

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Facultad de Ciencias Ambientales

Tesis de Grado previa a la obtención del Título de Ingeniero Ambiental

**ESTUDIO DE FLORA, APROXIMACIÓN A LA FAUNA Y RECOMENDACIONES
PARA EL MANEJO DE LA QUEBRADA ASHINTACO, PARQUE
METROPOLITANO GUANGÜILTAGUA, PICHINCHA, QUITO.**

Autor

Elsa Daniela Campuzano Pérez

Director de Tesis:

Ing. Laura Huachi

Quito, Ecuador

2009

A mis ángeles, a mi esposo,
a mis padres y a mis niños.

AGRADECIMIENTOS

Mi primer agradecimiento a mi querido Iván, sin su apoyo, amor, sabiduría y paciencia no hubiera logrado cumplir esta meta.

A mis padres por su apoyo incondicional y por alentarme a seguir adelante y a mi querido Mauricio por haber creído en mí y por haber sido la persona que me llenó de seguridad y calma.

A mi directora de tesis y amiga la Ingeniera Laura Huachi por su colaboración, tolerancia, ayuda, conocimiento y confianza.

A mi tribunal el Ingeniero Ignacio Manríquez por su cooperación y por haber confiado en mí, al Biólogo Marco Albarracín por sus críticas constructivas que hicieron de este estudio algo que valga la pena. A la Ingeniera Katy Coral por su apoyo incondicional.

A Christian por haber sido esa alegría en los días tristes. A mis niñas: Desireé, Arianna, Sol e Isabella y a mi niño: Felipe por ser la luz de esos tiempos oscuros. A mis niñitas por entregarme todo sin pedir nada a cambio. A Julio por estar presente cuando lo necesité. A mi familia por su constante apoyo.

A Jaime Jaramillo por su sabiduría y por haberme enseñado tanto, a Bertha Ludeña por creer en mí a la Dra. Alma Koch y Francisco Neira por su sabiduría, al Ingeniero Fabio Villalba y al Dr. Ordoñez por su amistad, a Jorge Esteban por su apoyo.

A Álvaro Barragán, Paolo Piedrahita, David Lasso, David Rivera por su constante ayuda. A mis amigos y compañeros quienes me ayudaron y confiaron en mí, y me sacaron canas verdes y risas a carcajadas, en especial, a Ma. José Coronel, Elizabeth Arroyo, Doménica Velastegui, Andrea Aguirre por su apoyo incondicional, a Francisco Rubianes, Nadia Vásquez, Andrea, por las alegrías compartidas y Mishell Tapia por los momentos vividos y a todas aquellas personas que se me escapan de la mente.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO 1:INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 2:OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General	3
2.2 .Objetivos Específicos	3
CAPÍTULO 3: MARCO TEORICO	4
3.1. VALLE INTERANDINO.	4
3.1.1. Geología y Geomorfología	6
3.1.2. Suelos	6
3.1.3. Clima.	7
3.1.4. Vegetación.	9
3.1.4.1 Historia de la vegetación andina.	10
3.1.4.1.1. Gondwana.	10
3.1.4.1.2. Separación de América del Sur y África.	11
3.1.4.1.3. Aparición de los Andes y del Istmo de Panamá.	11
3.1.4.1.4. Actualidad.	14
3.1.4.2 La flora del bosque andino	14
3.1.4.3. Impacto humano y regeneración de la vegetación andina.	16
3.1.4.3.1 Historia de la influencia humana en la zona andina	16
3.1.4.3.2 Deforestación y regeneración del bosque andino	18
3.1.5 Fauna de la zona andina	19
3.2. FORESTACIÓN EN LA SIERRA ANDINA ECUATORIANA	19
3.2.1 <i>Polylepis</i> sp.	21
3.2.2 <i>Buddleja incana</i> ó <i>B. bullata</i> .	21
3.2.3 <i>Gynoxys</i> sp.	22
3.2.4 <i>Prunus serotina</i>	22
3.2.4 <i>Alnus acuminata</i>	22
3.3. QUITO Y LA GESTION AMBIENTAL.	23
3.4. PARQUES URBANOS: EL PARQUE METROPOLITANO.	23
3.4.1. Definición de Parque Urbano	24
3.4.2. Parque Metropolitano Guangüiltagua.	24

