

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

CARRERAS:

**INGENIERÍA FORESTAL
INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**“ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DEL
BOSQUE Y VEGETACIÓN PROTECTORA “LOMA DE
GUAYABILLAS” CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE
IMBABURA”**

Autores:

Robbinson Herrera

Bladimir Terán

Director de Tesis:

Ing. Walter Palacios

Asesores:

Ing. Segundo Fuentes

Ing. Oscar Rosales

Ing. Gladys Yaguana

Año:

2012

Lugar de la Investigación:

Provincia: Imbabura, **Cantón:** Ibarra, **Parroquia:** El Sagrario

Beneficiarios:

Sector: Ciudad de Ibarra

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: Herrera Cadena

NOMBRES: Robinson Jesús

C. CIUDADANÍA: 100348327-6

TELÉFONO: 0986 736820 (móvil)

E- MAIL: robbinsonforestal@gmail.com

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Huertos Familiares: calles Luciano Solano y
Morona Santiago esquina (Ibarra-Ecuador)

AÑO Y FECHA DE DEFENSA DE TESIS:

13 de Julio del 2012

INFORMACIÓN ACADÉMICA

Estudios Primarios: Escuela Fiscal Mixta José Miguel Leoro Vásquez – San Antonio de Ibarra.

Estudios Secundarios / Título: Colegio Nacional Teodoro Gómez de la Torre - Ibarra/ Bachiller en Ciencias Químico Biológicas.

Estudios Universitarios/Título: Universidad Técnica del Norte/ Egresado en Ing. Forestal. Promoción 2008-2009

PARTICIPACIÓN EN CURSOS O SEMINARIOS.

Nombre del Evento	Nombre de la empresa o institución que dictó el evento	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Horas
INCENDIOS FORESTALES	Ministerio del Ambiente, Dirección Nacional Forestal y Universidad Técnica del Norte	29 de Mayo del 2007	01 de Junio del 2007	32
SEMINARIO FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	13 de Enero del 2005	14 de Enero del 2005	16
CONSERVACIÓN Y MANEJO DE BOSQUES	Fundación Jatun Sacha y el Proyecto Ecomadera	26 de Abril del 2008	1 de Mayo del 2008	52
CAMPO DE ACCION DEL INGENIERO FORESTAL	Universidad Técnica del Norte	12 de Mayo del 2009.	15 de Mayo del 2009.	4
FORO AMBIENTAL	Ministerio del Ambiente , Universidad Técnica del Norte	14 de Mayo del 2009	14 de mayo del 2009	4
CONSERVACIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES	Universidad Técnica del Norte	02 de Junio del 2009.	23 de Junio del 2009.	30
PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	Universidad Técnica del Norte	29 de Junio del 2009.	4 de Julio del 2009.	30
CONFRENCIA POR EL DÍA DEL ARBOL	Dirección Provincial Ambiental de Imbabura Escuela de Ingeniería Forestal -UTN	21 de Mayo del 2010	21 de Mayo del 2010	8

EXPERIENCIA LABORAL

- **EMPRESA U ORGANISMO PÚBLICO O PRIVADO:** Dirección Provincial Ambiental de Imbabura (Ministerio del Ambiente-Ibarra).
FECHA DE INICIO Y FINAL EN EL TRABAJO: Desde 07/12/2009 hasta 07/07/2010.
CARGO: Elaboración de Planes de Manejo Integral para la adjudicación de tierras y exoneración de pago de impuestos prediales; elaboración de programas de corta en plantaciones forestales. (Prácticas Pre profesionales)

- **EMPRESA U ORGANISMO PÚBLICO O PRIVADO:** Fundación ALTRÓPICO
FECHA DE INICIO Y FINAL EN EL TRABAJO: Desde 06/02/2012 hasta 25/04/2012
CARGO: Técnico de Campo

- **EMPRESA U ORGANISMO PÚBLICO O PRIVADO:** NOVOPAN
CARGO: Actualmente Técnico Forestal.

