

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres Inés Montenegro y Arturo Patiño por el amor, apoyo incondicional y la guía que me han ofrecido a lo largo de mi vida quienes con su esmero y sacrificio han logrado salir adelante. Ellos son el modelo que he decidido imitar.

A mi hermano Alex y hermanas María Elena, Tatiana, Cinthia, Vanessa, Elsa por el apoyo y cariño.

A todos ellos mi eterna gratitud.

Livia Patiño M.

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres Wilma Peralta y Luis Valles quienes me dieron la vida, sabiduría, apoyo incondicional y su infinito amor para salir adelante.

A mis Hermanos Edwin (+), Silvana, Edison Richard y amigos quienes con su constancia me apoyaron día a día.

AGRADECIMIENTO

Al finalizar la investigación queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento.

A la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, en especial a la Escuela de Recursos Naturales Renovables y sus respetables catedráticos por las orientaciones brindadas a favor de nuestra formación profesional y humana.

Al Ing. Guillermo Beltrán Director de Tesis, asesores Biólogo Galo Pabón, Dr. Nelson Gallo, Dr. Patricio Céspedes por los consejos dados en el desarrollo de la investigación.

Al Ing. Geovanny Suquillo (INIAP-Montúfar) por el apoyo brindado para relacionarnos con la Corporación Ecopar y el Municipio de Montúfar.

Al Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo (IDRC) de Canadá, a Ecopar y al Proyecto Ceja Andina representada por Master Kaia Ambrose, Coordinadora del proyecto, a Ing. Luis Ordóñez, Ing. Luis Gonzáles quienes nos brindaron todas las facilidades durante el desarrollo de esta Investigación y con paciencia impartieron sus conocimientos para guiarnos de manera apropiada en el trabajo de campo y elaboración de este documento.

A estudiantes de maestría de la Universidad de Ámsterdam y estudiantes de (ESPEA-San Gabriel) por el apoyo en el trabajo y los momentos compartidos.

A los técnicos del Departamento de Ambiente Producción y Turismo del Municipio de Montúfar por el apoyo brindado.

Agradecimiento especial a todas las personas y comunidades de San Cristóbal Alto, San Cristóbal Bajo, Calpaz, Tanguiz, Chutan Alto, y Chutan Bajo por su colaboración y permitírnos desarrollar el presente trabajo.

ÍNDICE

	PAG.
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice general.....	vi
Índice de cuadros.....	x
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xii

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	3
1.1.1 GENERAL.....	3
1.1.2 ESPECÍFICOS.....	3
1.2 HIPÓTESIS.....	4

CAPITULO II

REVISIÓN LITERARIA.....	5
2.1 LOS ANDES.....	5
2.1.1 La influencia humana en la Cordillera de los Andes.....	5
2.2 BIODIVERSIDAD EN LOS ANDES ECUATORIANOS.....	6
2.2.1 Páramo.....	6
2.2.2 Bosque Siempreverde Montano Alto (Bsvma).....	7
2.3 PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN EL NORTE DE LA SERRANÍA ECUATORIANA.....	8
2.3.1 Utilización de la tierra.....	9
2.3.2 Rotación.....	9
2.3.3 Aspecto económico.....	10
2.4 CUENCAS HIDROGRÁFICAS.....	10
2.5 FORMAS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL EN LAS MICROCUENCAS COMUNITARIAS.....	11
2.6 PLANES DE MANEJO.....	12

2.7 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (EIA).....	16
2.7.1 Medio Ambiente.....	16
2.7.2 Impacto Ambiental.....	16

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.....	17
3.2 MATERIALES Y EQUIPOS.....	17
3.3 MÉTODOS.....	18
3.3.1 Localización del área de estudio.	18
3.3.2 Componentes Abióticos.....	18
3.3.2.1 Determinación de los parámetros morfológicos y morfométricos.....	18
3.3.2.2 Caracterización de la calidad y cantidad de agua.....	22
3.3.2.3 Caracterización de suelos.....	24
3.3.2.4 Elaboración de mapas temáticos.....	25
3.3.3 Componentes Bióticos.....	26
3.3.3.1 Flora.....	26
3.3.3.2 Caracterización de la fauna del área de estudio.....	27
3.3.3.3 Caracterización de los cultivos.....	27
3.3.4 Componente Humano y Socioeconómico.....	27
3.3.4.1 Mapeo Participativo.....	28
3.3.4.2 Lluvia de ideas.....	28
3.3.4.3 Identificación de problemas, conflictos y necesidades.....	28
3.3.5 Determinación de los Impactos Ambientales.....	28
3.3.6 Propuestas de Manejo de los Recursos Naturales.....	29

