción para la formulación estratégica de acciones específicas.

En el contexto del bosque interno de la I.E. Normal Superior de Pitalito, desde el punto de vista de conservación ambiental, ¿cuáles condiciones considera usted que corresponden a fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas? ¿cuáles actividades o acciones pueden incrementar los aspectos positivos y disminuir los negativos?

FORTALEZAS	DEBILIDADES
¿Cuáles son las fortalezas del bosque interno de la I.E. Normal Superior? ¿Cómo se puede potenciar las mismas?	¿Cuáles son las debilidades del bosque interno de la I.E. Normal Superior? ¿Cómo se puede mitigar las mismas?
¿Cuáles son las acciones que permitirían maximizar esas fortalezas?	¿Cuáles son las acciones que permitirían minimizar esas debilidades?
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
¿Cuáles son las oportunidades del bosque interno de la I.E. Normal Superior? ¿Cómo se pueden aprovechar estas oportunidades?	¿Cuáles son las amenazas del bosque interno de la I.E. Normal Superior? ¿Cómo se puede proteger el bosque de las mismas?
¿Qué acciones permitirían maximizar las oportunidades?	¿Qué acciones permitirían mitigar las amenazas?

Anexo 4. Resumen de categorías y criterios para la identificación de AICA's en Colombia.

Categoría	Criterio	Notas
A1. Especies amenazadas a nivel mundial	El área mantiene regularmente una población viable de al menos una especie amenazada a nivel global, de acuerdo con la última lista oficial, u otras cuya conservación sea de interés mundial	El área califica si se sabe, se estima o se cree que mantiene una población de una especie amenazada (CR, EN, VU). Los niveles críticos poblacionales para especies con Datos Insuficientes (DD) y Casi Amenazadas (NT), se establecen regionalmente según sea adecuado para ayudar a la selección de áreas.
CO1. Especies amenazadas a nivel nacional en Colombia	El área mantiene regularmente una población viable de por lo menos una especie amenazada (CR, EN, VU) a nivel nacional de acuerdo con la última lista oficial y otras especies cuya conservación sea de interés nacional	Los niveles críticos poblacionales para especies con Datos Insuficientes (DD) y Casi Amenazadas (NT) a nivel nacional se establecen especie por especie según sea adecuado.
A2. Especies de distribución restringida	Se sabe o considera que el área mantiene un componente significativo de especies de distribución restringida. Estas áreas están identificadas de manera preliminar como Áreas de Endemismo de Aves (EBA) o Áreas Secundarias (SA) en Stattersfield <i>et al.</i> (1998).	El área debe ser parte de un conjunto de áreas seleccionados para asegurar, en lo posible, que todas las especies de distribución restringida de una EBA o SA estén presentes en cantidades significativas en por lo menos un área y de preferencia en más de una.
CO2a. (Especies casi endémicas de Colombia)	Se sabe o considera que el área mantiene un componente significativo de especies casi endémicas (cuya distribución tiene su mayor parte en Colombia).	

Categoría	Criterio	Notas
CO2b. (Taxones de especial interés genético en Colombia)	El área mantiene regularmente una población viable de uno o más taxones de especial interés genético o unidades evolutivamente significativas.	Este criterio pretende cubrir aquellas especies que están sujetas a los vaivenes de la taxonomía y que claramente representan grupos diferenciados cuya conservación es importante. Otros casos son las subespecies bien diferenciadas dentro de complejos de especies sobre las cuales no hay total consenso en cuanto a si son varias o una sola especie.
A3. Conjunto de especies restringidas a un bioma	Se sabe o considera que el área mantiene un componente significativo del grupo de especies cuyas distribuciones están muy o totalmente confinadas a un bioma O	El área también tiene que ser parte de un conjunto de áreas seleccionadas para asegurar, en lo posible, que todas las especies restringidas a un bioma estén adecuadamente representadas.
A4. Congregaciones	(i) Se sabe o considera que el área contiene, de forma regular, 1% de una población biogeográfica de una especie de ave acuática gregaria O	Esto se aplica a especies de aves acuáticas como las definen Delany y Scott (2002). Los niveles críticos se generan en algunos casos al combinar las poblaciones en ruta aérea dentro de una región biogeográfica; pero en los casos en que se carece de datos cuantitativos, los niveles críticos se establecen regional o interregionalmente, como sea más adecuado. En tales casos, los niveles críticos se tomarán como estimados del 1% de la población biogeográfica.
	(ii) Se sabe o considera que el área contiene de forma regular, 1% de la población mundial de una especie de ave marina o	Esto incluye aquellas especies de aves marinas no incluidas en Delany y Scott (2002). Cuando se carece de datos cuantitativos, los niveles críticos numéricos para cada

Categoría	Criterio	Notas
	terrestre gregaria. O	especie se establecen regionalmente. En tales casos, los niveles críticos se tomarán como estimados del 1% de la población mundial.
	CO4(ii) Se sabe o considera que el área mantiene de forma regular, 1% de la población biogeográfica diferenciable de una especie gregaria de ave marina o terrestre gregaria O	
	(iii) Se sabe o considera que el área contiene de forma regular, 20.000 aves acuáticas o 10.000 parejas de aves marinas de una o más especies. O	Este es el criterio Ramsar para aves acuáticas, cuyo uso no se aconseja cuando existan datos suficientes para permitir el uso de los criterios (i) y (ii).
	CO4 (iii) Se sabe o considera que el área mantiene de forma regular, 15.000 aves acuáticas o 7.500 parejas de aves marinas de una o más especies.	
	(iv) Se sabe o considera que en el área se concentran cantidades de aves migratorias superiores a los niveles críticos establecidos (cuellos de botella / bottleneck sites).	Los niveles críticos se establecen regionalmente o interregionalmente, como sea más adecuado.

Anexo 5. Inscripción del proyecto en la convocatoria PRAE's 2017.


REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL HUILA
Municipio de Pitalito
SECRETARIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE

**Institución Educativa Municipal
NORMAL SUPERIOR DE PITALITO**
Reconocimiento Oficial Mediante Decreto No 2837 de septiembre 3 de 2009 - Gob. Huila
NIT. 891180115 – 2 DANE 141551000284

Pitalito, 31 de agosto de 2017.

Señores:
Oficina de Ambiente y Gestión del Riesgo
Secretaría Educación
Pitalito

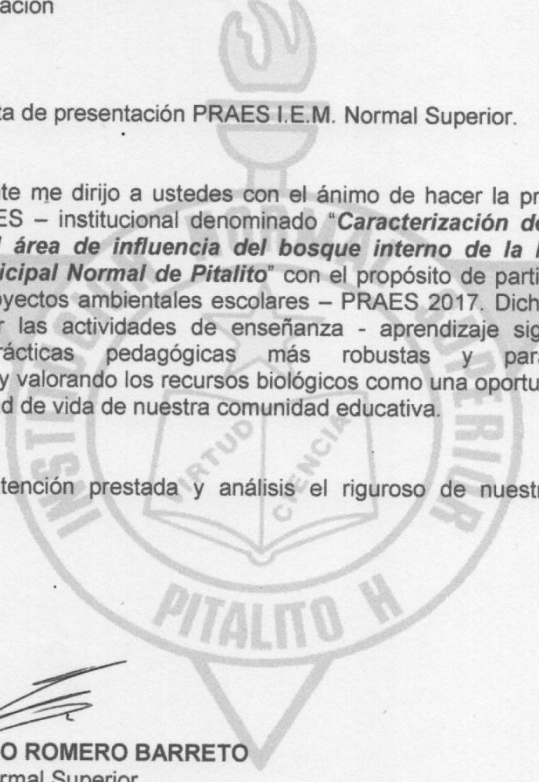
Referencia: Carta de presentación PRAES I.E.M. Normal Superior.

Respetuosamente me dirijo a ustedes con el ánimo de hacer la presentación oficial del PRAES – institucional denominado ***"Caracterización de avifauna presente en el área de influencia del bosque interno de la Institución Educativa Municipal Normal de Pitalito"*** con el propósito de participar en el concurso de proyectos ambientales escolares – PRAES 2017. Dicho proyecto busca fortalecer las actividades de enseñanza - aprendizaje significativas, propiciando prácticas pedagógicas más robustas y paralelamente comprendiendo y valorando los recursos biológicos como una oportunidad para mejorar la calidad de vida de nuestra comunidad educativa.

Agradezco la atención prestada y análisis el riguroso de nuestro PRAES institucional.

Cordial saludo,


HUGO ALFONSO ROMERO BARRETO
Rector I.E.M. Normal Superior



Dirección: Calle 5 No. 11 – 94 Teléfono: 8360427 www.normalpitalito.edu.co

Anexo 6. Gestión para solicitud de apoyo a la Alcaldía de Pitalito.

Pitalito Septiembre de 2017

Señores

OFICINA DE GESTIÓN DEL RIESGO Y DEL MEDIO AMBIENTE

Alcaldía municipal

ALCALDÍA DE PITALITO



Radicado No. :2017PQR00016830 2017-09-07 14:40:57
Requerimiento : Petición
Documento : Solicitudes
Anexos :
Folios : 1
Radicador : Carolina Trujillo Cardozo
Sede : Principal
C.único de seguimiento : 1499A22F2C460CF6

Asunto: solicitud

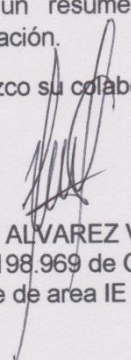
En el marco del desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental, en la institución educativa normal superior de Pitalito se desarrolló el proyecto de investigación "CARACTERIZACION DE AVIFAUNA PRESENTE EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL BOSQUE INTERNO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA NORMAL SUPERIOR DEL MUNICIPIO DE PITALITO" durante un periodo de 9 meses, tiempo en el cual se realizaron procesos de muestreo a través de captura de aves con redes de niebla, y registro fotográfico.

Como parte de la política ambiental propuesta en el plan de desarrollo municipal y teniendo en cuenta los enunciados del artículo 11 del capítulo III del plan de desarrollo municipal 2017- 2019, del municipio de Pitalito "ejes estratégicos del plan de desarrollo" y a partir del eje estratégico "PITALITO PRIORIZA LO AMBIENTAL", solicito a ustedes la información pertinente a

- ¿Qué proyectos o planes se han propuesto desde la administración municipal encaminados a la protección de la cuenca de la quebrada Cálamo y la biodiversidad que en ella habita?
- ¿Qué recursos se pueden gestionar desde la administración municipal para optimizar los procesos de conservación de los ecosistemas, priorizando en cierta forma el bosque interno de la IE Normal Superior?

Anexo un resumen de los resultados obtenidos a partir del proceso de investigación.

Agradezco su colaboración y oportuna respuesta a la solicitud,


JAVIER ALVAREZ VARGAS
CC 12'198.969 de Garzon
Docente de area IE Normal Superior

Anexo 7. Guía ilustrada de aves como herramienta de conservación del ecosistema del bosque normalista

**GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA
DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA**



GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE
CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA
INSTITUCION EDUCATIVA NORMAL SUPERIOR
MUNICIPIO DE PITALITO – HUILA
2017

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA



GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE
CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA
INSTITUCION EDUCATIVA NORMAL SUPERIOR
MUNICIPIO DE PITALITO – HUILA
2017

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

El presente documento es una obra creada para reconocer la importancia de los recursos naturales de nuestro entorno, y básicamente los ecosistemas que se encuentran en el interior de la Institución Educativa Normal Superior de Pitalito – Huila.

