

**DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO TURÍSTICO Y AMBIENTAL PARA LA
MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO COMO UNA HERRAMIENTA
ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA POBLACIÓN Y
EL AMBIENTE, CANTÓN CUMANDÁ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.**

ROSA MARLENE SILVA RAMOS

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE INGENIERA EN ECOTURISMO**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO**

RIOBAMBA – ECUADOR

2012

CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA QUE: El trabajo de investigación titulado: **“DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO TURÍSTICO Y AMBIENTAL PARA LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO COMO UNA HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA POBLACIÓN Y EL AMBIENTE, CANTÓN CUMANDÁ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**, de responsabilidad de la Señorita **Rosa Marlene Silva Ramos**, ha sido prolijamente revisado, quedando autorizada su presentación.

TRIBUNAL DE TESIS:

Msc. Carlos Cajas B.

DIRECTOR

Ing. Andrea Garrido P

MIEMBRO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO**

Riobamba, Octubre de 2012.

DEDICATORIA

Con todo mi amor, cariño y respeto dedico el fruto de muchos años de esfuerzo y trabajo para mi formación profesional a tres personas muy importantes en mi vida, mi mamita Nílma Silva Ramos, mi abuelita que en paz descanse Flor María Ramos Idrovo y quien me dio la vida, mamita Eugenia.

*Tambien a dos seres maravillosos que llenan mi corazón de alegría...
Taty del Rocío y mi adorable Panchito.*

*Son Uds. a quienes debo la vida, mi profesión y mi futuro... Gracias
madrecitas lindas por darme tanto amor. ☺*

Att.

Marílyn Rose

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios cada día por haber puesto en mi camino a personas tan especiales que forman parte de mi vida, a mis tres madres Nilma, Flor y Eugenia, hermanitos, Taty y Panchito, amigas Marielita, Daniela, Erika y los devotos y madres de Riobamba Mandir.

De manera especial agradezco a cada docente de la Escuela de Ing. Ecoturismo quienes guiaron cada uno de mis pasos en mi formación profesional, especialmente a los ingenieros Carlitos Cajas B y Andreita Garrido, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias para el desarrollo del presente proyecto.

Cada uno de Uds. tiene un lugar en mi corazón. ☺

Hare Krishna...

TABLA DE CONTENIDOS

<u>I. DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO TURÍSTICO Y AMBIENTAL PARA LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO COMO UNA HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA POBLACIÓN Y EL AMBIENTE, CANTÓN CUMANDÁ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO</u>	01
<u>II. INTRODUCCIÓN</u>	01
A. JUSTIFICACIÓN	02
B. OBJETIVOS	03
C. HIPÓTESIS	03
<u>III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u>	04
A. CUENCAS HIDROGRÁFICAS	04
1. <u>Generalidades</u>	04
2. <u>Definiciones</u>	04
3. <u>Tipos de microcuencas</u>	06
4. <u>Situación Actual de los Sistemas Hídricos del Ecuador</u>	07
5. <u>Objetivos de conservación de los Sistemas Hídricos</u>	08
B. LEVANTAMIENTO DE LÍNEA PARA UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	08
1. <u>Importancia de elaborar la línea base socio-ambiental</u>	09
2. <u>Elementos a evaluarse en la línea base</u>	09
2.1 <u>Ámbito Físico-Espacial</u>	09
2.2 <u>Ámbito Ecológico Territorial</u>	09
2.3 <u>Ámbito Económico-productivo</u>	11
2.4 <u>Ámbito Socio-culturales</u>	11
2.5 <u>Ámbito Político Administrativo</u>	12
C. SISTEMATIZACIÓN Y SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	12
1. <u>Matriz Lázaro Lagos</u>	13
2. <u>Matriz FODA</u>	15
3. <u>Modelo conceptual para planificación estratégica de conservación de ecosistemas</u>	15
3.1 <u>Metodología para la construcción del modelo conceptual para planificación estratégica de conservación de ecosistemas</u>	16
D. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	17
1. <u>Redefinición de la visión, misión, objetivos y políticas</u>	18
1.1 <u>Visión</u>	18
1.2 <u>Misión</u>	18
1.3 <u>Objetivos</u>	18
1.4 <u>Políticas</u>	19
2. <u>Identificación de programas, proyectos y actividades</u>	19
2.1 <u>Programas</u>	19
2.2 <u>Proyectos</u>	19