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Localización del área de estudio.....	30
4.2 COMPONENTES ABIÓTICOS	31
4.2.1 Determinación de los parámetros morfológicos y morfométricos.....	32
4.2.2 Caracterización de la calidad y cantidad de agua.....	32
4.2.2.1 Determinación de la calidad de agua.....	32
4.2.2.2 Determinación de la cantidad de agua.....	37
4.2.3 Suelos.....	43
4.2.3.1 Fertilidad de los suelos.....	44
4.2.4 Pendientes.....	47
4.2.4.1 Relieve plano.....	47
4.2.4.2 Relieve ligeramente Ondulado.....	47
4.2.4.3 Relieve Ondulado.....	48
4.2.4.4 Relieve Montañoso.....	48

4.2.4.5 Relieve Muy Montañoso.....	48
4.2.4.6 Relieve Escarpado.....	48
4.2.5 Uso actual del suelo y cobertura vegetal.....	49
4.2.5.1 Páramo.....	49
4.2.5.2 Bosque natural.....	49
4.2.5.3 Vegetación arbustiva.....	49
4.2.5.4 Cultivos de ciclo corto y Pastos.....	50
4.2.5.5 Áreas urbanas.....	50
4.2.5.6 Áreas erosionadas.....	50
4.2.6 Zonificación.....	50
4.2.6.1 Zona de protección.....	50
4.2.6.2 Zona de protección 1.....	51
4.2.6.3 Zona de conservación y recuperación.....	51
4.2.6.4 Zona de ecoturismo.....	51
4.2.6.5 Zona de uso múltiple.....	52
4.2.6.6 Zona de uso urbano.....	52
4.2.6.7 Zona de pasto.....	52
4.2.6.8 Zona de cultivos.....	52
4.2.6.9 Zona de Restauración.....	53
4.3 COMPONENTES BIÓTICOS.....	53
4.3.1 Flora.....	53
4.3.1.1 Caracterización de la vegetación del área de Páramo.....	54
4.3.1.2 Caracterización de los Remanentes de Bosque Andino.....	54
4.3.2 Caracterización de la fauna.....	56
4.3.2.1 Mamíferos.....	56
4.3.2.2 Aves.....	57
4.3.2.3 Anfibios y Reptiles.....	59
4.4 COMPONENTE HUMANO Y SOCIOECONÓMICO.....	59
4.4.1 Mapeo Participativo.....	60
4.4.1.1 Niños y niña.....	60
4.4.1.2 Mujeres jóvenes.....	62
4.4.1.3 Hombres jóvenes.....	62
4.4.1.4 Mujeres adultas.....	64
4.4.1.5 Hombres adultos.....	66
4.4.2 Información Socioeconómica y Productiva.....	70
4.4.2.1 Composición familiar.....	70
4.4.2.2 El agua.....	71
4.4.2.3 Distribución y tenencia de tierra.....	72
4.4.2.4 Producción agrícola.....	73
4.4.2.5 Pastos.....	76
4.4.2.6 Ciclo de cultivo.....	76
4.4.2.7 Sistemas productivos.....	77
4.4.2.8 Productos Químicos Utilizados en la Producción Agrícola.....	77
4.4.2.9 Animales dañinos para los cultivos.....	79
4.4.2.10 Producción ganadera.....	80
4.4.2.11 Especies utilizadas como cercas vivas, madera y leña.....	80
4.4.2.12 Plantas medicinales.....	81