Esta publicación es el resultado de un proceso de investigación cuyos objetivos pretenden caracterizar las especies de avifauna que habitan o rondan el interior del bosque interno de la institución, identificar el grado de amenaza a las que están expuestas; y las condiciones ambientales que aporta el bosque para su adecuada permanencia.

Para su desarrollo se contó con el apoyo del señor rector Mg. Hugo Alfonso Romero, al igual que la cooperación de Alberto Romaña, Biólogo; Nelson Luciano Betancourt, Ingeniero agroecólogo, Magister en ciencias biológicas; ambos docentes de ciencias naturales y educación ambiental.

De igual forma se contó con el apoyo del Biólogo Mijael Brand Prada, M.Sc en tecnología educativa – docente universidad Surcolombiana, Neiva; y de Fernando Andrés Galíndez Silva, M.Sc en ecología y gestión de ecosistemas estratégicos.

Autor

Javier Álvarez Vargas

Ingeniero Agrícola

Especialista en Administración de la informática educativa

M.Sc. en Ecología y gestión de ecosistemas estratégicos.

Docente de ciencias naturales y educación ambiental IE Normal Superior – Pitalito

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

CONTENIDOS

INTRODUCCION	4
CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DE LAS AVES	4
ALAS	5
COLA.....	6
PICO	7
PATAS.....	7
Formas y cobertura de los dedos	8
IMPORTANCIA DE LAS AVES	9
AVES EN PELIGRO	10
AVES ENDEMICAS DE COLOMBIA	10
EL BOSQUE DE NUESTRO COLEGIO.....	13
LAS AVES DE NUESTRO BOSQUE	14
ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN NUESTRO BOSQUE.....	16
AVES REPRESENTATIVAS DE PITALITO	44
ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR.....	48
PARA LEER	49
PARA HACER	52
RESUELVE EL SIGUIENTE CRUCIGRAMA	54
BUSCA LAS PALABRAS EN LA SOPA DE LETRAS.....	55
AYUDA A LA GALLINA A LLEGAR A SUS POLLITOS.....	56
BIBLIOGRAFIA CITADA	57

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

INTRODUCCION

Colombia es reconocida a nivel mundial por su amplia diversidad en flora y fauna, sin embargo, debido a que día tras día aumenta la cantidad de personas en los municipios y ciudades, los bosques y paisajes donde suelen vivir las aves se han ido acabando poco a poco, ya que se hace necesario tener mayores áreas para la construcción de casas y establecimiento de cultivos que garanticen la producción de alimentos.

Las aves son unos de los grupos de vertebrados más coloridos de la naturaleza; en su ambiente natural pueden ser presas, predadoras, simbiontes y carroñeras; además algunas son utilizadas por su valor alimenticio y comercial por los seres humanos, generando amenazas y extinción en algunos casos. Sin embargo, su valor ecológico y especialmente para la flora es incalculable; debido a que algunas son frugívoras, actúan como dispersoras de semillas contribuyendo con los procesos reproductivos de las plantas y ampliando las fronteras vegetales.

CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DE LAS AVES

Las aves presentan rasgos morfológicos muy distintivos, que impiden confundirlas con otros grupos animales.

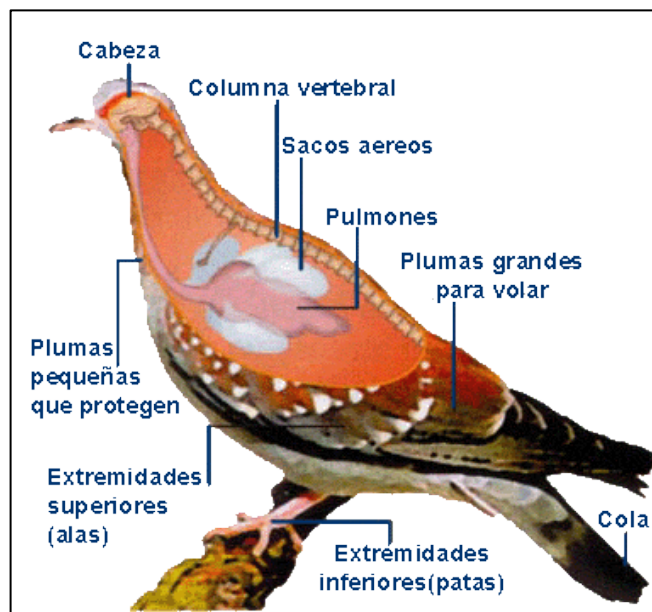


Imagen 1. Características de las aves

Fuente: aves (sf). Disponible en <http://www.aitanatp.com/nivel6/vertebr/aves.htm>
Visitada septiembre 23 - 2017

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

Las aves presentan variaciones morfo-funcionales de regiones específicas de su cuerpo, especialmente de las estructuras externas que las identifican como elementos voladores y que se relacionan también con sus hábitos de vida, sobre todo del alimento que consumen.

- ✓ Tienen el cuerpo cubierto de plumas en lugar de pelo.
- ✓ Contrario a los mamíferos las aves no tienen glándulas sudoríparas por lo que regulan su temperatura corporal jadeando.
- ✓ Poseen cuatro extremidades, dos de las cuales son las alas que les permite volar.
- ✓ Cuentan con un agudo sentido de la visión y auditivo.
- ✓ La temperatura del cuerpo es constante, es decir son de sangre caliente.
- ✓ Tienen respiración pulmonar.
- ✓ La reproducción es ovípara y las hembras tienen una cloaca por donde depositan los huevos.
- ✓ Además, tienen un sistema muscular desarrollado para poder levantar el vuelo rápidamente en caso de sentirse amenazadas.
- ✓ Tienen huesos huecos y livianos para poder volar.

ALAS



- ✓ Alas cortas y redondeadas, aves de bosque y de selva, p. ej., tangaras, pechirrojo.
- ✓ Alas largas y estrechas, aves planeadoras marinas, p. ej., albatros, petreles.
- ✓ Alas largas y estrechas que terminan en punta, se encuentran en aves migratorias que realizan grandes desplazamientos, p. ej., gaviotines, gaviotas.
- ✓ Alas grandes y anchas, se pueden observar en aves planeadoras, que aprovechan las corrientes térmicas para elevarse, p. ej., buitres, águilas.

Imagen 1. Tipos de alas en las aves.

Fuente:

<https://resistenciarockandroll.wordpress.com/2012/01/25/e-l-vuelo-de-las-aves>

Visitada septiembre 23 - 2017

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

COLA



Imagen 2. Tipos de colas en las aves.

Fuente: <http://avesdelafloresta.blogspot.com.co/2015/01/>
Visitada septiembre 23 - 2017

Se encuentran diferentes formas de cola en las aves; ésta es utilizada como timón durante el vuelo y se encuentra formada por 12 plumas de vuelo directrices (Del Olmo, 2009). Las más comunes son:

- ✓ Redondeada, en general en los Passeriformes.
- ✓ Cuadrada, en rapaces.
- ✓ Emarginada, también en algunas rapaces.
- ✓ Escotada, p. ej., en Caprimulgiformes.
- ✓ Graduada, rectangular, p. ej., en el cuco ardilla.
- ✓ Ahorquillada, en las plumas externas, p. ej., en tijeretas.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

PICO



Imagen 3. Forma del pico según los tipos de alimentación.

Fuente: <https://es.slideshare.net/camilleguzmanpuerto7/aves-49091998>

Visitada septiembre 23 – 2017

El pico es la única estructura que tienen las aves para procesar los alimentos; no tienen dientes, así que tragan su alimento entero.

La forma depende de su dieta. Por ejemplo, los loros usan sus picos agudos para cascar frutas y nueces, los colibríes tienen un pico en forma de tubo para extraer el néctar de las flores; en otras aves los machos lo utilizan para atraer a las hembras (como el tucán); las águilas y otras aves rapaces poseen el pico afilado y en forma de gancho, con el fin de desgarrar más fácilmente la carne de los animales de los que se alimentan.

PATAS

Las patas de las aves están adaptadas a las diferentes formas de vida de estas especies. En general, son tetradáctilos (cuatro dedos) y según la disposición de los dedos se pueden encontrar algunos tipos básicos:

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

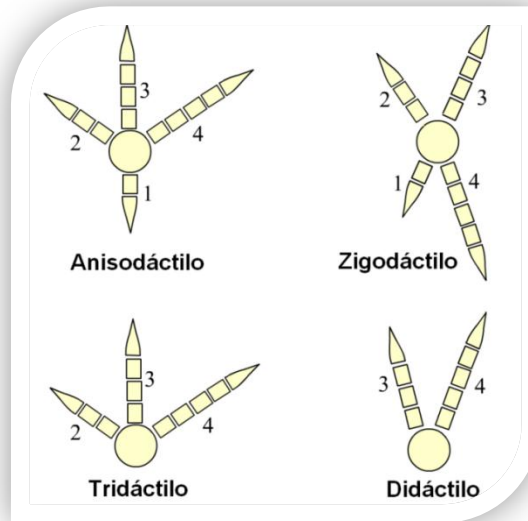


Imagen 4. Tipos de patas de las aves.

Fuente: <https://es.slideshare.net/camilleguzmanpuerto7/aves-49091998>

Visitada septiembre 23 - 2017

- ✓ Anisodáctilo: El dedo 1 está dirigido hacia atrás.
- ✓ Zigodáctilo: Dos dedos están dirigidos hacia delante y los otros dos hacia atrás.
- ✓ Tridáctilo: Tres dedos dirigidos hacia adelante.
- ✓ Didáctilo: posee solamente dos dedos dirigidos hacia adelante.

Formas y cobertura de los dedos

Las patas de las aves varían de acuerdo a su hábitat, es decir, de acuerdo a las características y condiciones donde viven. La mayoría de las aves tienen sus patas cubiertas de escamas, similares a las de los reptiles.



Imagen 6. Las patas de las aves

Fuente: <http://alimentacionadaptada.blogspot.com.co/p/estructura-de-las-aves.html>

Visitada septiembre 23 2017

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

IMPORTANCIA DE LAS AVES

Las aves pertenecen a un amplio grupo de especies que habitan los diversos ecosistemas del planeta; se pueden encontrar desde las zonas mas heladas en el polo sur, como los pingüinos, hasta lugares tan calientes como el desierto del sahara. Sea cual sea el ecosistema que habiten, las aves cumplen funciones especiales que permiten el sostenimiento de las condiciones propias de dichos ecosistemas.

En la reproduccion de plantas: Las aves juegan uno de los roles mas importantes para la multiplicacion de las especies vegetales de reproduccion sexual al participar desde los mecanismos de polinizacion (colibries), hasta la dispersion de semillas. En su proceso de alimentacion, las aves buscan por todos lados los beneficios brindados por las plantas como néctar o frutos; es en estas situaciones que las plantas aprovechan las capacidades de las aves para poder esparcir el polen con el que se fecundan las flores de otras plantas, y ya formado el fruto, a traves de las excretas de las aves, diseminar por cualquier lado las semillas garantizando de esta forma la propagacion de nuevas plantas y el crecimiento de su población.