2.3 <u>Actividades</u>	19
3. <u>Plan operativo anual (POA)</u>	19
4. <u>Elaboración de proyectos con el método el marco lógico</u>	20
5. <u>Ambiente y Desarrollo Sostenible</u>	21
E. ORDENANZA MUNICIPAL	22
1. <u>Marco Conceptual</u>	22
2. <u>Método</u>	22
a. Método Inductivo.....	22
b. Método Deductivo.....	22
3. <u>Estructura para la elaboración de una ordenanza en materia ambiental</u>	23
a. Primera parte: Los Antecedentes.....	23
b. Segunda Parte: Fundamentación o considerandos.....	23
c. Tercera Parte: Los acuerdos.....	24
IV. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	25
	25
A. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR	
B. MATERIALES Y EQUIPOS	26
C. METODOLOGÍA	27
V. <u>RESULTADOS</u>	31
A. LÍNEA BASE DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO, CANTÓN CUMANDÁ	31
1. <u>Descripción general del área de estudio</u>	31
2. <u>Ámbito físico-espacial</u>	34
3. <u>Ámbito Político Administrativo</u>	35
4. <u>Ámbito ecológico territorial</u>	36
4.1 Condiciones climáticas y clasificación ecológica de la microcuenca.....	36
4.2 Tipo y uso del suelo en la microcuenca.....	37
4.3 Flora de la microcuenca.....	39
4.4 Avifauna de la microcuenca.....	41
4.5 Características hidrológicas.....	43
a. Análisis de calidad de agua de la Microcuenca del río Chimbo.....	44
1) Características físicas.....	44
a) Pendiente media del río Chimbo.....	44
b) Precipitación.....	45
c) Caudales Medios.....	47
d) Viento.....	49
e) Temperatura media.....	50
f) Diagrama Ombrotermico.....	51
2) Determinación de los puntos de muestro para determinar la calidad del agua del río Chimbo.....	51
2.1) Punto 001/ Recinto Chalhuayacu.....	52
2.2) Punto 002 Cumandá.....	52
2.3) Punto 003 Buenos Aires.....	53
a) Análisis físico-químico del agua de la microcuenca del Río Chimbo.....	54
b) Análisis microbiológico.....	55

c) Parámetros para la determinar el índice de calidad del agua- ICA o WQI del río Chimbo.....	55
d) Cálculo para el índice de calidad del agua ICA _m para cada punto de muestreo en la microcuenca del río Chimbo.	65
4.6 Problemas ambientales en la microcuenca del río Chimbo.....	67
a. Descripción de los problemas ambientales.....	67
b. Problemas Socio-productivos.....	69
c. Matriz de problemas ambientales en la Microcuenca del río Chimbo.	70
5. <u>Ámbito económico productivo.</u>	74
a. Actividad económica en la microcuenca.....	74
b. Análisis socioeconómico de la comunidad Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso.....	75
c. Análisis socioeconómico en el recinto Buenos Aires.....	77
d. Potencial turístico de la microcuenca.	79
6. <u>Ámbito socio cultural.</u>	117
a. Características socioculturales de la microcuenca.	117
b. Características socioculturales de la Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.....	122
c. Características socioculturales del recinto Buenos Aires.....	134
B. INTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE AFECTAN A LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.	148
1. <u>Matriz de evaluación de impactos ambientales- Lázaro Lagos.</u>	148
2. <u>Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas- FODA de la microcuenca del río Chimbo.</u>	152
3. <u>Construcción del modelo conceptual para planificación estratégica en la Microcuenca del río Chimbo.</u>	157
C. DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO TURÍSTICO Y AMBIENTAL PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.	159
1. <u>Planificación estratégica.</u>	159
a. Misión.....	159
b. Visión.....	159
c. Valores.....	159
d. Objetivos.....	160
1) Objetivo estratégico.....	160
2) Objetivos operativos.....	160
e. Definición de programas y proyectos ambiental y turístico.....	161
f. Organización y administración de programas y proyectos para la microcuenca del Río Chimbo, cantón Cumandá.....	162
1) Estructura orgánica y funcional del comité de gestión interregional para el desarrollo de la microcuenca del río Chimbo.....	163
a) Estructura orgánica.....	163
b) Estructura funcional.....	164
2) Marco Lógico del Plan de manejo turístico y ambiental para la microcuenca del río Chimbo.....	167
3) Perfil de proyectos para el plan de manejo turístico ambiental de la Microcuenca del río Chimbo, cantón Cumandá.....	172
a) Programa 1.....	172
b) Programa 2.....	182
c) Programa 3.....	190
d) Programa 4.....	195