4.4.3 Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)	82
4.4.4 Necesidades Prioritarias.....	85
4.4.4.1 Ambientales.....	85
4.4.4.2 Capacitación.....	85
4.4.4.3 Autogestión.....	86
4.4.5 Visión y Misión.....	86
4.5 IMPACTOS AMBIENTALES.....	87
4.6 PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	93
4.6.1 Programa I: Conservación de los Recursos Naturales.....	93
4.6.1.1 Perfil de proyecto N° 1: Conservación de páramo, bosque y fuentes hídricas.....	93
4.6.2 Programa II: Mejoramiento de la producción agrícola y pecuaria.....	97
4.6.2.1 Perfil de proyecto N° 2: Mejoramiento de producción agrícola a través de Manejo Integrado de Plagas (MIP)	97
4.6.2.2 Perfil de Proyecto N° 3: Mejoramiento de Pastos.....	99
4.6.2.3 Perfil de Proyecto N° 4: Mejoramiento de la producción lechera.....	101
4.6.2.4 Perfil de Proyecto N° 5: Diversificación de la producción mediante rescate de cultivos locales.....	104
4.6.2.5 Perfil de Proyecto N ° 6: Ecoturismo comunitario.....	106
4.6.3 Programa III: Fortalecimiento organizativo y gestión.....	109
4.6.3.1 Perfil de Proyecto 7: Fortalecimiento de organizaciones locales.....	109
4.6.3.2 Perfil de Proyecto N ° 8: Educación Ambiental.....	111
CAPITULO V	
CONCLUSIONES.....	115
CAPITULO VI	
RECOMENDACIONES.....	117
CAPITULO VII	
RESUMEN.....	119
CAPITULO VIII	
SUMMARY.....	122
BIBLIOGRAFIA.....	125
ANEXOS.....	127

CUADROS

Cuadro.3.1 Materiales y equipo.....	17
Cuadro.4.1 Parámetros Morfológicos y Morfométricos.....	32
Cuadro.4.2 Calificaciones de abundancia (ETP)	33
Cuadro.4.3 Calificaciones de sensibilidad.....	33
Cuadro.4.4 Calidad Quebrada Paluz (San Cristóbal Alto).....	33
Cuadro.4.5 Calidad Quebrada Calpás.....	34
Cuadro.4.6 Calidad Q. Muerto Turco (Chután Alto).....	34
Cuadro.4.7 Calidad del agua Q. Ramos (Tierra Blancas).....	35
Cuadro.4.8 Calidad del agua Q. Puchimbu.....	35
Cuadro.4.9 Calidad del agua Q. Hondón.	36
Cuadro.4.10 Calidad del agua (Afluentes río San Gabriel).....	36
Cuadro.4.11 Caudal Quebrada Paluz (San Cristóbal Alto).....	37
Cuadro.4.12 Caudal Quebrada Calpás.....	38
Cuadro.4.13 Caudal Quebrada Muerto Turco (Chután Alto).....	39
Cuadro.4.14 Caudal Quebrada Ramos (Tierra Blanca).....	40
Cuadro.4.15 Caudal Q. Puchimbu.....	40
Cuadro.4.16 Caudal río Capulí.....	41
Cuadro.4.17 Cantidad de agua afluentes río San Gabriel.....	42
Cuadro.4.18 Órdenes y subórdenes a los que pertenecen los suelos.....	43
Cuadro.4.19 Suelos y superficie que abarcan.....	44
Cuadro.4.20 Características de los suelos en los diferentes estratos y comunidades.....	44
Cuadro.4.21 Pendientes.....	49
Cuadro.4.22 Descripción de zonas.....	53
Cuadro.4.23 Vegetación de la microcuenca.....	54
Cuadro.4.24 Especies encontradas en el área de páramo.....	54
Cuadro.4.25 Especies identificadas en remanentes de Bosque Andino.....	55
Cuadro.4.26 Árboles que podrán ser posibles fuentes semilleras y el transecto donde se ubican.....	56
Cuadro.4.27 Mamíferos identificados.....	57
Cuadro.4.28 Aves identificadas.....	58
Cuadro.4.29 Gremio y Alimento de Aves.....	58
Cuadro.4.30 Principales especies vegetales que brindan alimento a las Aves.....	59
Cuadro.4.31 Anfibios y reptiles identificados.....	59
Cuadro.4.32 Impactos positivos y negativos.....	88
Cuadro.4.33 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.....	89
Cuadro.4.34 Número de impactos presentes en los factores ambientales.....	91

Cuadro.4.35 Acciones que producen Impacto Ambiental.....	92
Cuadro.4.36 Programas y perfiles de proyectos.....	114