3.4.3. Guanguiltagua: más allá de una palabra.	25
3.4.4. Creación del PMQ	26
3.4.5. Descripción del espacio físico del PMQ.	26
3.4.6. Modelo del parque.	27
3.4.7. Las Zonas del Parque	28
3.4.8. Definición de la palabra quebrada	30
3.4.9. Quebrada Ashintaco	30
3.5 PLAN DE MANEJO	31
3.5.1. MANEJO FORESTAL.	33
3.5.1.1 Objetivos del Manejo Forestal.	33
3.5.1.2 Tipos de manejo	33
3.6. ETNOBOTÁNICA	35
3.6.1. Concepto	38
3.6.2. Historia de la Etnobotánica en el Ecuador, con énfasis en la región Andina.	39
3.7. FORMAS DE VIDA VEGETALES	42
3.7.1. Árbol	43
3.7.2. Arbusto	43
3.7.3. Hierba	43
3.7.4. Lianas	43
3.7.5. Epífitas	43
3.7.6. Parásitas	43
 CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA	 45
4.1 UBICACIÓN	45
4.1.1. Localización del Parque.	45
4.1.2 Localización de la quebrada.	45
4.1.3 Localización de los cuadrantes	46
4.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES.	47
4.2.1 Características climáticas.	48
4.2.2 Topografía y suelos.	49
4.3. MATERIALES.	49
4.4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	50
4.5. TÉCNICAS PARA REALIZAR EL ESTUDIO.	51
4.5.1 Determinación de cuadrantes de vegetación.	51

4.5.2 Identificación de especies vegetales	52
4.5.3 Determinación de la riqueza de especies de mamíferos	53
4.5.4 Determinación de la riqueza de especies de aves	54
4.5.5 Determinación de la riqueza de especies de herpetofauna	54
4.5.6 Determinación de la riqueza de especies de invertebrados	54
4.6. ANÁLISIS DE DATOS	55
4.6.1 Análisis estadístico	55
4.6.1.1. Parámetros generales:	55
a) Densidad	55
b) Densidad relativa	56
c) Diversidad	56
d) Diversidad relativa	56
e) Dominancia	56
f) Dominancia relativa	56
g) Frecuencia ó presencia	56
h) Frecuencia relativa	57
i) Cobertura	57
4.6.1.2 Parámetros que miden Diversidad Alfa (Diversidad dentro de una comunidad).	
a Índice de valor de importancia para la familia (IVIF)	57
b Índice de valor de importancia (IVI)	57
c. Índice de diversidad de Margalef	57
d. Índice de Simpson	58
e. Índice de Berger-Parker	58
f. Índice de diversidad de Shannon-Weaver (Weiner) (H)	58
g. Índice de Chao	59
4.6.1.3 Parámetros que miden Diversidad Beta (Diversidad entre comunidades).	59
a) Índice de Jaccard	59
b) Coeficiente de similitud de Sørensen (Czekanovski-Dice-Sørensen)	60
c) Índice de Sokal y Sneath	60
d) Índice de Braun-Blanquet	60
4.6.2 Usos de las plantas.	61
4.6.3 Propagación de las plantas.	61
4.6.4 Plan de Manejo de la Quebrada.	62