D. ASESORAMIENTO EN EL ÁMBITO LEGAL PARA LA FORMULACIÓN DE UNA ORDENANZA COMO ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN CONTROL Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA MICROCUENCA.....	215
1. <u>Antecedentes jurídicos de la ordenanza para la prevención control y monitoreo de la contaminación ambiental en la microcuenca.</u>	215
2. <u>Estructura del ordenamiento jurídico nacional.</u>	216
3. <u>Resumen de la realidad actual de los problemas ambientales en la Microcuenca del río Chimbo, cantón Cumandá.</u>	218
4. <u>Propuesta de ordenanza para la prevención control y monitoreo de la contaminación ambiental.</u>	220
VI. <u>CONCLUSIONES.</u>	237
VII. <u>RECOMENDACIONES.</u>	239
VIII. <u>RESUMEN.</u>	243
IX. <u>SUMARY.</u>	244
X. <u>BIBLIOGRAFÍA.</u>	245
XI. <u>ANEXOS.</u>	246

LISTA DE CUADROS

Nro	Descripción.	Pág.
01	Condiciones ambientales y clasificación ecológica.....	37
02	Tipo de Suelo.....	38
03	Lista de especies de flora en la microcuenca del río Chimbo.....	39
04	Lista de especies de mamíferos en la microcuenca del río Chimbo.....	41
05	Lista de especies de aves en la microcuenca del río Chimbo.....	42
06	Análisis físico-químico del agua de la microcuenca del río Chimbo.....	54
07	Análisis físico-químico de la microcuenca del río Chimbo.....	55
08	Variación de Oxígeno disuelto en % saturación en los puntos de muestreo.....	56
09	Resultados del pH en los puntos de muestreo.....	57
10	Resultados del DBO ₅ en los puntos de muestreo.....	58
11	Resultados de la Turbidez en los puntos de muestreo.....	59
12	Resultados de los Nitratos en los puntos de muestreo.....	60
13	Resultados de los Fosfatos en los puntos de muestreo.....	61
14	Resultados total de sólidos disueltos.....	62
15	Resultados variación de la temperatura en los puntos de muestreo.....	63
16	Resultados de Coliformes fecales en los puntos de muestreo.....	64
17	Hoja de cálculo “ICA”.....	65
18	Resumen del índice de calidad del agua- “ICA” en los tres puntos de muestreo-río Chimbo.....	66
19	Matriz de problemas ambientales en la Microcuenca del río Chimbo.....	71
20	Productos agrícolas y lugares de comercialización.....	74
21	Actividad Económica de la comunidad Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso.....	75
22	Ingresos familiares - Comunidad Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso.....	76
23	Actividad económica del recinto Buenos Aires.....	77
24	Ingresos familiares del recinto Buenos Aires.....	78
25	Lista de flora representativa de la Quebrada de Chaguayacu.....	81
26	Lista de aves representativas de la Quebrada de Chaguayacu.....	82
27	Lista de mamíferos representativos de la Quebrada de Chaguayacu.....	82
28	Reptil representativo de la Quebrada de Chaguayacu.....	82
29	Valoración del atractivo turístico -Quebrada de Chaguayacu.....	85
30	Lista de flora representativa de la cascada encantada.....	87
31	Lista de aves representativas de la cascada encantada.....	88
32	Lista de mamíferos representativos de la cascada encantada.....	88
33	Reptil representativo de la cascada encantada.....	88
34	Valoración del atractivo turístico - Cascada encantada.....	90
35	Lista de flora representativa Mirador Ojo del Gavilán.....	92
36	Lista de aves representativas Mirador Ojo del Gavilán.....	92
37	Lista de mamíferos representativos Mirador Ojo del Gavilán.....	93
38	Reptil representativo Mirador Ojo del Gavilán.....	93
39	Valoración del atractivo turístico - Mirador Ojo del Gavilán.....	95
40	Lista de flora representativa de la finca.....	98
41	Lista de aves representativas de la finca.....	98
42	Lista de mamíferos representativos de la finca.....	98
43	Reptil representativo de la finca.....	98