En el control biologico de insectos: Las aves regulan las poblaciones de insectos, arácnidos, larvas, y otros invertebrados que podrian ser considerados como plagas en cultivos agricolas y forestales. A través del consumo permanente de estos animales, las aves logran disminuir el efecto adverso que el incremento de estas poblaciones pueden suscitar en la flora de los ecosistemas.

Indicadores biologicos: La presencia de las aves en el entorno indica que los ecosistemas en los que habita presentan condiciones adecuadas para su sostenimiento y permanencia, es decir, cuentan con los recursos biologicos que proporcionan un flujo permanente de materia y energia (cadenas troficas). Un ecosistema sano sostiene una amplia diversidad biologica, incluida diversidad de avifauna; de hecho, se ha demostrado que cuando se protege a las aves se protege tambien buena parte de la biodiversidad, y viceversa.

Atractivo natural: Debido a sus coloridos y brillantes plumajes, alegres y melodiosos cantos, las aves aportan un atractivo paisajistico para quienes disfrutan de su presencia y se enriquecen con sus melodias.

Su amplia diversidad de formas y tamaños han permitido que las aves sean consideradas como recursos naturales que cualquiera desea tener en sus casas; situacion que ha puesto en riesgo y ha llevado a la desaparicion total a gran cantidad de especies.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

AVES EN PELIGRO

Colombia es el país con la mayor biodiversidad de aves del mundo. Aquí viven 1.903 especies, una cifra récord con la que el territorio supera, con bastante margen, a países como Brasil o Perú. Pero, lamentablemente, un poco más del 6 por ciento de esas especies (122) están amenazadas de extinción.

Lo preocupante de esta situación, es que según un diagnóstico realizado por la fundación PROAVES, cerca del 40% de las aves que se encuentran amenazadas en Colombia son consideradas endémicas de nuestro país, es decir, no se encuentran en ningún otro lugar del mundo; de ahí surge la publicación del “LIBRO ROJO DE AVES DE COLOMBIA” que recopila la información de las especies que mayor afectación tienen por el accionar del hombre.

AVES ENDEMICAS DE COLOMBIA

Colombia actualmente cuenta con 1639 especies de aves de las cuales 79 especies están registradas como endémicas, 193 como casi endémicas, 19 especies como de interés y 16 en la categoría de información insuficiente. (Chaparro-Herrera, 2013).

Algunos ejemplos de aves endémicas de Colombia son:



Lorito cadillero
Bolborhynchus ferrugineifrons

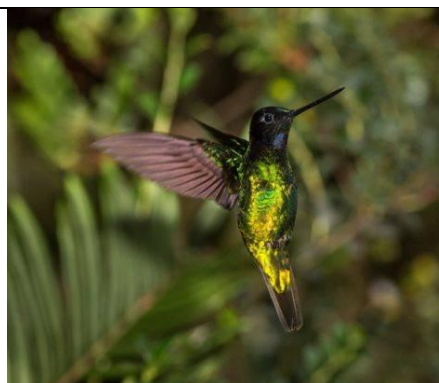


Tangara multicolor
Chlorochrysa nitidissima

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA



Cucarachero de pantano
Cistothorus apolinari



Colibri del sol
Coeligena orina



Cotinga de remsen
Doliornis remseni



Rascon andino
Rallus semiplumbeus



Pinzon cabeciamarillo
Atlapetes flaviceps



Guacharaca
Ortalis columbiana

Fuente: <http://www.semana.com/nacion/articulo/10-especies-de-aves-que-solo-pueden-verse-en-colombia-y-fascinan-a-expertos-y-avistadores/530562>
Visitada octubre 24 2017

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

CUAL ES LA CAUSA DE LA AMENAZA

La deforestacion de los bosques y la intervencion de los ecosistemas naturales para el establecimiento de urbes, cultivos agropecuarios, ganaderia o cultivos ilicitos, es una de las causas principales de la disminucion de la diversidad de avifauna en Colombia; sumado a ello se encuentra la caceria y comercio ilegal de fauna como efecto colateral a la problemática social y economica del pais. Ademas las tradiciones ancestrales de capturar aves y mantenerlas como ornato en jaulas dentro de las casas.

Situaciones como las anteriormente enunciadas son las que conllevan a la disminucion de las poblaciones de aves en los bosques, sin tener en cuenta que muchas especies son monogamas, es decir, tienen una sola pareja durante toda la vida, y al no tenerla cerca no se vuelven a reproducir.

Cientos de especies de aves migratoria que llegan a nuestro pais tambien han sido afectadas por la intensiva intervencion antropica al alterar los ecosistemas en los que solian encontrar los recursos para su estancia, alimentacion y reproduccion.

QUE PODEMOS HACER

Es nuestro deber generar mayor conciencia en nuestro entorno familiar y de amigos para poder garantizar que los bosques, praderas y areas donde suelen habitar las aves no sean intervenidas con propositos de destruccion; debemos procurar la conservacion del medio ambiente para propiciar los espacios y habitats necesarios para que las aves y demas animales puedan continuar contribuyendo en el flujo constante de materia y energia dentro del ecosistema.

Contribuyamos para que el comercio ilegal de aves sea detenido, creemos conciencia para que los pajaritos los disfrutemos volando libres y no en jaulas dentro de las casas de los abuelos y familiares.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

EL BOSQUE DE NUESTRO COLEGIO

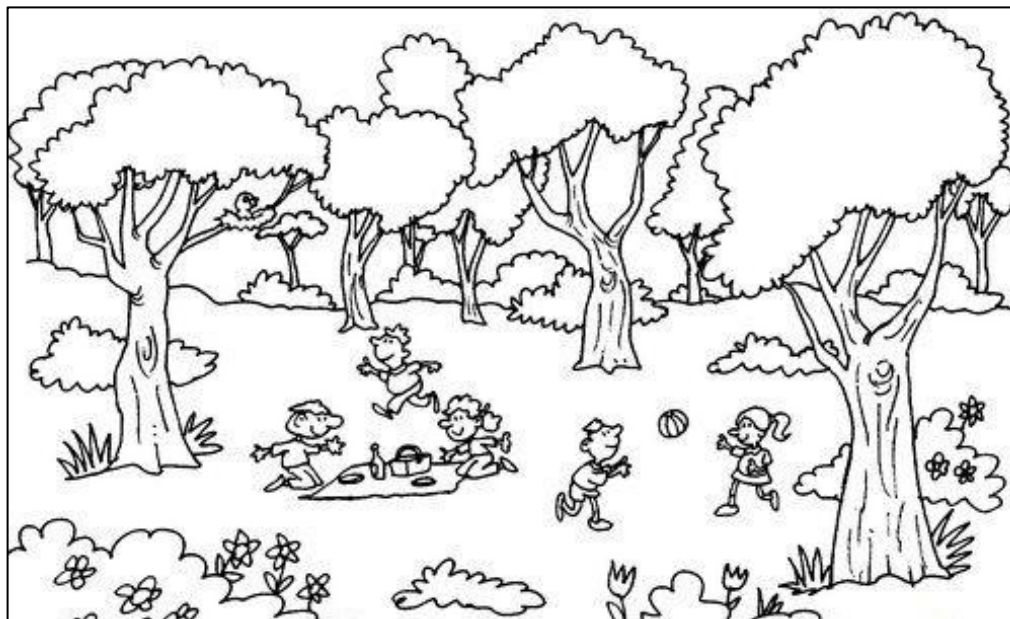


Imagen 7. Ilustración de un bosque de recreación

Fuente: <http://concepru.blogspot.com.co/2011/05/acciones.html>

Visitada septiembre 23 2017

Es un bosque de más o menos 8 hectáreas, es decir alrededor de 80.000 metros cuadrados (pregúntale a tu profesor que significa eso)... los árboles, pastos, guaduas, y demás tipos de vegetación que ves corresponden a los restos de lo que algún día fue un bosque muy grande, ahora se conoce técnicamente como Bosque Secundario o Bosque de Galería, porque ha sido intervenido muchas veces por el accionar de los humanos.

Es nuestro propósito y tuyo también, lograr que nuestro bosque se siga conservando para que podamos ver con mucha frecuencia muchos pajaritos que suelen llegar ahí para comer, para hacer sus nidos o simplemente para descansar después de un largo vuelo.

Ecosistema Intervenido significa que durante mucho tiempo hubo personas que cortaban los árboles o que ocupaban el bosque para realizar actividades de los humanos como sembrar cultivos, criar animales, etc...

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

LAS AVES DE NUESTRO BOSQUE

Durante el segundo semestre del año 2016 y primero del 2017 se realizó un proceso de investigación en el bosque de la IE Normal Superior de Pitalito, para identificar cuales especies de aves habitan o suelen verse en el interior de tan valioso ecosistema.

Como resultado, se identificaron en total 54 especies de aves con características particulares que permiten diferenciarse unas de otras; cada ave tiene una clasificación científica que las ubica en diversas categorías taxonómicas.



Imagen 8. Diversos tipos de aves

Fuente: Los animales para niños.

Disponible en <https://sites.google.com/site/losanimalesparaninos/>

Visitada septiembre 23 - 2017

Como puedes ver, hay muchas características en los pajaritos que son únicas para cada especie...cuántos pajaritos de los que ves en la imagen conoces?

Todos los seres vivos (hasta los más chiquitos) tienen características propias para diferenciarlos de los demás, así sean muy parecidos...



GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

En este libro se podrá encontrar para cada ave, la clasificación que los científicos les han dado para poder diferenciarlos unos de otros.

Esas categorías son orden, familia, género y especie; pero no te preocupes por eso, lo importante es que puedas identificar cada ave mirando la foto y puedas reconocerla por su nombre común (primer nombre debajo de la foto) y su nombre científico; además de algunas características que puedas observar como el color, costumbres alimenticias, entre otras.

Las descripciones corresponden a adaptaciones a partir de contenidos encontrados en la guía de las aves de Colombia (Hilty y Brown, 2009).

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN NUESTRO BOSQUE

ORDEN ACCIPITRIFORMES FAMILIA ACCIPITRIDAE GENERO BUTEO	
 Fuente: autor	Gavilán caminero (<i>Buteo magnirostris</i>) Es un ave grande que suele pararse en la parte más alta de los árboles secos para poder ver a su alrededor con gran amplitud, mide aproximadamente 35 cm y pesa casi 300 g. Se alimenta de insectos, pequeños mamíferos como ratones y conejos; y pequeños reptiles como lagartijas o culebras. Vive en montes y bosques.
ORDEN APODIFORMES FAMILIA TROCHILLIDAE GENERO ANTHRACOTHORAX	
 Fuente: autor	Colibrí mango pechinegro (<i>Anthracothorax nigricollis</i>) Es un ave pequeña que mide 10.2 cm y pesa 7.2 g. Su pico largo y negro es ligeramente curvo. Posee colores vistosos parecidos al verde metálico, cuando se pone a la luz sus plumas brillan, tiene las plumas del pecho color blanco, sus patas son cortas y oscuras. Su alimentación es a base del néctar de las flores. Vive en lugares despejados con abundancia de flores para alimentarse.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN APODIFORMES

FAMILIA TROCHILLIDAE

GENERO CHALYBURA



Fuente: autor

Colibrí de buffon (*Chalybura buffonii*)

También llamado colibrí grande de cola negra o colibrí grande colinegro, Es un colibrí de gran tamaño, midiendo unos 12 cm de largo. El cuerpo del macho es de color verde metálico oscuro y su cola es azul oscuro; una parte de las plumas de las alas son blancas. Su pico es completamente negro, sus patas también son negras. La hembra es similar, pero su vientre, pecho y mentón son totalmente blancos. Se alimenta de néctar de las flores.