CAPÍTULO 5: RESULTADOS DE LA QUEBRADA ASHINTACO PARA EL PARÁMETRO FLORA	63
5.1 Inventario y visión florística general de la quebrada	64
5.1.1 Estratificación de la quebrada Ashintaco.	65
5.1.1.1 Sección inicial de la quebrada.	66
5.1.1.2 Sección media de la quebrada.	67
5.1.1.3 Sección final de la quebrada.	68
5.2 Cuadrantes de vegetación	70
5.2.1 Diversidad de Familias, Géneros y Especies.	70
5.2.2 Índices de medición de Diversidad Alfa	71
5.2.2.1 Valor de Importancia de Familias	71
5.2.2.2 Valor de Importancia de Especies	72
5.2.2.3 Índice de Margalef	73
5.2.2.4 Simpson	74
5.2.2.5 Parker	75
5.2.2.6 Shannon – Weiner	75
5.2.2.7 Chao	76
5.2.2.7 Conversión de los índices de Shannon Weiner y Simpson a la verdadera diversidad determinada por Lou Jost.	78
5.2.3. Índices de medición de Diversidad Beta	78
5.2.3.1 Coeficiente de similitud de Jaccard	78
5.2.3.2 Coeficiente de similitud de Sørensen (Czekanovski-Dice-Sørensen)	78
5.2.3.3 Índice de Sokal y Sneath	79
5.2.3.4 Índice de Braun-Blanquet	80
CAPÍTULO 6:USOS Y PROPAGACIÓN DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN LA QUEBRADA	82
6.1 Especies Nativas	84
6.2 Especies introducidas	134
CAPÍTULO 7: RESULTADOS DE LA QUEBRADA ASHINTACO PARA EL COMPONENTE FAUNA	139
7.1 Mamíferos	139
7.2 Aves	140

7.3 Anfibios y reptiles	142
7.4 Invertebrados	142
CAPÍTULO 8: PLAN DE MANEJO DE LA QUEBRADA ASHINTACO	144
8.1. Plan de Manejo de la Quebrada	144
8.2 Manejo y desarrollo del área	144
8.2.1 Determinación de problemas existentes en la quebrada	145
8.2.2 Objetivo del Plan de Manejo de la Quebrada	145
8.2.3 Zonificación de la Quebrada	145
8.2.3.1 Desde los objetivos de aprovechamiento y uso de recursos de la Quebrada	145
8.2.3.2 Desde los objetivos de biodiversidad biológica	146
8.2.4 Programas de Manejo	148
8.2.4.1. Programa de conservación y de manejo del medio ambiente	148
8.2.4.1.1 Objetivos:	148
8.2.4.1.2 Actividades	149
8.2.4.1.3 Normas	151
8.2.4.1.4 Resultados y beneficios esperados	151
8.2.4.1.5 Subprograma de Reforestación y Revegetación de las secciones inicial y final de la quebrada.	152
8.2.4.1.5.1. Eliminación de rebrotes jóvenes y regeneración natural de Eucalipto	153
8.2.4.1.5.2. Protección de la vegetación remanente y de la fauna silvestre	153
8.2.4.1.5.3. Propagación de especies nativas en los lugares que es factible hacerlo (sección inicial y final de la quebrada) y manejo del crecimiento de estos individuos.	155
8.2.4.1.5.3.1 Preparación del sitio	156
8.2.4.1.5.3.2 Plantación y enriquecimiento.	157
a. Diseño	157
b. Densidad	157
c. Mezclas	158
8.2.4.1.5.3.3 Cuidados generales para la siembra	158
a. Replante	158
b. Hoyado	159
c. Plantación	159
d. Protecciones individuales	160

8.2.4.1.5.3.4. Cuidados generales para el mantenimiento de las plantas sembradas.	160
a. Podas sanitarias	160
b. Podas laterales	161
c. Desmoches bajos y altos	161
d. Limpiezas	161
e. Coronamientos	162
8.2.4.1.5.3.4. Fertilización y Control de plagas y enfermedades	162
a. Fertilización	162
b. Control de plagas y enfermedades	162
8.2.4.1.5.5. Enriquecimiento de los taludes de la sección inicial y final de la quebrada	
8.2.4.1.5.6. Producción de plantas para el vivero y la propagación en la quebrada	163
8.2.4.1.5.6.1 Recolección de semillas y regeneración natural de especies nativas del bosque andino	163
8.2.4.1.5.6.1.1. Manejo de semillas	165
8.2.4.1.5.6.1.2 Métodos para colecta de frutos	167
8.2.4.1.5.6.1.3. Manejo de estacas	168
8.2.4.1.5.6.2 Vivero	169
8.2.4.1.5.6.2.1. Características	170
8.2.4.2 . Programa de recreación y turismo	171
8.2.4.2.1 Objetivos	171
8.2.4.2.2 Normas	172
8.2.4.2.3 Resultados y beneficios esperados	172
8.2.4.3. Programa de interpretación y educación ambiental	172
8.2.4.3.1 Objetivos	172
a.- General	172
b.- Específicos	172
8.2.4.3.2 Actividades	173
A. Temas Interpretativos	173
B. Normas de estilo y diseño	173
C. Medios de Interpretación	177
c.1. Centro de Interpretación	178
c.2. Senderos de Interpretación	178
c.3. Charla de Interpretación	179
c.4. Material impreso	180