44	Valoración del atractivo cultural.....	100
45	Lista de flora representativa Vertiente Natural.....	102
46	Lista de aves representativas Vertiente Natural.....	103
47	Lista de mamíferos representativos Vertiente Natural.....	103
48	Reptil representativo Vertiente Natural.....	103
49	Valoración del atractivo Vertiente Natural.....	105
50	Lista de flora representativa río Chimbo.....	108
51	Lista de aves representativas río Chimbo.....	108
52	Lista de mamíferos representativos río Chimbo.....	108
53	Reptil representativo río Chimbo.....	108
54	Valoración del atractivo río Chimbo.....	110
55	Lista de flora representativa del recinto Buenos Aires.....	102
56	Lista de aves representativas del recinto Buenos Aires.....	103
57	Lista de mamíferos representativos del recinto Buenos Aires.....	103
58	Reptil representativo del recinto Buenos Aires.....	103
59	Valoración del atractivo del recinto Buenos Aires.....	115
60	Ficha resumen de atractivos naturales y culturales.....	116
61	Población por edades del cantón Cumandá. INEC 2001.....	117
62	Distribución demográfica de la microcuenca del río Chimbo.....	118
63	Instituciones educativas a nivel cantonal.....	
64-75	Características socioculturales de la Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.....	122-133
76-86	Características socioculturales del recinto Buenos Aires.	134-145
87	Resumen Ámbito Social Cultural de la zona de estudio de la Microcuenca del Río Chimbo.	146
88	Matriz de evaluación de Impactos Ambientales de la Microcuenca del río Chimbo	149
89	Priorización de Impactos Ambientales de la Microcuenca del río Chimbo.....	152
90	Análisis FODA: Ámbito ecológico territorial de la microcuenca del río Chimbo...	153
91	Análisis FODA: Ámbito económico-productivo del recinto Buenos Aires y la comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.	154
92	Análisis FODA: Atractivos turísticos de la microcuenca del río Chimbo.....	155
93	Análisis FODA: Sector sociocultural de la microcuenca del río Chimbo.....	156
94	Definición de programas y proyectos del plan de manejo ambiental y turístico....	165
95	Marco Lógico.....	167
96	Perfil del proyecto 1 del programa: Recuperación y conservación de la microcuenca.....	173
97	Perfil del proyecto 2 del programa: Recuperación y conservación de la microcuenca.....	175
98	Perfil del proyecto 3 del programa: Recuperación y conservación de la microcuenca.....	177
99	Perfil del proyecto 4 del programa: Recuperación y conservación de la microcuenca.	179
100	Perfil del programa 2: Educación Ambiental.....	183
101	Perfil del programa 2: Formación Micro-empresarial en Turismo Sostenible.....	186
102	Perfil del programa 3. Proyecto 1.....	191
103	Perfil del programa 3. Proyecto 2.....	193
104	Perfil del programa 4. Proyecto 1.....	196
105	Perfil del programa 4. Proyecto 2.....	198

106	Perfil del programa 4. Proyecto 3.....	200
107	Resumen del presupuesto del Plan de manejo turístico y ambiental de la microcuenca del río Chimbo, cantón Cumandá.....	203
108	Plan Operativo Anual del Plan de manejo turístico y ambiental de la microcuenca del río chimbo, cantón Cumandá.	205

LISTA DE TABLAS

Nro	Descripción.	Pág.
01	Calidad de Agua según el WQI.....	11
02	Niveles de planificación estratégica.....	18
03	Matriz Marco Lógico.....	20
04	Precipitación Mensual (mm) 1950-2000. Estación Bucay.....	45
05	Caudales Medios 1964-2010. Estación Bucay.....	27
06	Viento Máximo. Año 1982-1997. Estación Bucay.....	28
07	Temperatura media. Año 1982-1997. Estación Bucay.....	29

