

**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**

**Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales**

**Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables**

**“DETERMINACION DE LA DIMÁMICA POBLACIONAL DE  
AVIFAUNA EN LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA Y PROPUESTA  
DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN”.**

Tesis previa a la obtención del Título de  
Ingeniero en Recursos Naturales Renovables

**AUTORA:**

Tanya Elizabeth Mueses Cevallos

**DIRECTOR:**

Dr. Nelson Gallo

IBARRA – ECUADOR

2010

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
AMBIENTALES  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**Título:**

**“DETERMINACION DE LA DIMÁMICA POBLACIONAL DE AVIFAUNA EN LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA Y PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN”.**

En calidad de Director de Tesis presentada por la Sra. Tanya Elizabeth Mueses Cevallos, como requisito previo para optar por el Título de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, luego de haber revisado minuciosamente doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación pública y evaluado por parte del Tribunal Calificador, siendo responsable de la dirección del trabajo de investigación contenido en el presente documento.

En la ciudad de Ibarra, a los.....

.....  
**Dr. Nelson Gallo**

**DIRECTOR**

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
AMBIENTALES  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**Título:**

**“DETERMINACION DE LA DIMÁMICA POBLACIONAL DE  
AVIFAUNA EN LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA Y PROPUESTA  
DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN”.**

**APROBACIÓN DEL BIOMETRISTA**

En calidad de Biometrista de la Tesis presentada por la Sra. Tanya Elizabeth Mueses Cevallos, como requisito previo para optar por el Título de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, luego de haber revisado minuciosamente doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación pública y evaluado por parte del Tribunal Calificador.

En la ciudad de Ibarra, a los

.....  
**Ing. Guillermo Beltrán**  
**BIOMETRISTA**

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
AMBIENTALES  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**Título:**

“DETERMINACION DE LA DIMÁMICA POBLACIONAL DE AVIFAUNA  
EN LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA Y PROPUESTA DE  
ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN”.

En calidad de Asesor de la Tesis presentada por la Sra. Tanya Elizabeth Mueses Cevallos, como requisito previo para optar por el Título de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, luego de haber revisado minuciosamente doy fe de que las observaciones y sugerencias emitidas con anterioridad han sido incorporadas satisfactoriamente al presente documento.

Dr. Galo Rosales .....  
Fecha:.....  
ASESOR

Dr. Patricio Céspedes .....  
Fecha:.....  
ASESOR

Biol. Galo Pabón .....  
Fecha:.....  
ASESOR

# Dedicatoria

*A Dios por su guía y fortaleza en cada instante de mi vida.*

*Dedico este trabajo, con mucho cariño a toda mi familia, en especial a mi madre Teresa Cevallos por el esfuerzo, tenacidad, carácter y sacrificio para formarme, a mi esposo Marcelo Hernández e hijo Dylan que siempre están a mi lado ayudándome y son mi apoyo y fortaleza para poder salir adelante.*

*También se lo dedico a mis hermanos Jorge, Juan y Diana, por darme todo el apoyo y confianza en cada meta que me proponga.*

## Agradecimiento

*Al Dr. Nelson Gallo el más sincero agradecimiento por su guía, colaboración y abnegada dirección en el inicio y culminación de esta investigación.*

*A los asesores, Dr. Galo Rosales, Dr. Patricio Céspedes, y Lic. Galo Pabón por su paciencia y colaboración desinteresada en las distintas etapas de esta investigación..*

*A la fundación Aves & Conservación y Gobierno Provincial de Imbabura por la apertura y colaboración desinteresada, aportando con su experiencia, culminar con satisfacción las metas propuestas.*

*A familiares y amigos que de una u otra manera me apoyaron y alentaron para llegar a culminación este trabajo.*

## ÍNDICE

### Páginas

#### CAPÍTULO I

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	1
1.1. OBJETIVOS	3
1.1.1. Objetivo General	3
1.1.2. Objetivos Específicos	4
1.2. PREGUNTAS DIRECTRICES	4