FIGURAS

Figura.3.1 Determinación de la cantidad de agua (Método del flotador).....	24
Figura.4.1 Ubicación de la microcuenca del Río San Gabriel.....	30
Figura.4.2 Parroquias en la microcuenca del Río San Gabriel.....	31
Figura.4.3 Caudal en área de páramo y cultivos de la Q. Paluz (San Cristóbal)..	38
Figura.4.4 Caudal en área de páramo y cultivos de la Q. Calpás.....	38
Figura.4.5 Caudal en área de páramo y cultivos de la Q. Muerto Turco.....	39
Figura.4.6 Caudal en área de páramo y cultivos de la Q. Ramos.....	40
Figura.4.7 Caudal en área de páramo y cultivos de la Q. Puchimbu.....	41
Figura.4.8 Caudal en área de páramo y cultivos de la Río Capulí.....	41
Figura.4.9 Aporte de los principales afluentes del Río San Gabriel.....	42
Figura.4.10 Abundancia de las especies de mamíferos.....	57
Figura.4.11 Número de miembros en la familia.....	70
Figura.4.12 Agua para consumo humano.....	71
Figura.4.13 Origen y disponibilidad del agua para actividades de las comunidades.....	72
Figura.4.14 Cantidad de tierras con potreros o campos agrícolas de cada uno de los entrevistados dueños de tierras.....	72
Figura.4.15 Porcentaje de entrevistados dueños de tierras boscosas.....	73
Figura.4.16 Cultivos que normalmente se realizan.....	74
Figura.4.17 Variedades de papa más comunes.....	74
Figura.4.18 Variedades de melloco más comunes.....	75
Figura.4.19 Variedades de pasto presentes en más intensidad.....	76
Figura.4.20 Productos químicos (fertilizantes, plaguicidas y funguicidas) usados en los cultivos de papa.....	78
Figura 4.21 Animales que los entrevistados manifiestan son dañinos para los cultivos.....	79
Figura 4.22 Cantidad de ganado seco y lechero.....	80
Figura.4.23 Especies vegetales y su uso.....	81
Figura.4.24 Plantas medicinales usadas regularmente.....	81

ANEXOS

ANEXOS 1

FORMATOS

Formato.1 Entrevista etnobotánica y socioambiental a las comunidades de la Microcuenca del Río San Gabriel

ANEXOS 2

CUADROS

Cuadro.1 Animales dañinos con sus respectivas consecuencias y forma de cazarlos

Cuadro.2 Lista de plantas medicinales citadas por los entrevistados con la respectiva parte de la planta utilizada, preparación y función medicinal

Cuadro.3 Resultados análisis químico de suelos

ANEXOS 3

MAPAS

Mapa.1 Ubicación de la microcuenca

Mapa.2 Base

Mapa.3 Hidrológico

Mapa.4 Suelos

Mapa.5a Fertilidad (Nitrógeno)

Mapa.5b Fertilidad (Fósforo)

Mapa.5c Fertilidad (Potasio)

Mapa.5d Fertilidad (Materia Orgánica)

Mapa.5e Fertilidad (pH)

- Mapa.6** Pendientes
- Mapa.7** Vegetación
- Mapa.8** Uso Actual del Suelo
- Mapa.9** Zonificación

ANEXOS 4

FOTOS

- Foto.1** Lagunas de Macho Rucio
- Foto.2** Recolección de macroinvertebrados
- Foto.3** Fuentes de azufre en el páramo
- Foto.4** Recipientes de productos químicos en las quebradas
- Foto.5** Desvíos de agua en el páramo
- Foto.6** Recolección de información en remanentes de bosque y zona de páramo
- Foto.7** Heces de lobo con élitros y heces de conejo encontradas en zona de páramo
- Foto.8** Anfibios encontrados a las orillas de la laguna Macho Rucio
- Foto.9** Diagnostico histórico de la microcuenca (Talleres)
- Foto.10** Mensaje de los niños dado en los talleres
- Foto.11** Composición Familiar
- Foto.12** Variedades de papas (*Solanum tuberosum*)
- Foto.13** Melloco largo (*Ullucus tuberosum*)
- Foto.14** Oca (*Oxalis tuberosa*)
- Foto.15** Preparación del suelo para cultivo de papa
- Foto.16** Ganadería
- Foto.17** Algunas plantas que se utilizan para medicina

ANEXOS 5

DOCUMENTOS

- Documento.1** Asistencia de talleres en comunidades
- Documento.2** Socialización radial