LISTA DE FIGURAS

Nro.	Descripción.	Pág.
01	La cuenca hidrográfica como sistema, sus elementos e interacciones.....	06
02	Croquis de tamaños relativos de cuenca, subcuenca y microcuenca.....	07
03	Visualización clara de un proyecto de conservación.....	15
04	Ubicación del cantón Cumandá y recintos-provincia de Chimborazo.....	25
05	Mapa de ubicación hidrográfica de la microcuenca del río Chimbo.....	34
06	Mapa de localización del área de estudio.	35
07	Mapa clasificación climática y ecológica de la microcuenca del río Chimbo.....	36
08	Mapa de uso territorial actual de la microcuenca del río Chimbo.....	37
09	Mapa clasificación hidrológica de la microcuenca del río Chimbo.....	43
10	Inventario de estaciones hidrológicas superficiales. Cuenca del Guayas.....	44
11	Precipitación 1951-2000. Estación Bucay.....	46
12	Caudales Medios 1964-2010. Estación Bucay.....	48
13	Caudales Medios 1964-2010. Estación Bucay.....	49
14	Caudales Medios 1964-2010. Estación Bucay.....	50
15	Diagrama Ombrotermico Estación Bucay de la estación meteorológica Bucay 1956-2011.....	51
16-24	Parámetros para la determinar el índice de calidad del agua- ICA o WQI del río Chimbo.	56-64
25	Variación del WQI en el río Chimbo.....	66
26	Análisis socioeconómico de la comunidad Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso.....	75
27	Ingreso Semanal por familia- Comunidad Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso.....	76
28	Actividad económica del recinto Buenos Aires.....	77
29	Ingreso Semanal por familia- Buenos Aires.....	78
30	Mapa de ubicación de los atractivos turísticos de la microcuenca del río Chimbo.	79
31	Quebrada de Chalhuayacu.....	80
32	Cascada Encantada.....	86
33	Mirador “Ojo del Gavilán”.....	91
34	Trapiche Rudimentario.	96
35	Vertiente Natural “Nuevo Horizonte.....	101
36	Río Chimbo.	106
37	Recinto Buenos Aires.....	111
38	Estructura urbana de Cumandá.....	118
39-50	Características socioculturales de la Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.....	122-133
51-61	Características socioculturales del recinto Buenos Aires.....	134-145
62	Modelo conceptual para planificación estratégica en la Microcuenca del río Chimbo.....	158
63	Gráfico de la estructura orgánica para la administración del plan de manejo ambiental y turístico en la microcuenca del río Chimbo.....	163
64	Gráfico de la estructura funcional para la administración del plan de manejo ambiental y turístico en la microcuenca del río Chimbo.....	164

LISTA DE ANEXOS

Nro	Descripción.	Pág.
1	FICHA DE CAMPO PARA EL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE EN LA COMUNIDAD CASCAJAL-COPALILLO Y EL RECINTO BUENOS AIRES PERTENECIENTES A LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.....	258
2	FICHA DE CAMPO PARA MUESTRAS DE AGUA EN EL RÍO CHIMBO.....	259
3	FICHA DE CAMPO PARA INVENTARIOS DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS NATURALES Y CULTURALES EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO....	260
4	DESGLOSE DEL PRESUPUESTO APROXIMADO PARA CADA PROYECTO DEL PLAN DE MANEJO TURÍSTICO Y AMBIENTAL.....	263

I. DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO TURÍSTICO Y AMBIENTAL PARA LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO COMO UNA HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA POBLACIÓN Y EL AMBIENTE, CANTÓN CUMANDÁ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

II. INTRODUCCIÓN

El Ecuador por sus características climáticas y geográficas posee una variedad de ecosistemas convirtiéndose en una de las regiones con alto índice de biodiversidad. Dichas características climáticas y topográficas han generado el desarrollo de actividades agrícolas, ganaderas, industriales, entre otras y que se dan en forma desmedida con el propósito de generar el desarrollo socio-económico en el país extrayendo de manera inadecuada los recursos naturales y obteniendo como resultado la destrucción de los ecosistemas terrestres y acuáticos y por ende la pérdida de la biodiversidad.