#### CAPÍTULO II

<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	5
2.1 HUMEDALES	5
2.1.1 Importancia Ecológica de los Humedales Altoandinos	7
2.1.2 Servicios Ecosistémicos de los Humedales Altoandinos	8
2.2 AVES	9
2.2.1 Morfología y Anatomía	10
2.2.1.1 Formas del Cuerpo, Perfiles	10
2.2.1.2 Alas	11
2.2.1.3 Colas	11
2.2.1.4 Patas	12
2.2.1.5 Picos	13
2.2.1.6 Plumas	15
2.2.1.7 Coloración y Patrones	17
2.2.2 Ecología	18
2.3 CÓMO OBSERVAR AVES	18
2.3.1 Equipo	18
2.3.2 Libreta de Campo	19
2.3.3 Guía de Campo	19
2.3.4 GPS	19
2.3.5 Dónde, Cómo, Cuándo y Con Quién	19
2.3.6 Comportamiento y Buenas Prácticas Durante la Observación de Aves	20

2.4	CENSOS DE AVES	21
2.4.1	Métodos de Inventarios	22
2.4.1.1	Observación Directa	22
2.5	MONITOREO DE AVES	22
2.6	TIPO DE MIGRACIÓN DE AVES EN EL ECUADOR	23
2.7	CATEGORÍAS DE ESPECIES EN RIESGO SEGÚN UICN	24
2.7.1	Extirpado/Extinto (EX )	24
2.7.2	Critico (CR)	24
2.7.3	En Peligro (EN)	24
2.7.4	Vulnerable (VU)	25
2.7.5	Casi Amenazados (NT)	25
2.7.6	Datos Insuficientes (DD)	25
2.8	VULNERABILIDAD DE LAS AVES ACUÁTICAS	25
2.9	AMENAZAS PARA LAS AVES ACUÁTICAS Y SUS HÁBITAT	26
2.9.1	Pérdida de Hábitat	26
2.9.2	Contaminación	27
2.9.3	Especies Introducidas	27
2.9.4	Pesquería	27
2.9.5	Enfermedades	28
2.9.6	Perturbaciones	28
2.9.7	Cacería	29
 <b>CAPÍTULO III</b>		
<b>3.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>30</b>
3.1.	MATERIALES	30
3.1.1.	Equipos de Campo	30
3.1.2.	Insumos de Oficina	30
3.2	CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	31
3.2.1	Ubicación	31
3.3	METODOLOGÍA	33
3.3.1	Inventario	33



3.3.2	Conteo	33
3.3.3	Toma Puntos GPS	34
3.4	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	35
3.4.1	Índice de Simpson	35
3.4.2	Kruskal Wallis	36
3.5	ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN	37

## **CAPÍTULO IV**

<b>4.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>38</b>
4.1.	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA.	38
4.1.1.	Paisaje	39
4.1.2.	Historia	39
4.1.3.	Población	40
4.1.4.	Comunicación Vial	40
4.1.5.	Economía	40
4.1.6.	Educación Ambiental	40
4.2.	CARACTERÍSTICAS DEL ECOSISTEMA	41
4.2.1.	Caracterización del Hábitat ocupado por la Avifauna del Lugar	41
4.2.1.1.	Espejo de Agua	41
4.2.1.2.	Cauce del Río	41
4.2.1.3.	Vegetación	42
4.2.2.	Caracterización de la Avifauna de la Laguna de Yahuarcocha	
4.3	IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES ANTRÓPICAS QUE EN LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA SE DESARROLLAN.	43
4.4	DETERMINACIÓN DE LA RIQUEZA DE AVES ACUÁTICAS EN LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA	44
4.4.1	Especies de Aves Acuáticas Registradas	45
4.4.2	Especies de Aves Acuáticas Registradas por Mes	52
4.4.3	Especies de Aves Acuáticas Migratorias y Residentes	54
4.4.4	Resultados del Conteo Mensual por Familias en un Año	58

4.5	DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO	69
4.5.1	Índice de Simpson	69
4.5.2	Kruskal Wallis	72
4.6	ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DEL HÁBITAT DE LA AVIFAUNA DE LA LAGUNA DE YAHUARCOCHA	77
4.6.1	Socialización de las Estrategias para la Conservación de la Avifauna de Yahuarcocha.	81
4.6.2	Identificación de Amenazas	81
4.6.3	Capacitación en Observación e Identificación de la Avifauna de la Laguna de Yahuarcocha	83
4.6.3.1	Talleres de Capacitación	83
4.7	PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN	87
4.7.1	Objetivo General de la Estrategia	87
4.7.2	Plan de Acción	87
<b>CAPÍTULO V</b>		
	<b>5. CONCLUSIONES</b>	91
<b>CAPÍTULO VI</b>		
	<b>6. RECOMENDACIONES</b>	93
<b>CAPÍTULO VII</b>		
	<b>7. RESUMEN</b>	95
<b>CAPÍTULO VIII</b>		
	<b>8. SUMMARY</b>	97
<b>CAPÍTULO IX</b>		
	<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b>	99