c.5. Ayudas Audiovisuales	180
8.2.4.4 Programa de operaciones	181
8.2.4.4.1Objetivos	181
8.2.4.4.2 Actividades	181
8.2.4.4.3 Normas	182
8.2.5. Duración del Plan de Manejo de la quebrada	182
 CAPÍTULO 9:CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	 183
9.1 CONCLUSIONES	183
9.2. RECOMENDACIONES.	185
 ANEXOS	 187
 GLOSARIO	 241
 LITERATURA CITADA	 247

LISTA DE PLANOS Y VISTAS PANORÁMICAS

Planos 1: Vista panorámica del PMQ

Planos 2: Vista panorámica de la Quebrada Ashintaco

Plano 3: Esquema de la quebrada Ashintaco y la ubicación de los cuadrantes de vegetación

Plano 4: Esquema de la quebrada Ashintaco y la ubicación de los cuadrantes de vegetación con curvas de nivel.

LISTA DE FIGURAS

Figura1. Número de géneros por familia presentes en la quebrada

Figura 2. Número de especies por familia presentes en la quebrada

Figura 3: Número de especies introducidas por familia presentes en la quebrada

Figura 4: Número de especies endémicas por familia presentes en la quebrada

Figura 5: Número de especies de cada familia y sus usos presentes en la quebrada

Figura 6: Número de especies por familia y su propagación presentes en la quebrada

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 : Lista de plantas encontradas en la quebrada

Tabla 2: Número de familias, géneros y especies encontradas en la quebrada. Estado y forma de vida de las especies en función de las diversas familias

Tabla 3: Lista de especies de plantas y sus usos

Tabla 4 : Lista de especies de plantas y su propagación

Tabla 5: Lista de especies de mamíferos encontrados en la quebrada

Tabla 6: Lista de especies de aves encontradas en la quebrada

Tabla 7: Lista de especies de herpetofauna encontrados en la quebrada

Tabla 8: Lista de géneros de invertebrados encontrados en el parque

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 1: (a, b y c).Inicio de la Quebrada .Vista panorámica del inicio de la quebrada. Presencia de instalaciones de la EMAP y vegetación de esta sección

Foto 2: Laguneta artificial presente a 200 m del inicio de la quebrada.

Foto 3 (a, b,c,d,e): Caracterización interna de la quebrada

Foto 4: Caracterización externa de la quebrada. Panorámica de la vegetación y de la geomorfología. Parte media y final

Foto 5: Límite inferior de la quebrada. Presencia del Acueducto

Foto 6 (a y b): Metodología: Medición de altura de los individuos e instalación del cuadrante de vegetación.

Foto 7: Cuadrante 1: Parte baja de la quebrada. Inicio. Panorámica externa e interna de la vegetación.

Foto 8: Cuadrante 2: Parte alta de la quebrada Sur. Panorámica de la vegetación.

Foto 9: Cuadrante 3: Panorámica externa e interna de la vegetación. Parte baja media de la quebrada.