La conservación de los recursos hídricos en el Ecuador son de vital importancia porque son fuentes nacies de agua, yacimientos de minerales, variedad de flora y fauna, áreas paisajísticas para el ecoturismo y otras actividades turísticas.

El cantón Cumandá por su ubicación geográfica, pisos altitudinales, hidrografía, clima, flora y fauna hacen que sea el cantón más biodiverso de la provincia de Chimborazo; existe una variedad de actividades turísticas en el cantón como la elaboración del guarapo, licor, visita a la Iglesia de San Pedro de Suncamal, el Santuario del Divino Niño, El Rancho Santa Rosa, Hacienda San Ramos, Rancho San Pedro, Hacienda El Placer. Así también se puede realizar caminatas, paseos a caballo o en bicicleta, camping y parapente, observación de fauna, flora y actividades relacionadas con ríos y cascadas.

El sistema hídrico del cantón Cumandá, está compuesto por 7 unidades hidrográficas que se convierten en afluentes de los dos cuerpos de agua más representativos del cantón, como son los ríos Chimbo (nace desde sector occidental del nevado Chimborazo) y Chanchan (nace en los páramos de los cantones Alausí y Chunchi).

La microcuenca del río Chimbo era la fuente de varios recursos productivos para la población entre ellos el turismo, ahora se ha convertido en un grave problema ambiental

debido a factores contaminantes entre desechos sólidos y líquidos que afectan a los recursos naturales y a la población. Por otro lado en época invernal es precursor de desastres naturales como inundaciones, pérdida de territorio y cultivos agravando la situación económica de la población.

Partiendo de la Constitución del 2008 en el Art. 12 “El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable.”, el Art. 14 “Sumak kausay” entre otras leyes que habla sobre la conservación y preservación de los recursos hídricos es importante desarrollar un plan de manejo ambiental y turístico para la microcuenca del Río Chimbo ya que permitirá identificar, interpretar y prevenir las consecuencias y efectos que determinados hechos y acciones puedan causar daños a la salud y bienestar humano y a su entorno natural.

A. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, Cumandá posee condiciones naturales y culturales aptas para el desarrollo de un turismo sostenible que permite la llegada de visitantes nacionales y extranjeros. Uno de sus principales recursos naturales es el agua, el cual es aprovechado para actividades deportivas como pesca, natación, rafting, entre otras actividades con fines turísticos.

Lastimosamente la microcuenca del río Chimbo actualmente se ve gravemente afectada por la contaminación de desechos orgánicos e inorgánicos, lo cual impide el desarrollo turístico de la población y otras actividades productivas es por esta razón que la Fundación Ecuatoriana de Desarrollo Comunitario FUNDECOM sede Riobamba ha visto importante y oportuno diseñar un plan de manejo turístico y ambiental que permitirá generar acciones estratégicas para solucionar los problemas que afectan a la microcuenca ya sea a un corto, mediano o largo plazo y de esta manera garantizar el aprovechamiento sostenible de sus recursos y el mejoramiento de calidad de vida de sus habitantes.

Además el desarrollo sostenible de la microcuenca mantendrá el equilibrio entre la conservación y preservación de los recursos naturales con las actividades de producción entre ellas el turismo y extracción de los bienes y servicios que es capaz de producir la microcuenca.

B. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Diseñar el plan de manejo turístico y ambiental para la microcuenca del río Chimbo como una herramienta estratégica para el desarrollo sostenible de la población y el ambiente, cantón Cumandá, provincia de Chimborazo.

2. Objetivos Específicos

- a. Levantar la línea base del área de estudio.
- b. Identificar y evaluar los impactos ambientales que afectan a la microcuenca del río Chimbo.
- c. Diseñar programas y proyectos para la recuperación y conservación de la microcuenca del río Chimbo.
- d. Asesorar en el ámbito legal para la formulación de una ordenanza como estrategia para la prevención control y monitoreo de la contaminación ambiental en la microcuenca del río Chimbo.