ORDEN APODIFORMES

FAMILIA TROCHILLIDAE

GENERO PHAETHORNIS



Fuente: autor

Ermitaño leonado (*Phaethornis syrmatorhynchus*)

Mide aproximadamente 13 cm de longitud. El pico es curvado con mandíbula roja. El plumaje del dorso es verde rojizo, con la espalda y la parte superior de las alas color café claro brillante. Presenta una mancha negra alrededor de los ojos. La garganta, el pecho y el vientre son de color amarillo leonado brillante, con una línea blanca en el centro de la garganta. La cola es negra con puntas leonadas brillantes. Se alimenta del néctar de las flores. (El color leonado es parecido al naranja marrón).

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN CATHARTIFORMES

FAMILIA CATHARTIDAE

GENERO CORAGYPS



Fuente: autor

Chulo (*Coragyps atratus*)

Son aves muy conocidas por todos en Colombia. Son de color negro, tienen alas muy anchas y medianas, cola corta, cabeza con arrugas y sin plumas, patas largas y garras negras.

Vive en áreas abiertas y semi abiertas, ubicándose principalmente en los alrededores de las ciudades, como basureros o rellenos sanitarios.

ORDEN CHARADRIIFORMES

FAMILIA CHARADRIIDAE

GENERO VANELLUS



.Fuente: autor

Alcaraván (*Vanellus chilensis*)

Mide de 32 a 38 cm. Macho y hembra son similares. Presenta pico color rosado con punta negra, patas rosadas con dedos negros, en la cabeza tiene una cresta larga y puntuda de color negro. Por encima es principalmente de color gris, tiene plumas negras en el pecho. Su vientre y rabadilla son blancos y su cola negra. Al vuelo muestra sus alas negras con parche blanco.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN COLUMBIFORMES

FAMILIA COLUMBIDAE

GENERO COLUMBINA



Fuente: autor

Tortolita común (*Columbina talpacoti*)

La torcaza común es un ave que siempre anda en grupo, mantiene a menudo en áreas abiertas en campos de cultivo o bajo árboles que están con frutas que se puedan comer. Se alimentan de semillas y frutas; debido a las enormes cantidades que pueden llegar a los campos, a menudo se las considera una plaga para la agricultura.

ORDEN COLUMBIFORMES

FAMILIA COLUMBIDAE

GENERO LEPTOTILA



Fuente: autor

Caminera rabiblanca (*Leptotila verreauxi*)

También denominada paloma titibú, es una ave de la familia de las palomas. Es una paloma de gran tamaño que vive en áreas boscosas abiertas donde pueda encontrar semillas de las que se puede alimentar. Es bastante esquiva y no le gusta la presencia de personas.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN COLUMBIFORMES

FAMILIA COLUMBIDAE

GENERO PATAGIOENAS



Fuente: autor

Torcaza colorada (*Patagioenas subvinacea*)

Es otra de las palomas salvajes de gran tamaño, el macho mide de 27 a 32 cm y pesa ceca de 180 g, la hembra mide de 30 a 32 cm y pesa cerca de 164 g. Presenta pico entre negro y gris, color de los ojos que varía del rosa al rojo púrpura (entre rojo y azul), las patas son color púrpura a rojo. Es un ave de color principalmente café rojizo oscuro con la cabeza, cuello y partes inferiores más pálidos.

ORDEN CUCULIFORMES

FAMILIA CUCULIDAE

GENERO CROTOPHAGA



Fuente: autor

Chamon (*Crotophaga ani*)

Es un ave que vive en zonas abiertas que ha sido beneficiada por la deforestación. Se puede encontrar en todo el país hasta 2700 m de altura sobre el nivel del mar. Se alimenta de insectos y en zonas donde hay vacas come garrapatas. Es un ave de hábitos sociales o sea que le gusta andar en grupos numerosos.

Mide cerca de 35 cm, los machos pesan alrededor de 115 g y las hembras cerca de 95 g. El adulto es de color negro oscuro, con cola larga; su pico es grueso y arqueado.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN FALCONIFORMES

FAMILIA FALCONIDAE

GENERO FALCO



Fuente: autor

Halcón plumizo (*Falco femoralis*)

Es un ave grande que vive en los bosques. El macho mide 38 cm de largo y pesa 220g, y la hembra mide 43cm de largo y pesa 330g. Es relativamente estilizado y de cola larga; tiene pico curvado que usa para desgarrar la carne de los animales de los que se alimenta; sus ojos son grandes para poder observar sus posibles presas. Tiene patas fuertes y garras largas con las que agarra pequeños animales. Los adultos son negruzcos por encima, el pecho y parte de la cabeza son de color blanco, patas de color amarillo.

ORDEN FALCONIFORMES

FAMILIA FALCONIDAE

GENERO MILVAGO



Fuente: autor

Pigua (*Milvago chimachima*)

Es un ave que vive en terrenos despejados, se ve a menudo sobre árboles o caminando a lo largo de carreteras y orillas de los ríos en busca de animales muertos, come carroña, y cualquier cosa comestible de origen animal o vegetal, a menudo se posa sobre el ganado para buscar garrapatas.

Mide 41cm de largo y pesa 330g. Es de tamaño pequeño, de constitución liviana, cola más bien larga. En los adultos la cabeza, región del pecho y rabadilla son de color claro. La espalda, la parte superior de las alas y el área de las plumas cortas de las alas son de color café oscuro. El pico y las patas son entre azul claro y verdoso.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN GALLIFORMES

FAMILIA CRACIDAE

GENERO ORTALIS



Fuente: autor

Guacharaca (*Ortalis columbiana*)

Es una de las Guacharacas pequeñas de 53 cm de longitud. También es conocida como pava por su parecido a los pavos o piscos de las fincas. Es un ave que solo se encuentra en Colombia por lo que se dice que es endémica. El macho y la hembra son iguales. Es de color café oscuro con algunas manchas pequeñas de color claro en el pecho.

Presenta una cola pequeña de color rojo, la cabeza es de color grisáceo y la frente de color blanco, las patas son de color rosado y su cola larga es de color café.

ORDEN GRUIFORMES

FAMILIA ARAMIDAE

GENERO ARAMIDES



Fuente: autor

Chilacoa colinegra (*Aramides cajanea*)

Es un ave pequeña que casi no vuela, mantiene en sitios húmedos donde puede conseguir animales pequeños para alimentarse. Mide entre 36 y 38 cm, su pico es moderadamente grande, amarillento en la base y verdoso en el extremo, tiene ojos color rojo con la pupila oscura, y patas color rojo oscuro. La cabeza y cuello son de coloración gris con la garganta más pálida y la coronilla de la cabeza teñida de café. Sus partes superiores son de color verde oliva a excepción del pecho y lados que son color canela, por otro lado sus partes traseras, incluido el abdomen, rabadilla y cola, son negras. Los jóvenes son de coloración más opaca con el pico y las patas de color negro.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA CARDINALIDAE

GENERO PIRANGA



Fuente: autor

Piranga roja (*Piranga rubra*)

Ave pequeña de 17 a 18 cms, pesa alrededor de 40 gramos. El macho es diferente a la hembra en el color de las plumas y del pico; su color rojizo casi rosado se da en la mayoría del cuerpo, aunque tiene plumas en las alas de color oscuro que solo se ven cuando están volando.

Vive en áreas con bastantes árboles en donde busca insectos o pequeños frutos para alimentarse.

Por su color es muy buscado para tener como mascota encerrado en jaulas, situación que debe prohibirse.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA EMBERIZIDAE

GENERO SICALIS



Fuente: autor

Sicalis coronado (*Sicalis flaveola*)

Es un pajarito que se encuentra fácilmente en áreas donde hay muchas personas, el macho es amarillo con una coronita casi anaranjada, las plumas de la espalda presentan un color casi verdoso. La hembra presenta coloración amarillo claro menos llamativo que el macho. Se alimenta de granos y semillas, también puede consumir insectos y gusanos pequeños.

Es común verlos en grupos de uno o dos machos y varias hembras, alimentándose en el suelo.

Tiene un repetitivo reclamo, que combinado con su apariencia lo ha hecho una especie muy cotizada como ave de jaula, situación que debe ser prohibida.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA EMBERIZIDAE

GENERO SPOROPHILA



Fuente: autor

Espiguero ventricastaño (*Sporophila castaneiventris*)

Ave de tamaño pequeño, mide cerca de 10 cm y pesa de 7 a 8 g. El macho tiene ojos café oscuro, pico y patas negras. Su color es café claro en la mayoría de las plumas, en las alas se pueden ver plumas color café oscuro, la cola también es oscura

Habita en pastizales, matorrales, cultivos y en ocasiones se le puede ver sobre vegetación flotante de lagos naturales o artificiales. Se alimenta básicamente de semillas.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA EMBERIZIDAE

GENERO SPOROPHILA



Fuente: autor

Espiguero ladrillo (*Sporophila minuta*)

Ave pequeña de 9 a 10 cm y pesa de 7 a 9 g. presenta color café en el pecho, vientre y espalda, las plumas de las alas y la cabeza son color café oscuro; tiene patas negras muy cortas. El pico es grueso para poder partir las semillas de las que se alimenta.

Suele verse en áreas de pastizales, cultivos de arroz u otros cereales.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA EMBERIZIDAE

GENERO SPOROPHILA



Fuente: autor

Espiguero capuchino (*Sporophila nigricollis*)

Mide 11 cm de longitud. El macho tiene la cabeza negra, hasta el cuello y la parte superior del pecho, contrastando con el dorso color verde oliva grisáceo y con las partes inferiores blancas a amarillentas. El pico es plateado. La hembra presenta las partes superiores y la cabeza color marrón y las partes inferiores amarillas.

Se alimenta básicamente de granos y semillas pequeñas. Fuera de la época reproductiva busca alimento junto con otras especies.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA EMBERIZIDAE

GENERO SPOROPHILA



Fuente: autor

Espiguero pizarra (*Sporophila scistacea*)

Mide de 10.6 a 11.1 cm y pesa de 12 a 13.7 g. El macho tiene pico amarillo naranja y patas grises. Presenta la cabeza, las partes superiores, pecho y rabadilla color gris pizarra. Sus plumas alares presentan puntas blancas. La hembra es color café verdoso, más claro por debajo. Los jóvenes son similares a las hembras.