Foto 10: Cuadrante 4: Parte baja de la quebrada. Final . externo

Foto 11. Cuadrante 5: Parte alta de la quebrada Norte. Panorámica de la vegetación

Foto 12: Cuadrante 6: parte baja final cerca acueducto

Foto 13: Fecas de conejo

Foto 14: *Atlapetes rufinucha*

Foto 15 : *Diglossa humeralis*

Foto 16: *Falco sparverius*

Imagen 17 *Thraupis bonariensis*

Foto 18. *Turdus fuscater*

Foto 19: *Zonotrichia capensis*

Foto 20. Colibríes. Zamarrito

Foto 21: a.*Colibrí corruscans*. b. Colibrí juvenil en nido (*Lesbia nuna*)

Foto 22: Lagartija muerta encontrada la quebrada

Foto 23:Orden Coleoptera. a. *Dyscolus spp.* Familia Carabidae b. *Rugilus sp* Familia Staphylinidae. c. *Philonthus sp* Familia Staphylinidae.

Foto 24. *Apis mellifera* Familia Apidae Orden Hymenoptera

Foto 25. Orden Lepidoptera.a.: *Papilio thoas* Familia Papilionidae. b. *Eumorphia fasciatus* - Familia Sphingidae. c. *Spodoptera* sp. Familia Noctuidae

LISTA DE OTROS ANEXOS

Otros 1. Resumen de la historia de la vegetación del valle interandino.

Otros 2. Árbol de problemas de la quebrada Ashintaco

Otros 3. Encuesta para visitantes de la Quebrada

Otros 4. Guía de normas y obligaciones a las que se deben someter los visitantes

Otros 5. Temas interpretativos

Otros 6: Calcomanía

Otros 7. EMAS: MICROORGANISMOS EFICIENTES AUTÓCTONOS (EMA)

Otros 8. EL PURÍN DE HIERBAS

RESUMEN

La Quebrada Ashintaco es un área de protección natural y ecológica, se encuentra ubicada en la planicie norte del sector central del PMQ, con una longitud de 1086 metros.

Se encontraron 48 familias, 94 géneros y 112 especies vegetales, de las cuales: 7 fueron endémicas, 79 nativas, 8 especies introducidas y 18 indeterminadas. La zona media de la quebrada presenta un mejor estado de conservación y una mayor diversidad de especies.

Debido a la alta variedad y abundancia de flores y frutos en la quebrada, la presencia de aves (38 especies), mamíferos (6 especies), anfibios (2 especies) , reptiles (1 especie) e invertebrados (40 familias) se incrementa.

Los planes de manejo son instrumentos de gestión para la conservación de las áreas protegidas. Para realizar un manejo eficaz ésta se recomienda zonificar la misma, en varios sectores (el de conservación, protección, recuperación, amortiguamiento y turismo).

Es necesario realizar un programa de reforestación y revegetación de la sección inicial y final de la quebrada y permitir que la sección media de la quebrada se regenere naturalmente.

Palabras clave: Quebrada, vegetación, endémico, mamíferos, aves, anfibios, reptiles, invertebrados, importancia ecológica, plan de manejo, zonificación, programas, reforestación, revegetación.

ABSTRACT

The Ashintaco's gully is an area of natural and ecological protection, is located in the north plain of the central sector of the PMQ, with a length of 1086 meters

The floristic composition are 48 families , 94 generas and 112 vegetable species, of which: 7 were endemic, 79 native, 8 introduced species and indeterminate 18. The average zone of the gully presents a better condition of conservation and a major diversity of species.

Due to the high variety and abundance of flowers and fruits in the ravine, the presence of birds (38 species), mammals (6 species), amphibians (2 species), reptilians (1 species) and invertebrates (40 families) it increases.

The plans of managing are instruments of management for the conservation of the protected areas. To realize an effective managing this one recommends to divide the same one into zones, in several sectors (that of conservation, protection, recovery, damping and tourism)

Also it is necessary to realize a program of reforestation and revegetation of the initial section and end of the gully and to allow that the section happens of the gully be regenerated naturally.

Key words: Gully, vegetation, endemic, mammals, birds, amphibians, reptiles, invertebrates, ecological importance, plan of managing, zoning, programs, reforestation, revegetation.