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: Terán Vinueza

NOMBRES: Bladimir Felipe

C. CIUDADANÍA: 100300063-3

TELÉFONO: 0997 237920 (móvil)

E- MAIL: bteran@colegiosanfrancisco.edu.ec

DIRECCIÓN: Pedro Moncaayo 3-78 y Vicente Rocafuerte
(Ibarra–Ecuador)

AÑO Y FECHA DE DEFENSA DE TESIS:

13 de Julio del 2012

INFORMACIÓN ACADÉMICA

Estudios Primarios: Escuela Fiscal Mixta Fabián Jaramillo
Dávila-Ibarra.

Estudios Secundarios / Título: Colegio Nacional Teodoro Gómez de la
Torre - Ibarra/ Bachiller en Ciencias Físico
Matemático.

Estudios Universitarios/Título: Universidad Técnica del Norte / Certificado
de Egresado en Ing. Recursos Naturales
Renovables. Promoción 2009-2010

PARTICIPACIÓN EN CURSOS O SEMINARIOS.

Nombre del Evento	Nombre de la empresa o institución que dictó el evento	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Horas
1RA. FERIA DE CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD MIRA-ESPEJO 2006	Corporación RANDI RANDI	29 de abril del 2006	31 de abril del 2006	16
INTRODUCCIÓN A LOS ECOSISTEMAS COSTEROS	Universidad Técnica del Norte	30 de enero del 2010	20 de febrero del 2010	16
PRIMERAS JORNADAS INTERNACIONALES DE AGRICULTURA ORGÁNICA BIOINTENSIVA	AUTOGESTIÓN DESARROLLO Y SOCIEDAD (ADYS)	11 de marzo del 2010.	13 de marzo del 2010.	30
IMPORTANCIA DE LOS ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS DE LOS SUELOS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	Universidad Técnica del Norte	11 de junio del 2010	13 de junio del 2010	30
ZONIFICACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	Universidad Técnica del Norte	10 de Junio del 2010.	10 de Julio del 2010.	40

EXPERIENCIA LABORAL

- **EMPRESA U ORGANISMO PÚBLICO O PRIVADO:** Dirección Provincial Ambiental de Imbabura (Ministerio del Ambiente-Ibarra).
FECHA DE INICIO Y FINAL EN EL TRABAJO: Desde 03/08/2009 hasta 04/09/2009.
CARGO: Gurda Parque Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas, Distrito Cuellaje, (Prácticas Pre profesionales)

- **EMPRESA U ORGANISMO PÚBLICO O PRIVADO:** Dirección Provincial Ambiental de Imbabura (Ministerio del Ambiente-Ibarra).
FECHA DE INICIO Y FINAL EN EL TRABAJO: Desde 08/02/2010 hasta 31/07/2012.
CARGO: Técnico en la Unidad de Investigación y Educación Ambiental (UIEA), (Programa Mi Primer Empleo)

- **EMPRESA U ORGANISMO PÚBLICO O PRIVADO:** Colegio Fisco misional San Francisco (Ibarra-Ecuador), Área de Ciencias Naturales Química y Biología.
FECHA DE INICIO: 01/09/2010.
CARGO: Actualmente docente de la Institución.

Formato del Registro Bibliográfico

Guía: FICAYA – UTN

Fecha:

HERRERA ROBBINSON, TERÁN BLADIMIR. “Actualización del plan de manejo integral del Bosque y Vegetación Protectora Loma de Guayabillas” Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura Ingeniería Forestal e Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Forestal, Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ibarra. EC. 2012.

DIRECTOR: *Walter Palacios*

Resumen

La Dirección Provincial Ambiental de Imbabura conjuntamente con el Ilustre Municipio de Ibarra tienen especial interés en la actualización del plan de manejo integral del Bosque y Vegetación Protectora Loma de Guayabillas. Tal actualización se hizo conforme a los lineamientos metodológicos establecidos por el Ministerio del Ambiente. Para ello se realizó el diagnóstico, la zonificación y la propuesta de manejo de los recursos naturales del área tomando como eje principal de desarrollo al ser humano.

Fecha: 10 de Diciembre del 2012

.....
Ing. Walter Palacios.