Es un ave que se alimenta de granos y semillas. Se puede observar en pastizales altos que están con producción de semillas.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES FAMILIA ESTRILDIDAE GENERO LONCHURA	
 Macho  Hembra Fuente: autor	Capuchino tricolor (<i>Lonchura malacca</i>) Especie de ave introducida en el país, es originaria de la India y de Sri Lanka. El capuchino tricolor o monjita tricolor es una pequeña ave gregaria que se alimenta principalmente de semillas gramíneas y otras. Frecuenta áreas de pastizales húmedos y cultivos como los arrozales. Puede ser encontrada también en bosques húmedos tropicales de tierras bajas.
ORDEN PASSERIFORMES FAMILIA FRINGILLIDAE GENERO ASTRAGALINUS	
 Fuente: autor	Jilguero aliblanco (<i>Astragalinus psaltria</i>) Ave de colores vistosos y llamativos, presenta negro brillante por encima, debajo amarillo brillante; parche blanco en partes medias de las alas. Su hábitat preferido son los árboles y arbustos con excepción de los del bosque denso o la selva y es frecuente encontrarlo cerca de las casas. Grupos de al menos seis pájaros se observan a menudo alimentándose, principalmente de semillas de hierbas.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA FRINGILLIDAE

GENERO EUPHONIA



Macho



Hembra

Fuente: autor

Eufonia gorgiamarilla (*Euphonia laniirostris*)

Mide alrededor de 10 cm y pesa de 13 a 16.5 g. El macho presenta color amarillo desde la frente hasta la parte media de la corona de la cabeza, la mayor parte del cuerpo es de color negro azul brillante y la superficie superior de su cola es azul oscuro. En las plumas de las alas se le puede ver partes pequeñas de color blanco. La hembra es verde oliva amarillento por encima y amarillo verdoso por debajo. Se le encuentra en bosques de regiones húmedas y secas, áreas parcialmente abiertas, bosques de galería, plantaciones. Se alimenta de insectos y gusanos pequeños.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA HIRUNDINIDAE

GENERO PYGOCHELIDON



Fuente: autor

Golondrina azul (*Pygochelidon cyanoleuca*)

Por encima azul oscuro brillante, pecho y rabadilla color blanco inmaculado. Cola ligeramente en forma de V.

Habita en áreas abiertas y semiabiertas, claros de bosque y en las vecindades de cultivos y zonas habitadas por el hombre.

Se alimenta principalmente de insectos, moscas y mosquitos, escarabajos y orugas de mariposas. Se pueden encontrar haciendo nidos y criando polluelos en las instalaciones eléctricas del colegio.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA THRAUPIDAE

GENERO COEREBEBA



Fuente: autor

Mielero común (*Coereba flaveola*)

Mide alrededor de 11 cm y pesa de 6.4 a 14.2 cm. Ambos sexos son similares. Tiene pico corto, puntiagudo y curvado. Por encima es de color gris ceniza a oliva oscuro, el cual es más brillante en la rabadilla, tiene la coronilla y los lados de la cabeza negruzcos y presenta una larga ceja blanca y un pequeño toque blanco en el ala. Su garganta es gris y sus partes inferiores amarillo brillante. Habita en áreas abiertas, matorrales, bordes de bosque siendo más común en jardines, áreas perturbadas y zonas arboladas y manglares. Se alimenta de frutos e insectos, también se puede ver comiendo azúcar en áreas con presencia de humanos.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA THRAUPIDAE

GENERO EUCOMETIS



Fuente: autor

Guicha hormiguera (*Eucometis penicillata*)

Es un ave mediana, de entre 15 y 17 cm de longitud. No hay dimorfismo sexual muy evidente. Son pájaros ligeramente crestados. Toda la cabeza y el cuello son grises. La espalda, alas y cola son verde oliva. El pecho, el vientre y las plumas inferiores de la cola son de color amarillo limón. Los ojos son café oscuro, el pico negro y las patas amarillas.

Su comida favorita son los insectos.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA THRAUPIDAE

GENERO RAMPHOCELUS



Macho



Hembra

Fuente: autor

Pico plata (*Ramphocelus dimidiatus*)

Ave de tamaño mediano que habita los bosques y áreas con árboles no tan altos, el pico del macho adulto presenta la mandíbula blanca plateada brillante y gruesa; Su cabeza y pecho son de color café rojizo, y rojo brillante a los lados la espalda y el vientre. La hembra se diferencia porque tiene todo el pico negruzco, la garganta y el pecho negros y el rojo de la cabeza y las partes superiores opaco. Se alimenta de insectos y frutas.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA THRAUPIDAE

GENERO RAMPHOCELUS



Fuente: autor

Sangre de toro de antifaz (*Ramphocelus nigrogularis*)

Mide 18 a 19 cm de longitud. Es muy similar al pico de plata, la diferencia está en que el sangre toro tiene plumas negras en la cara dando apariencia de una máscara, la hembra se parece al macho, pero tiene el vientre marrón y el plumaje más apagado, mientras que los ejemplares juveniles tienen una coloración más opaca. Prefiere vivir cerca de cuerpos de agua, tales como lagos, pantanos o ríos, se alimenta de insectos y frutas.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA THRAUPIDAE

GENERO SALTATOR



Fuente: autor

Saltator olivaceo (*Saltator maximus*)

Es un ave de tamaño medio, bastante agresivo cuando se atrapa. Sus plumas son de color verde amarillento con rasgos color café en las alas. Ambos sexos son similares, presenta ojos café oscuro, pico color grisáceo y patas grises. Presenta una línea sobre el ojo color blanco grisáceo,

Habita en bordes de bosque, matorrales y ha sido registrada en cultivos de café con sombrío.

Se alimenta principalmente de frutos, flores y hojas.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA THRAUPIDAE

GENERO SALTATOR



Fuente: autor

Pío judío (*Saltator striatipectus*)

Ave de aproximadamente 20 cm de largo desde la cabeza hasta la cola, pesa de 34 a 44 g. el macho es similar a la hembra. Tiene ojos café, pico negruzco con partes amarillas y patas negras. Presenta una línea delgada sobre el ojo color blanco. Su garganta y pecho son blancuzcos, este último con líneas delgadas oscuras.

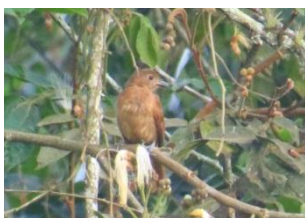
Se alimenta de frutos, flores, semillas e insectos. Ha sido registrado consumiendo hormigas y escarabajos.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA THRAUPIDAE

GENERO TACHYPHONUS



Hembra (café) Macho (negro)

Fuente: autor

Parlotero malcasado (*Tachyphonus rufus*)

Es un pájaro pequeño que mide alrededor de 18,5 cm. El macho es de plumaje negro. La hembra es por completo marrón rojizo, algo más pálido por debajo.

En ambos el pico se ve casi azul, pero es más oscuro en la mandíbula superior.

Andan casi siempre en parejas, permanece a baja altura; son usualmente silenciosos. Habitan claros enmalezados o borde y en áreas cultivadas con matorrales. Se alimenta de frutas y semillas pequeñas.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA THRAUPIDAE

GENERO TANGARA



Fuente: autor

Tangara real (*Tangara cyanicollis*)

Mide entre 12 y 13 cm con un peso promedio de 15.5 g. Ambos sexos similares. Es principalmente negra con la cabeza de color azul turquesa en la garganta. Presenta máscara negra, hombros y rabadilla verde amarillo lustroso a dorado.

Habita en pastizales enmalezados y áreas abiertas con árboles y arbustos dispersos, bordes de bosque, plantaciones y bosques secundarios.

Se alimenta principalmente de frutas e insectos.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA THRAUPIDAE

GENERO TANGARA



Fuente: autor

Tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*)

Mide entre 14 y 16 cm y pesa aproximadamente 20 g. tiene plumas color anaranjado oscuro en la parte superior de la cabeza, y los lados son negros formando una pequeña máscara. Su cola y alas son de color verde grisáceo. Sus partes bajas son más claras y el abdomen es blanquecino.

Habita en áreas deforestadas de zonas húmedas y rastrojos en regiones secas. Prefiere hábitats abiertos y generalmente se le observa en matorrales, bordes de bosque, plantaciones agrícolas y jardines.

Se alimenta principalmente de frutos e insectos.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA THRAUPIDAE

GENERO THRAUPIS



Fuente: autor

Azulejo común (*Thraupis episcopus*)

Ave muy común en áreas habitadas por personas, la tangara azul gris mide 18 cm de longitud y pesa 35 g. Los adultos tienen la cabeza y las partes inferiores del cuerpo color gris azulado claro, las plumas de los lados se ven azules oscuras, con verde azul brillante en las alas y la cola. El pico es corto y grueso. Los dos sexos son similares.

El hábitat son bosques abiertos, áreas cultivadas, jardines y zonas urbanas, principalmente tierras bajas de clima tropical. La tangara azul gris se alimenta principalmente de frutos, pero también de néctar e insectos. Se acerca a zonas habitadas por humanos, alimentándose de algunos frutos cultivados.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA TROGLODYTIDAE

GENERO TROGLODYTES



Fuente: autor

Cucarachero común (*Troglodytes aedon*)

Mide aproximadamente 10 cm y pesa alrededor de 12 g, el macho y la hembra tienen un color parecido a la arena en la cabeza y costados de las alas, presenta rayas negras y marrones por las alas y la cola. Las plumas del pecho son claras.

Es un ave inquieta de movimientos rápidos, por lo general siempre se la ve trepando, no vuela grandes distancias aunque esté en peligro.

Se alimenta de insectos y de arañas que encuentra en las plantas o en el suelo.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA TURDIDAE

GENERO CATHARUS



Fuente: autor

Zorzal buchipecoso (*Catharus ustulatus*)

Mide alrededor de 18cm. Los adultos son entre café verdoso y verde grisáceo por encima, incluso las alas y la cola. Los lados de la cabeza son café. Tienen manchas negras en la parte baja de la garganta y el pecho. Por debajo tienen plumas de color blanco. El pico es negro, las patas son color rosado pálido.

Se observa normalmente en la selva, montes despejados y bosques en crecimiento. Es un ave migratoria que llega al país buscando áreas más cálidas que le puedan brindar alimento.

Comen principalmente frutos, semillas y relativamente pocos insectos e invertebrados, los cuales puede buscar al forrajear en los alrededores de las legiones de hormigas.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA TURDIDAE

GENERO TURDUS



Fuente: autor

Mirla ollera (*Turdus ignobilis*)

Mide alrededor de 24cm. Es de color café sucio con pico negro, su garganta es blanca con algunas manchas negras y gradualmente café pálido en el pecho. El centro del abdomen es blanco.

Es una ave común de claros, parques, jardines y montes claros, ocasionalmente se le ve en la selva húmeda o bordes.

Se alimentan de nueces, frutos y larvas de insectos.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA TURDIDAE

GENERO TURDUS



Fuente: autor

Mirla ventriblanca (*Turdus leucomelas*)

Mide alrededor de 24 cm. Por encima es de color café verdoso. Tiene el borde del ojo color amarillo, en la garganta se le ven plumas claras que pueden ser blancas o amarillas. El pico es oscuro con base color amarillo.

Habita en bosques secos y abiertos, en bosques de galería, plantaciones y jardines, y bordes de selva en regiones más húmedas. Parece haberse adaptado muy bien a los seres humanos y es muy común en las zonas de su área de distribución pobladas por personas; incluso anida a menudo en jardines con arbustos y árboles pequeños.

Se alimenta de pequeños insectos.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA TYRANNIDAE

GENERO CONTOPUS



Fuente: autor

Pibi boreal (*Contopus cooperi*)

Mide en promedio 18 cm de longitud. Los adultos tienen la cara, partes superiores y costados de color gris verdoso, mientras que sus partes inferiores son de color gris claro. Tienen el pico oscuro y la cola corta.

Estas aves son originarias de América del Norte y migran a América Central y las regiones andinas del Norte de América del Sur, incluido Colombia.