C. HIPÓTESIS

1. Hipótesis de trabajo:

El diseño de un plan de manejo para la microcuenca del río Chimbo, cantón Cumandá, es una herramienta estratégica para el manejo sostenible y sustentable del mismo a través de programas y proyectos orientados a la prevención, mitigación, y compensación de la problemática ambiental actual, mejorando así la calidad de vida de la población local y la reactivación de las actividades deportivas turísticas del cantón Cumandá.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. CUENCAS HIDROGRÁFICAS

1. Generalidades

Para GALÁRRAGA, R. (2011) expresa que: Los Recursos Hídricos de la República del Ecuador están sujetos a una presión que es una función de la demanda del agua para satisfacer las múltiples necesidades que dependen de ella y de la desigual distribución del agua tanto en el espacio como en el tiempo. La conservación, el manejo adecuado y sustentable del agua es particularmente importante en el país, pues las desigualdades de riqueza entre diferentes cuencas y entre los diferentes actores sociales están estrechamente vinculadas al acceso al agua.

La conservación de las cuencas hidrográficas considera las interacciones e interdependencias entre los componentes bióticos, abióticos, sociales, económicos y culturales que en las mismas se desarrollan.

2. Definiciones

- Una Cuenca Hidrográfica es un área con características biológicas y geográficas debidamente delimitadas, donde interactúa el ser humano, en la cual las aguas superficiales y subterráneas fluyen a una red natural mediante uno o varios cauces de caudal continuo o intermitente, que confluyen a su vez en un curso mayor que puede desembocar en un río principal, en un depósito natural o artificial de agua, en un pantano o directamente en el mar. (FONAG 2011).
- Cuenca hidrográfica es el área de escurrimiento de agua lluvia hacia un río o punto determinado. La cuenca hidrográfica tiene como límites las partes altas. (filos o lomos de las montañas). (CALDERON, A. 2011).

- Una cuenca hidrográfica es un área natural en la que el agua proveniente de la precipitación forma un curso principal de agua. La cuenca es la unidad fisiográfica conformada por el conjunto de los sistemas de cursos de aguas definidos por el relieve. Los límites de la cuenca o divisoria de aguas se definen naturalmente y corresponde a las partes mas altas que encierra el río. (OROZCO, D. 2003).
- Es una unidad hidrológica que ha sido descrita y utilizada como unidad físico-biológica y también, en muchas ocasiones, como una unidad socioeconómica-política para la planificación y ordenación de los recursos naturales. No hay tamaño definido de cuenca, puede tener una dimensión de varios miles de kilómetros hasta la de pocos kilómetros cuadrados. (SHENG, 1992).
- La cuenca hidrográfica es un sistema ambiental organizado, de relaciones complejas al interior y exterior de ella, en donde los componentes (naturales, socioeconómicos y culturales) están definidos por estructuras y procesos que conforman un sistema de sustentación adaptado. (DE MOYA, 1992).
- Un concepto actual emitido por (ESCOBAR, 2003) en el Tercer Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas, señala que “la cuenca no es solo un ámbito geográfico, ella acoge una población humana que aprovecha los recursos que hay en ella, ese uso genera a menudo conflictos en un escenario que es social y económico y requiere también mecanismos de concertación. En este sentido, la cuenca debe ser considerada como una unidad de planificación, en ella los habitantes deben ser los actores protagónicos y sus organizadores comunitarios deben constituirse en la base de desarrollo local”.

En la dinámica sistemática de una cuenca hidrográfica todos sus componentes interactúan armónicamente entre sí; en el análisis es de gran importancia considerar la interacción de cada uno de sus elementos consecutivos como un conjunto de partes estrechamente interconectadas, en el cual hay que tener claro la relación entre sus partes, esto permitirá llegar a conocer y comprender la dinámica real de la cuenca, en donde la suerte de cada uno de los elementos depende de lo que ocurra con los otros. (FONAG, 2011).