Director de Tesis

Autores:

.....
Robbinson Jesús Herrera Cadena

.....
Bladimir Felipe Terán Vinuesa

ARTÍCULO CIENTÍFICO

Introducción

La ciudad de Ibarra, cuenta con el Bosque y Vegetación Protectora Loma de Guayabillas un elemento de alto valor ecológico debido a los beneficios que brinda; además es un área visitada por turistas nacionales y extranjeros que buscan poder disfrutar del contacto cercano con la naturaleza como una alternativa para la utilización del tiempo libre; pese a esto se desarrollan actividades antrópicas que generan un impacto negativo sobre la estructura y composición del bosque.

Problema: En el área de estudio generalmente ocurren incendios forestales en la época ecológica seca; sobrecarga turística en determinados días del año por la masiva concurrencia de turistas; contaminación por desechos sólidos; amenazas de deslizamiento por las fuertes pendientes y la poca profundidad del suelo, entre otros problemas más.

Justificación: La ciudadanía demanda la intervención en el bosque protector con la finalidad que sus elementos bióticos y abióticos se manejen de manera sustentable ya que representan un elemento de valor histórico natural y social, cumple un papel muy importante en los ámbitos de protección, conservación, recreación, investigación y pulmón natural.

Objetivo General.

Identificar alternativas de manejo para el Bosque y Vegetación Protectora Loma de Guayabillas, como un mecanismo de mejoramiento y recuperación ambiental.

Objetivos Específicos.

- Diagnosticar el área de estudio.
- Determinar la capacidad de carga humana.
- Disminuir los impactos ambientales generados por los visitantes.
- Proponer alternativas de manejo forestal en la plantación de eucalipto.
- Identificar espacios para ensayos de recuperación de la vegetación natural.

Materiales:

Se utilizó materiales y equipos de campo y oficina

Lugar de investigación:

La investigación se condujo en el Bosque y Vegetación Protectora Loma de Guayabillas Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura.

Metodología:

Diagnóstico: Se inició con el reconocimiento y recorrido del área, con un navegador satelital para la toma de coordenadas de los factores más relevantes del sitio, se realizó el inventario de flora y fauna, se determinó el caudal del acueducto que atraviesa el bosque protector y finalmente se hizo la toma de muestras de suelo para el análisis físico-químico. La información cartográfica se utilizó para construir los mapas temáticos.

Capacidad de carga: Para establecer la Capacidad de Carga se tomó en cuenta condiciones físicas, biológicas y de manejo presentes en el área de estudio. La metodología que se empleó es la aplicada por Cifuentes, (1.992).

Evaluación de impactos ambientales: Para determinar los Impactos Ambientales se aplicó la metodología de la Matriz de Interacción Leopold (1971) adaptada para el estudio de bosques protectores, que consiste en dos listas de revisión, una de factores ambientales: flora, fauna, agua, suelo, clima, paisaje, socioeconómico; otra donde se hallan las fases de ejecución y operación en las diferentes actividades.

Zonificación: Para la zonificación se utilizó la información generada sobre el uso actual y las formaciones vegetales, la cartografía temática y la información generada en el diagnóstico y las sugerencias del personal administrativo del área.

Identificación y formulación de perfiles de proyecto: Con toda la información recabada se estableció un programa de manejo de recursos naturales e investigación del cual se desarrolló 5 proyectos ambientales y 1 programa de monitoreo.

Resultados:

Diagnóstico: Se obtuvo la cartografía temática representada por 12 mapas, se identificó 41 familias y 76 especies vegetales de las cuales: 17 familias y 21 especies son herbáceas, 17 familias y 26 especies son arbustivas y 15 familias y 29 especies son arbóreas. A partir del inventario y censo forestal se obtuvo un volumen estimado de 5316.9 m³ de madera en pie. Se identificó cinco familias de diferentes especies de mamíferos pequeños y 18 familias y 28 especies de aves. Se determinó el caudal del acueducto en 162 ltr/seg. El análisis físico-químico del suelo confirmó una textura areno-arcillosa, rica en Potasio (K) y deficiente en Calcio (Ca).