**LISTA DE TABLAS**

- 2.1 Servicios Ecosistémicos
- 2.2. Clases y funciones de los picos
- 4.1 Lista de especies de aves acuáticas registradas.
- 4.2 Tabla de especies registradas por salida de campo
- 4.3 Rangos de Diversidad
- 4.4 Índice de Simpson
- 4.5 Análisis de Kruskal Wallis de la Familia Anatidae
- 4.6 Análisis de Kruskal Wallis de la Familia Ardeidae
- 4.7 Análisis de Kruskal Wallis de la Familia Rallidae
- 4.8 Análisis de Kruskal Wallis de la Familia Scolopacidae
- 4.9 Puntos GPS de sitios estratégicos de las especies localizadas en la laguna de Yahuarcocha

**LISTA DE GRAFICOS**

- 2.1 Formas y perfiles del cuerpo de las aves
- 2.2 Formas de colas de aves
- 2.3 Formas de patas de aves
- 2.4 Tipos de Patas de Aves Acuáticas
- 2.5 Formas de picos por su alimentarse
- 2.6 Partes y estructura de las plumas
- 2.7 Patrones de coloración de la cabeza
- 2.8 Patrones de plumaje
- 4. 1. Patrón de migración boreal de la población de *Anas discors* en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008

- 4.2 Patrón de migración boreal de la población de *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*. En la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.3 Patrón de migración boreal de la población de *Actitis macularia*. En la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.4 Dinámica de la población de *Phalacrocorax brasilianus*. En la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.5. Dinámica de la población de *Larus serranus*. En la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.6. Dinámica de la población de *Anas georgica* en la Laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.7 Dinámica de la población de *Oxyura ferruginea* en la Laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.8. Dinámica de las poblaciones de la familia Anatidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.9. Dinámica de las poblaciones de la familia Ardeidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.10. Dinámica de la población de *Bulbucus ibis* de la familia Ardeidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.11. Dinámica de las poblaciones de la familia Laridae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.12. Dinámica de las poblaciones de la familia Phalacrocoracidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.13. Dinámica de las poblaciones de la familia Podicipedidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.14. Dinámica de las poblaciones de la familia Rallidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.15. Dinámica de la población de *Fulica ardesiaca* de la familia Rallidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.16. Dinámica de las poblaciones de la familia Scolopacidae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008
- 4.17. Dinámica de las poblaciones de la familia Accipitridae en la laguna de Yahuarcocha durante el año 2007 -2008

- 4.18. Índice de Simpson y rango realizado a cada mes durante el año 2007 - 2008

### **LISTA DE CUADROS**

- 3.1 Ficha de campo de conteos mensuales (Anexo1)
- 3.2. Monitoreo de avifauna en la Laguna de Yahuarcocha (Anexo1)
- 4.1 Identificación de aves acuáticas de la Laguna de Yahuarcocha
- 4.2 Descripción de las aves acuáticas encontradas en la Laguna de Yahuarcocha
- 4.3 Talleres de Capacitación a los principales actores de la Laguna de Yahuarcocha

### **LISTA DE MAPAS**

- 3.1 Ubicación del área de estudio
- 4.1 Monitoreo de avifauna en la Laguna de Yahuarcocha

### **LISTA DE FOTOGRAFIAS**

#### **Talleres de capacitación a los principales actores de la Laguna de Yahuarcocha**

1. Primer Taller (Anexo 2)
2. Segundo Taller (Anexo 2)
3. Salida de campo (Anexo 2)
4. Tercer Taller (Anexo 2)
5. Salida de campo (Anexo 2)
6. Cuarto Taller (Anexo 2)
7. Salida de campo (Anexo 2)

### **Taller Bomberos**

- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| 8. Primer Taller    | (Anexo 2) |
| 9. Salida de Campo  | (Anexo 2) |
| 10. Segundo Taller  | (Anexo 2) |
| 11. Salida de Campo | (Anexo 2) |