Cazan al acecho posados en la copa de los árboles y alzando el vuelo para atrapar insectos.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA TYRANNIDAE

GENERO CONTOPUS



Fuente: autor

Pibi occidental (*Contopus sordidulus*)

Es un ave pequeña que mide entre 13.5 y 15 cm. Tiene una pequeña cresta color café grisáceo, al igual que los lados de la cabeza, nuca y partes superiores. La cola y las alas son oscuras, en las alas se puede apreciar dos líneas blancas formadas por la punta de algunas plumas.

Es una especie migratoria que se reproduce en el suroeste de Canadá y Estados Unidos. Durante la temporada invernal se desplaza hasta Colombia, Venezuela, Perú, Bolivia y Brasil. Generalmente se le encuentra cerca de claros, y bordes de los bosques.

Se alimenta principalmente de insectos, raramente consume frutos.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA TYRANNIDAE

GENERO ELAENIA



Fuente: autor

Elaenia copetona (*Elaenia flavogaster*)

Es una ave de tamaño medio que mide entre 15 y 17 cm y pesa de 21 a 29 g. Su cabeza es pequeña y presenta una cresta como despeinada generalmente partida en el medio exhibiendo un parche blanco. La espalda es color verde oliva con alas y cola más oscuras que la espalda. Su garganta es gris pálida, el pico negro con la base de la mandíbula inferior pálida.

Es una especie común en una gran variedad de zonas húmedas y áridas, hábitats boscosos, vegetación en crecimiento, matorrales, sabanas, áreas con árboles dispersos como parques y jardines en ciudades.

Es un ave que se alimenta principalmente de insectos y frutos.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA TYRANNIDAE

GENERO MYIARCHUS



Fuente: autor

Atrapamoscas cabecinegro (*Myiarchus tuberculifer*)

Ave pequeña de alrededor de 16.5 cm. Tiene el pecho color amarillo claro con decoloración a gris en la garganta, tiene pico y patas color negro. En la cabeza se observa las plumas formando una cresta desordenada. Las plumas de la espalda son color verde oliva y en las alas se puede ver diferenciación de las plumas por bordes claros.

Es relativamente común en bordes de selva húmeda y muy húmeda, en claros interiores y en bosques secundarios, cafetales y áreas boscosas cerca de ríos y quebradas.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES FAMILIA TYRANNIDAE GENERO MYIOZETETES



Fuente: autor

Suelda crestinegra (*Myiozetetes cayanensis*)

Mide cerca de 16.5cm. Tiene pico negro y corto, sus partes superiores son de tonalidad café en contraste con su coronilla y lados de la cabeza que son negros, tiene una franja blanca sobre los ojos y posee un parche naranja dorado oculto en la coronilla; garganta blanca y el resto de partes inferiores son amarillo brillante.

Es común en bordes de selva, claros y en la mayoría de hábitats semiabiertos, especialmente cerca del agua. En ausencia del Suelda Social, a menudo en áreas residenciales o cultivadas, en su presencia, permanece lejos de viviendas.

Se alimenta de insectos a los cuales atrapa desde una rama expuesta, también consume frutos.

ORDEN PASSERIFORMES FAMILIA TYRANNIDAE GENERO MYIOZETETES



Fuente: autor

Suelda social (*Myiozetetes similis*)

Similar al suelda crestinegra, mide cerca de 16.5cm y es de pico corto. Tiene plumas color verde oliva en la espalda, con amarillo brillante en el pecho. Los lados de la cabeza son negruzcos y su garganta es blanca. Tiene una franja blanca sobre los ojos que dan apariencia de cejas largas.

Es común en claros con matorral, jardines y bordes de selva.

Se alimenta de insectos que atrapa en vuelo y entre la vegetación. También consume diferentes frutos tipo bayas y también semillas.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES FAMILIA TYRANNIDAE GENERO PYROCEPHALUS	
 Macho  Hembra Fuente: autor	Petirrojo (<i>Pyrocephalus rubinus</i>) Ave pequeña de 14cm, el macho es muy diferente de la hembra. El macho es rojo brillante en el pecho y la cabeza crestada; tiene una franja negra en la cara que parece un antifaz, plumas de las alas y espalda color café oscuro. Hembra muy diferente: por encima café ceniza oscuro; garganta y pecho blancos, en la parte inferior se puede apreciar coloración rosada en las plumas. Se encuentran fácilmente en terreno seco y abierto con árboles y rastrojo, especialmente en áreas de parque, jardines de hoteles, etc. Se alimenta de insectos.
ORDEN PASSERIFORMES FAMILIA TYRANNIDAE GENERO SAYORNIS	
 Fuente: autor	Mosquero negro (<i>Sayornis nigricans</i>) Es un ave que mide entre 15 y 19cm y pesa alrededor de 18g. Su cabeza, pecho, partes superiores y alas son color negro ceniza, mientras que su abdomen es blanco, al igual que los márgenes de las plumas alares. Presenta ojos café oscuro, pico y patas negras. Ambos sexos son similares, las hembras un poco más pálidas que los machos. Se encuentra en áreas semiabiertas cerca de cuerpos de agua. También usa canales hechos por el hombre, parques, potreros, puentes y otras estructuras para forrajear y anidar. Se alimenta principalmente de abejas, moscas, termitas, escarabajos, libélulas y arañas.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA TYRANNIDAE

GENERO TYRANNUS



Fuente: autor

Bichofue gritón (*Pitangus sulphuratus*)

Mide aproximadamente 22 centímetros. Su nombre se debe a que su canto es fuerte y se escucha a largas distancias, suele pararse en las partes más altas de los árboles desde donde suele cantar. Presenta pecho y rabadilla color amarillo, cuello blanco y espalda color café. Tiene el pico negro robusto, coronilla negra circundada por una amplia banda blanca. Tiene un parche amarillo oculto en la coronilla, lados de la cabeza negros. Común alrededor de habitaciones humanas. También en claros y áreas cultivadas con árboles, especialmente cerca del agua. A veces poco común en zonas selváticas.

Su dieta incluye desde vertebrados pequeños y peces hasta frutas e insectos.

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA TYRANNIDAE

GENERO TYRANNUS



Fuente: autor

Siriri común (*Tiranus melancholicus*)

Mide aproximadamente 20 cm y pesa alrededor de 40 g. El macho no se diferencia de la hembra con respecto a su plumaje, tiene el abdomen de un color amarillo, el pecho de un color verde amarillento hasta el cuello, con cabeza de color gris y el dorso color ceniza.

Se alimenta especialmente de insectos que caza generalmente en vuelo aunque a veces incorpora pequeños frutos a su dieta. Es un ave de comportamiento agresivo

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PASSERIFORMES

FAMILIA VIREONIDAE

GENERO CYCLARIS



Fuente: autor

Verderon cejirrufo (*Cyclarhis gujanensis*)

Los adultos miden unos 15 cm de longitud y pesan unos 28 g. Tienen una cabeza grande y con un pico ancho y algo curvado hacia abajo de color oscuro. Su cara es gris con dos franjas rojizas sobre los ojos. Las partes superiores del cuerpo son verdes y su cuello y pecho amarillentos que se difumina hasta hacerse casi blanco en el vientre. Se alimenta de insectos y arañas que captura entre las hojas de los árboles, aunque también se les ha observado cazando lagartijas.

ORDEN PELECANIFORMES

FAMILIA ARDEIDAE

GENERO BULBUCUS



Fuente: autor

Garza blanca, garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*)

Es un ave alta y delgada de color blanco adornada con plumas doradas o anaranjadas en la cabeza y cuello en la temporada de cría, tiene patas largas de color oscuro, pico largo amarillo y ojos amarillos. Habita lugares generalmente cerca del agua y a menudo con otras aves de patas largas. Sus nidos son plataformas de ramitas que coloca sobre los árboles y arbustos. Habita espacios secos, húmedos y semi húmedos, a menudo acompañando al ganado u otros grandes mamíferos para atrapar a los insectos y pequeños vertebrados espantados por estos. Algunas poblaciones de garcilla bueyera son migratorias mientras que otras únicamente realizan dispersiones cortas tras la cría.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PELECANIFORMES

FAMILIA ARDEIDAE

GENERO PHIMOSUS



Fuente: autor

Ibis negra (*Phimosus infuscastus*)

Ave de gran tamaño que llega a medir entre 46 y 56 cm, con un peso promedio de 559 g. Los adultos presentan su plumaje negro característico sobre todo en las alas, tiene el pico rojizo, al igual que su cara o región desnuda de la cabeza y patas.

Se alimenta de lombrices, insectos, larvas de insectos peces pequeños y algunos moluscos, y todo animal de pequeño tamaño que pueda conseguir, así mismo también una gran variedad de granos.

ORDEN PICIFORMES

FAMILIA PICIDAE

GENERO COLAPTES



Fuente: autor

Carpintero cariblanco (*Colaptes rubiginosus*)

Mide de 18 a 23 cm y pesa de 74 a 88 g, tiene pico negro, iris rojo y patas grises. El macho presenta la parte superior de la cabeza color rojo, tiene la cara color blanco; en la parte baja del pico se aprecian plumas gris oscuro. La espalda es color verde oliva y el pecho color claro. Esta especie se encuentra en ambientes húmedos y secos. Habita en bosques húmedos, cultivos de café con buena cobertura arbórea y áreas abiertas con árboles dispersos.

Se alimenta principalmente de hormigas, termitas, larvas y adultos de escarabajos y ocasionalmente de frutos.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PICIFORMES FAMILIA PICIDAE GENERO DRYOCOPUS



Fuente: autor

Carpintero real (*Dryocopus lienatus*)

Carpintero de gran tamaño, aproximadamente 36 cm de longitud. Cresta prominente de color rojo. Lados de la cabeza y partes superiores de color negro. La espalda es negra con dos líneas blancas que no se unen. Tienen una línea blanca, que comienza desde el pico y se extiende por debajo del ojo y baja por los lados del cuello. Garganta con estrías de blanco y negro, pecho negro y abdomen con manchas claras y negras.

Es una especie que tolera áreas fuertemente intervenidas, ya que a veces se le puede ver dentro de ciudades, en zonas verdes.

Se alimenta principalmente de insectos, levantando y perforando profundamente troncos y ramas grandes podridas, en busca de hormigas, escarabajos y sus larvas.

ORDEN PICIFORMES FAMILIA PICIDAE GENERO MELANERPES



Fuente: autor

Carpintero habado (*Melanerpes rubricapillus*)

Ave que mide alrededor de 20 cms, presenta plumas rojas en la parte superior de la cabeza, su pico es fuerte de color negro; la cara es de color gris claro con algunas manchas amarillas. El pecho es de color claro, las plumas de la espalda son combinación de negras y blancas lo que les da una apariencia de barras alternas de blanco y negro. La cola es corta de color negro.

El carpintero habado se alimenta básicamente de insectos, aunque se alimentará de frutas y visitará comedores en donde le sirven néctar.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ORDEN PICIFORMES
FAMILIA PSITTACIDAE
GENERO FORPUS



Fuente: autor

Periquito de anteojos (*Forpus conspicillatus*)

Es una de las aves más conocidas por su comercialización y uso como mascota, mide aproximadamente 13 cm. Su pico es pequeño curvado color casi rosado. El color dominante es el verde esmeralda aunque en las alas, espalda y cola es más oscuro. Tiene patas color rosado.