Zonificación: Zona de plantación forestal: Los recursos forestales madereros pueden ser aprovechados para construcción y reposición de infraestructura, además de su comercialización. Zona de protección permanente: Corresponde al remanente de bosque nativo, que se encuentra limitando la quebrada Yuracruz la cual colinda con el predio. Zona de recuperación: Constituye el manejo de las áreas reforestadas y las destinadas a recuperación, las actividades se realizarán en función del mantenimiento, crecimiento y desarrollo de las áreas ya establecidas. Zona turística: Se estableció tomando en cuenta aspectos como la accesibilidad que tienen los turistas para realizar recorridos en el bosque protector e infraestructura con la que se cuenta para la recreación y confort de los mismos y zanjas corta fuegos: Se estableció tomando en cuenta criterios y medidas técnicas aplicadas para el control de incendios forestales, actividades que se deberá coordinar y ejecutar con los diferentes actores sociales.

Capacidad de Carga: Se determinó que para el recorrido en bicicleta en el circuito vial del área el número máximo de turistas/día deberá ser 42 y para el recorrido a pie en el área el número máximo de turistas/día deberá ser 201 visitantes.

Estudio de Impactos Ambientales: Los incendios forestales presenta la mayor agregación de impacto negativo en la estructura y composición del bosque protector.

Conclusiones:

- Existe una diversificación de especies de flora producto de forestación y reforestación, sin embargo las especies no presentan un desarrollo morfológico acorde a la edad que tiene debido a las condiciones físicas del sitio..
- De acuerdo al cálculo de capacidad de carga determinado y comparado con el registro diario se concluye que aún se puede disfrutar a plenitud de los atractivos turísticos que brinda el bosque protector siempre y cuando no se desarrollen eventos que sobrepasen el número de turistas, como ocurre en determinados días.
- Luego del análisis de la estructura y composición del área de plantación forestal se determinó que no existe un manejo apropiado en dicha zona.
- De acuerdo al criterio de zonificación se determinó que pocas áreas son óptimas para desarrollar trabajos de forestación y reforestación debido a las características físicas propias del área de estudio, por ende resulta más viable manejar el recurso vegetal existente antes que remplazarlo.
- Las condiciones actuales del bosque protector presentan un impacto ambiental negativo causado principalmente por las actividades antrópicas.
- El factor de riesgo más incidente en el bosque protector son los incendios forestales, estadística que corrobora la vulnerabilidad que tienen nuestros bosques andinos ante estos siniestros especialmente en el periodo ecológicamente seco del año.

Recomendaciones:

- Impulsar campañas de capacitación y sensibilización sobre la temática de prevención y control de incendios forestales de este modo se dará a conocer la importancia ecológica de este recurso y su conservación de manera que las generaciones actuales y futuras puedan hacer uso de este recurso natural.
- Implementar equipos e infraestructura en sitios estratégicos para realizar actividades de control de incendios forestales.
- Tomar en cuenta los parámetros de capacidad de carga turística obtenidos en el presente estudio de manera que no se sobrepase el límite aceptable de visitantes al bosque protector y de esta manera mantener en buenas condiciones los recursos naturales existentes.
- Realizar un manejo adecuado de la plantación forestal para lo cual es necesario que el personal designado del Ministerio del Ambiente brinde el apoyo técnico y logístico, además capacite al personal que labora en el bosque en todos los aspectos concernientes a técnicas silviculturales (raleo, podas, manejo de rebrotes, tala selectiva, dirigida etc.)
- Continuar con los trabajos de forestación y reforestación en las zonas de recuperación establecidas en la zonificación, utilizando criterios técnicos y prácticos acorde a las condiciones del sitio; con el fin de aumentar la biodiversidad, mejorar las condiciones del suelo, mejorar la calidad visual y entorno paisajístico promoviendo de esta manera la perpetuidad de este recurso.
- Buscar mecanismos de apoyo con la finalidad de mejorar la seguridad del bosque, ya que se ha podido evidenciar que existen personas inescrupulosas que realizan actos delictivos y actividades distintas a las de recreación y sano esparcimiento.
- Formar guías turísticos idóneos con la finalidad de difundir información tecnicada de los atractivos naturales y difundir las actividades desarrolladas en el bosque protector con la finalidad de promover la protección y conservación por parte de los visitantes.

Resumen

El Bosque y Vegetación Protectora Loma de Guayabillas es uno de los parques recreativos urbanos más extensos del país, se ubica en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia El Sagrario. Este representa un elemento de alto valor histórico natural y social, además cumple un papel muy importante en los ámbitos de protección, conservación, recreación, y pulmón natural de la ciudad. Debido a varios factores principalmente antrópicos se ha evidenciado amenazas de deterioro en la estructura y composición del bosque

El objetivo principal del presente estudio fue identificar alternativas de manejo para el Bosque y Vegetación Protectora Loma de Guayabillas, como un mecanismo de mejoramiento y recuperación ambiental.

Para la elaboración de este Plan de Manejo Integral se siguieron los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente Ecuatoriano para la elaboración de planes de manejo de Bosques Protectores con la finalidad de estandarizar la información de todos los bosques protectores del país.

Para determinar los componentes bióticos y abióticos del bosque se elaboró cartografía temática en base a información secundaria existente tomando como fuente de información al IGM (Instituto Geográfico Militar) e imagen satelital Quick Bird del 2010. Además la evaluación ecológica rápida mediante el reconocimiento, recorrido y análisis del área para inventariar la flora y fauna, además se determinó el volumen en pie de madera de la plantación, la medición del caudal del acueducto y el análisis físico-químico del suelo.

El bosque protector, se caracteriza por su vegetación mas representativa que es la plantación forestal de eucalipto, la guayabilla la cual es la única especie endémica de la zona, además se encuentra en abundancia el matico, la mosquera, uña de gato, chamana, espino blanco y mora amarilla. Se identificó 41 familias y 76 especies de las cuales: 17 familias y 21 especies de plantas herbáceas entre las cuales tenemos: pacunga (*Bidens pillosa*), siempreviva (*Echeverria quitensis*), 17 familias y 26 especies de plantas arbustivas entre las cuales tenemos: uña de gato (*Mimosa albida*) matico (*Lepechinia bullata*) y 15 familias y 29 especies de plantas arbóreas entre los cuales tenemos: cholán (*Tecota stans*), tilo (*Sambucus nigra*), jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*)

La plantación forestal de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) la cual presenta una superficie de 32.6 ha que corresponde al 60,3% del área total de estudio. El trabajo que se realizó en esta área consistió en primer lugar en georeferenciar la superficie total de la plantación y cuantificar la superficie exacta que ocupa. Una vez generado el mapa de plantación forestal se procedió a estratificar la plantación para ubicar las parcelas de muestreo y posteriormente realizar el inventario forestal el mismo que se lo aplico con una intensidad de muestreo del 2% coeficiente aceptable, ya que la mayor parte de la plantación forestal presenta características homogéneas. Luego del trabajo de campo y el procesamiento y tabulación de datos se obtuvo un volumen de 5172.533m³ en la parte inventariada y un volumen de 144.407 m³ en la parte censada.

En cuanto a su fauna, existen una escasa variedad de mamíferos, se identificaron las siguientes especies de mamíferos: conejo de monte (*Sylvilagus brasiliensis*), zorrillo (*Conepatus chinga*). En cuanto a aves se identificó: tórtola (*Zenaida auriculata*), quilico (*Falco sparverius*), carpintero (*Piculus rivolii*), mirlo (*Turdus fuscater*), pechirrojo (*Phyrocephalus rubinus*).

La zonificación, permitió identificar cuatro zonas en el área de estudio: Zona de Plantación Forestal, Zona de Protección Permanente, Zona de Recuperación Restauración o de Uso Extensivo, Zona Turística Recreativa o de Uso Regulado y dos Zanjales Corta Fuegos. En el cálculo de la Capacidad de Carga se aplicó la metodología de Cifuentes, las mismas que permitieron determinar la capacidad de carga física, real y efectiva para el bosque.

En el estudio de Impactos Ambientales se aplicó la metodología de la Matriz de Interacción de Leopold adaptada para el estudio de Bosques Protectores. Las actividades humanas generan impactos tanto positivos como negativos al entorno del Bosque y Vegetación Protectora Loma de Guayabillas, existe una alta cifra de impactos negativos, lo que hace indispensable tomar medidas correctivas que reduzcan las alteraciones ambientales producto de las actividades desarrollada.