A menudo abundante en áreas cultivadas secas y semiabiertas, suele volar en grupos numerosos que se posan en los árboles para cantar.

Se alimenta principalmente de semillas de pastos, brotes de hojas y probablemente flores de arbustos.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

AVES REPRESENTATIVAS DE PITALITO

Se incluye parte de las aves registradas para el municipio de Pitalito.

Fuente: AVES DE PITALITO. CONVENIO 167 de 2015 Suscrito entre la Alcaldía de Pitalito y la corporación MASHIRAMO.

	
<i>Mielero verdiazul (Chlorophanes spiza)</i>	<i>Gorrión rastrojero (Atlapetes fuscoolivaceus)</i>
	
<i>Pato pico colorado (Dendrocygna autumnalis)</i>	<i>Pato colorado (Anas cyanoptera)</i>
	
<i>Pato enmascarado (Momonyx dominicus)</i>	<i>Codorniz común (Colinus cristatus)</i>
	
<i>Garza grande (Ardea alba)</i>	<i>Cocli (Teristicus caudatus)</i>

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA



Águila pescadora (Pandion haliaetus)



Polla de agua (Jacana jacana)



Perico frente rojo (Psittacara wagleri)



Loro maicero (Pionus chalcopterus)



Cucu ardilla (Piaya cayana)



Guardacaminos andino (Hydropsalis longirostris)



Martin pescador matraquero (Chloroceryle amazona)



Martin pechiblanco (Chloroceryle americana)

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA



Toropisco (Pyroderus scutatus)



Vireo carmesí (Vireo leucophrys)



Golondrina riparia (Riparia riparia)



Pollo de monte (Sericossypha albocristata)



Tangara capirota (Tangara heinei)



Tangara dorada (Tangara arthus)



Mielero rufo (Diglossa sittoides)



Gorrión común (Zonotrichia capensis)

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA



Reinita capuchigris (Oporornis agilis)



Arrendajo solitario (Cacicus solitarius)



Toche (Icterus chrysater)



*Monjita cabeciamarilla (Chrysomus
icterocephalus)*



Soldadito (Sturnella militaris)



Chirlobirlo (Sturnella magna)

*Información obtenida del libro “Aves de Pitalito”. (2015).

*Todas las imágenes fueron obtenidas desde internet basándose en el nombre científico.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR

OBJETIVOS

Identificar las características ambientales del entorno normalista, y las actividades humanas que lo amenazan.

Reconocer la importancia de las aves en los ecosistemas y su función ecológica.

Valorar la importancia del bosque de la institución y los servicios ambientales que presta.

COMPETENCIAS

Básica primaria

- ✓ Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.
- ✓ Respeto y cuido los seres vivos de mi entorno.
- ✓ Propongo estrategias para cuidarlos animales, plantas, agua y suelo de mi entorno.
- ✓ Ayudo a cuidarlas plantas, los animales y el medio ambiente en mi entorno cercano.
- ✓ Reconozco la importancia de los animales de mi entorno

Básica secundaria

- ✓ Establezco la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.
- ✓ Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.
- ✓ Formulo hipótesis sobre las causas de extinción de un grupo taxonómico.
- ✓ Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

PARA LEER

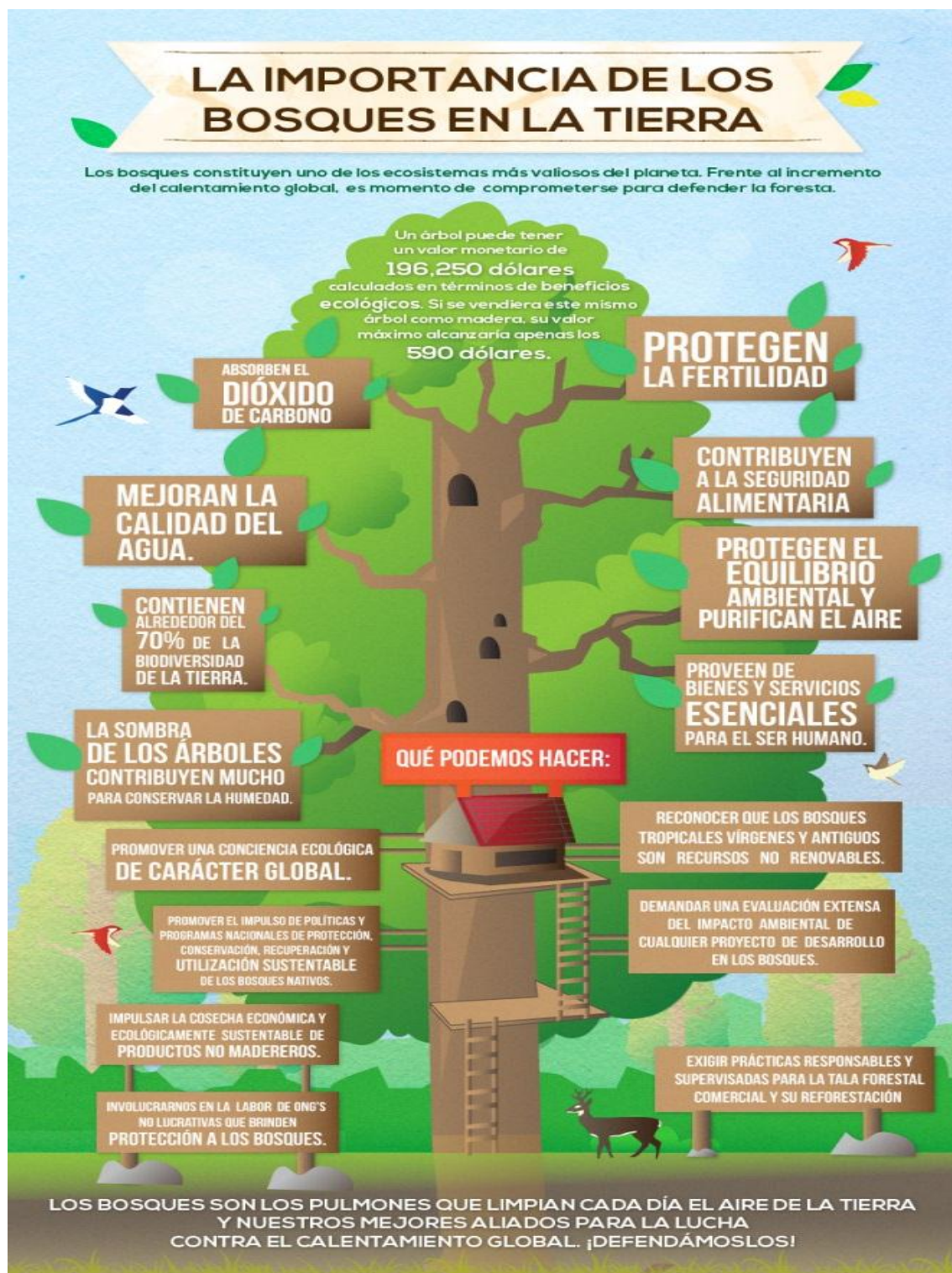


Imagen tomada de <https://fundacionhombrenaturalezablog.wordpress.com/2013/03/21/importancia-de-los-bosques-en-la-tierra/>

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

Visitada septiembre 25 - 2017

IMPORTANCIA DE LOS BOSQUES

“Los bosques están bajo una severa amenaza en muchas partes del mundo. Un promedio de casi 15 millones de hectáreas se perdieron cada año durante la década de los noventa, mayormente en los trópicos. La pérdida de servicios ambientales que suministran los bosques es una de las razones principales de preocupación ante las altas tasas de deforestación. Los usuarios de los bosques han reconocido que éstos suministran un amplio rango de beneficios ambientales, adicionalmente a los bienes valiosos como madera y fibras, leña, plantas comestibles y medicinales y recreación. Los servicios ambientales de los bosques bien conocidos incluyen la protección de las cuencas, recreación y la belleza de los paisajes. Recientemente, se ha demostrado que existen beneficios forestales adicionales, tales como el papel en la estabilización del clima, al secuestrar carbono en la biomasa o como bancos de información genética.

Muchos de estos servicios valiosos no son considerados en los mercados y son ignorados dentro de los planes de manejo forestal. Los servicios valiosos que son suministrados por los bosques, incluyendo la estabilización del clima, el almacenamiento de carbono, la protección de la función hidrológica y la conservación de la biodiversidad están ganando la atención del mundo. Por eso hoy en día, los gobiernos, las compañías y los ciudadanos están reconociendo grandemente el amplio rango de servicios que los bosques suministran. También existen otros servicios como el uso recreacional y su contribución a las bellezas escénicas. Estos servicios son vendidos a través de empresas de ecoturismo, pago por entradas a parques nacionales y mercados de propiedad residencial. Esto confiere la idea de que el paradigma, es decir, el modo de pensar está cambiando acerca de un recurso que en el pasado sólo se pensaba como proveedor de madera.

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

¿QUE SON LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS BOSQUES?

Los servicios ambientales son aquéllos que brindan el bosque y las plantaciones forestales que inciden directamente en la protección y mejoramiento. Son generados por la naturaleza. Los principales servicios ambientales son la protección de cuencas hidrográficas, la conservación de la biodiversidad y el secuestro de carbono. Otros beneficios incluyen el uso recreacional de los bosques y su contribución a la belleza escénica.”

Texto tomado de Los Bosques y su Importancia para el Suministro de Servicios Ambientales. Félix R. Franquis; Angel M. Infante. Págs. 17 – 30. Rev. For. Lat. 34-2003

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

PARA HACER

Lo que has aprendido:

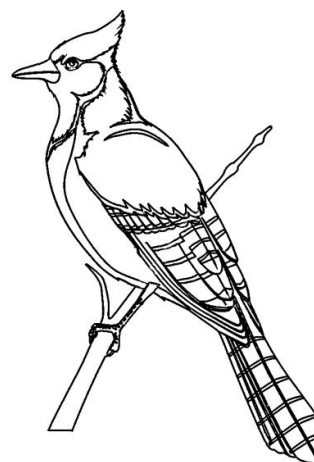
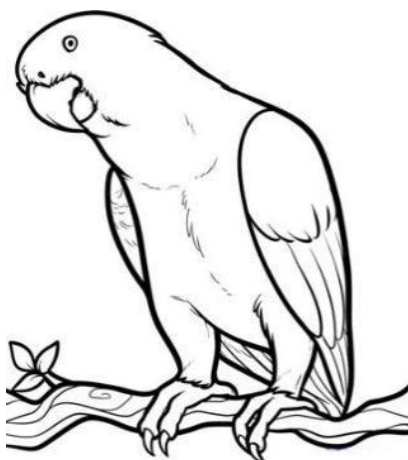
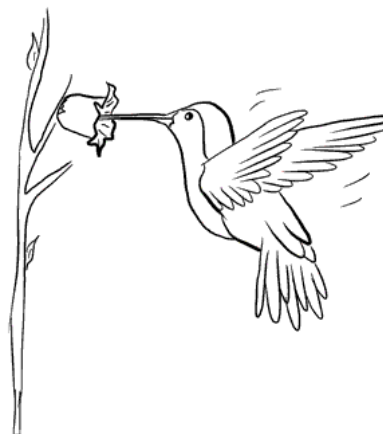
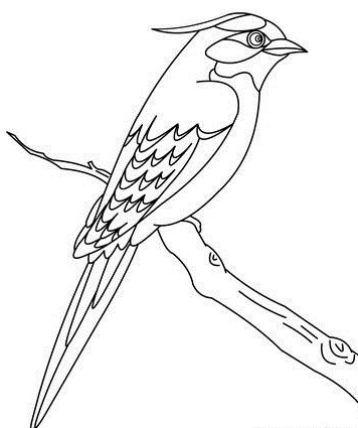
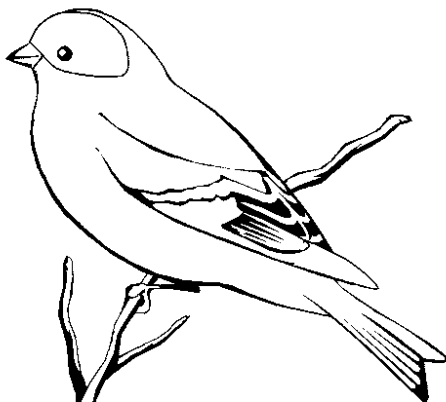
1. Qué tipo de servicios económicos brindan los bosques para el desarrollo de la economía de una región?
2. Qué es la deforestación? Cómo afecta esta situación los ecosistemas boscosos que conoces?
- 3.Cuál es la función principal de los bosques para las ciudades muy pobladas?
4. Elabore un mapa conceptual que incluya los servicios ambientales que brindan los bosques a los seres vivos.
5. Cuales características fenotípicas determinan la diversidad de las aves?
6. Qué tipo de alimentación es la más común de las aves, que recursos utilizan para obtenerla?
7. De qué forma influye la forma de las patas de las aves para su sostenibilidad y supervivencia?
8. Qué similitudes se pueden identificar entre la estructura corporal de las aves y los demás animales vertebrados?

Lo que propones:

9. Discute con tus pares y padres sobre las causas y consecuencias de la caza furtiva de aves, y la tenencia de las mismas en condiciones de enjaulamiento.
10. De qué manera puedes aportar para la conservación de los ecosistemas y por ende la conservación de la fauna que en ellos habita?

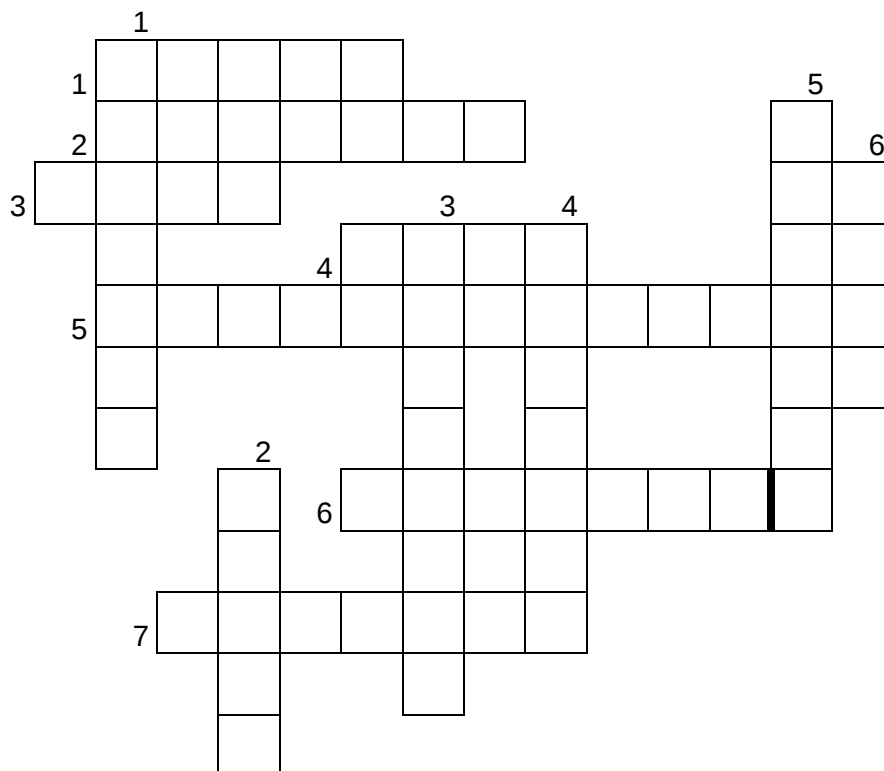
GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

COLOREA LAS IMÁGENES COMO CREAS QUE SON LAS AVES



GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

RESUELVE EL SIGUIENTE CRUCIGRAMA



HORIZONTALES

- 1 SONIDO EMITIDO POR LAS AVES
- 2 TIPO DE REPRODUCCION DE LAS AVES
- 3 ESTRUCTURA QUE PERMITE EL VUELO
- 4 LO ES LA GUACHARACA
- 5 DIFERENTES ESPECIES BIOLOGICAS
- 6 AVE DE CORTO VUELO
- 7 SIRVE DE ALIMENTO PARA LAS AVES

VERTICALES

- 1 AVE DE PICO LARGO Y DELGADO
- 2 INV. AVE CARROÑERA
- 3 AGRUPA A TODAS LAS AVES
- 4 LUGAR QUE PREFIEREN LAS AVES
- 5 AVE DE COLOR AMARILLO
- 6 LUGAR DONDE PONEN LOS HUEVOS

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

BUSCA LAS PALABRAS EN LA SOPA DE LETRAS

T	U	C	A	N	O	C	L	A	H	V
O	G	U	A	C	H	A	R	A	C	A
R	G	I	A	Z	U	L	E	J	O	N
C	U	L	E	B	R	A	L	A	S	I
A	A	R	B	O	L	A	A	P	P	M
Z	C	I	U	S	O	B	G	H	O	A
A	H	O	H	Q	R	C	U	D	L	L
O	A	U	O	U	O	E	I	N	L	E
F	R	U	E	E	V	N	L	P	U	S
N	A	L	I	V	A	G	A	A	E	H
S	C	A	N	T	O	G	I	T	L	A
P	A	J	A	R	O	S	B	A	O	T

CULEBRA

GAVILAN

PICO

PAJARO

AGUILA

RIO

ANIMALES

TORCAZA

PATA

BOSQUE

ARBOL

ALAS

GUACHARACA

NIDO

CANTO

AZULEJO

HUEVOS

BUHO

GARZA

POLLUELO

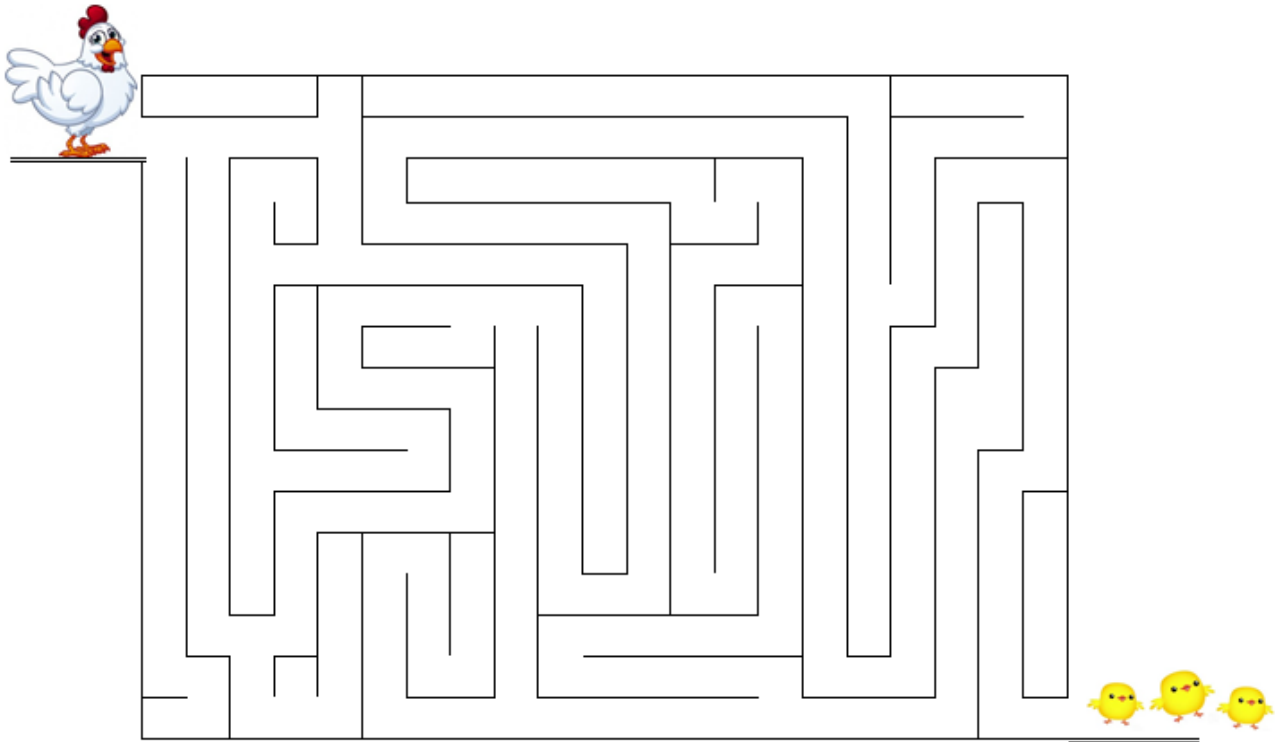
LORO

TUCAN

HALCON

GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

AYUDA A LA GALLINA A LLEGAR A SUS POLLITOS



GUIA ILUSTRADA DE AVES COMO HERRAMIENTA PEDAGOGICA DE CONSERVACION DEL BOSQUE NORMALISTA

BIBLIOGRAFIA CITADA

....., AVES DE PITALITO. CONVENIO 167 de 2015 Suscrito entre la Alcaldía de Pitalito y la corporación MASHIRAMO.

Chaparro-Herrera, S., Echeverry-Galvis, M.A., Córdoba-Córdoba, S., Sua-Becerra, A. (2013). Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. 308 registros. Versión 6.0.

http://i2d.humboldt.org.co/ceiba/resource.do?r=biota_v14_n2_09

FÉLIX R, F.; ANGEL M, I. Los Bosques y su Importancia para el Suministro de Servicios Ambientales. Págs. 17 – 30. Rev. For. Lat. 34-2003 disponible en <https://fundacionhombrenaturalezablog.wordpress.com/2013/03/21/importancia-de-los-bosques-en-la-tierra/>

HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Guía de las Aves de Colombia. American Bird Conservancy – ABC. 2009. p.1030

<http://www.aitanatp.com/nivel6/vertebr/aves.htm>

<https://resistenciarockandroll.wordpress.com/2012/01/25/el-vuelo-de-las-aves>

<http://avesdelaflorista.blogspot.com.co/2015/01/>

<https://es.slideshare.net/camilleguzmanpuerto7/aves-49091998>

<http://alimentacionadaptada.blogspot.com.co/p/estructura-de-las-aves.html>

<http://concepru.blogspot.com.co/2011/05/acciones.html>

<https://sites.google.com/site/losanimalesparaninos/>

<https://fundacionhombrenaturalezablog.wordpress.com/2013/03/21/importancia-de-los-bosques-en-la-tierra/>