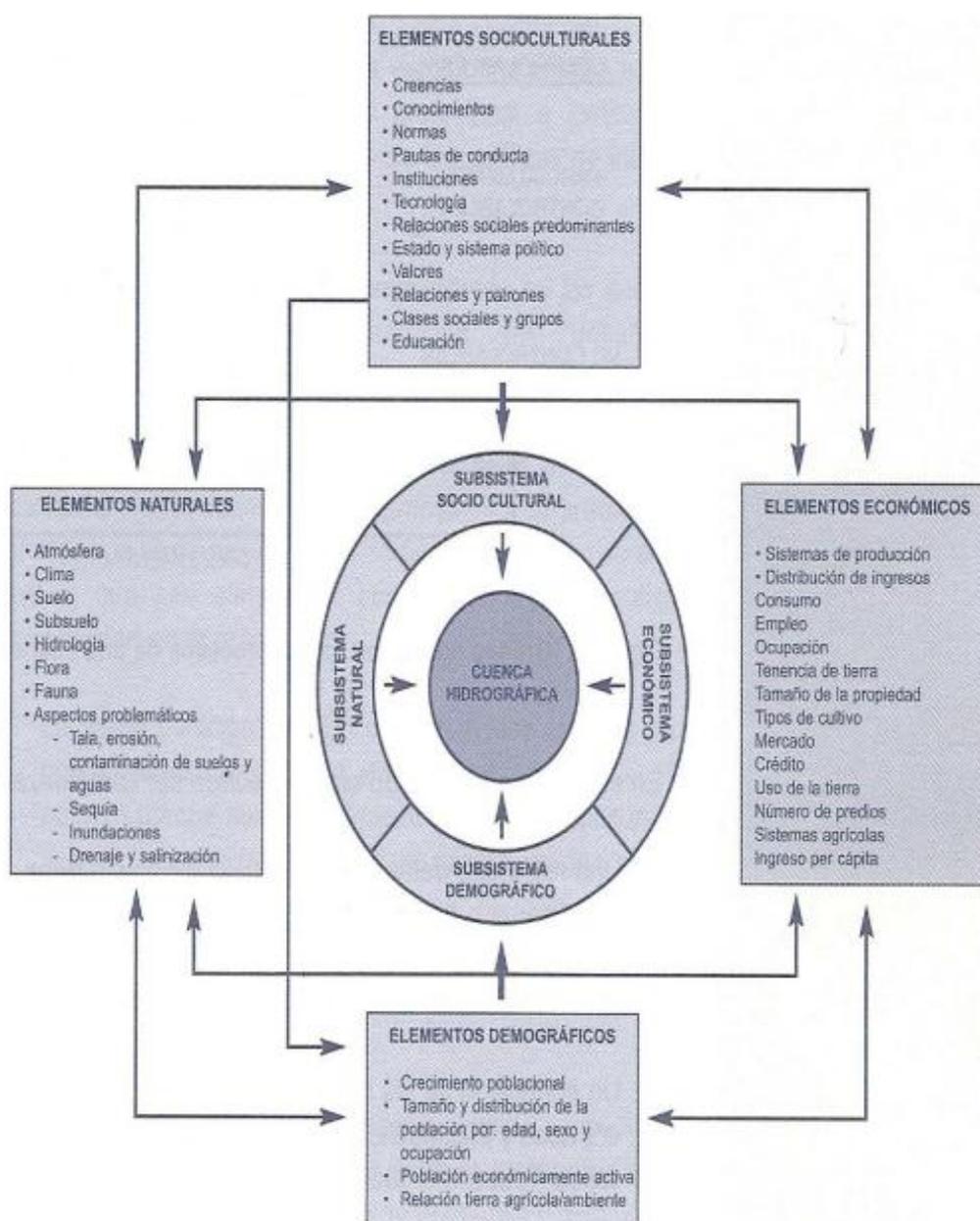


Figura N° 01: La cuenca hidrográfica como sistema, sus elementos e interacciones

Fuente: FONAG 2011

3. Tipos de cuencas hidrográficas

En la cuenca, de acuerdo a clasificaciones hidrológicas, existe unidades intermedias denominadas subcuencas que tienen entre 150 a 1000 kilómetros cuadrados, donde las aguas superficiales y subterráneas alimentan a las cuencas, por lo general las componen aquellas cuencas de segundo orden en adelante.

Microcuenca es el área natural receptora de montaña donde fluyen las primeras aguas hacia los colectores comunes de orden mayor, está circunscrita a un territorio limitado por la divisoria de aguas o filos de cerros, las laderas y los valles y, en ella, se dinamiza la actividad cotidiana de las comunidades campesinas e indígenas que mantienen permanente interacción e interdependencia económica, socio-cultural y ambiental. (UICN, 2003).

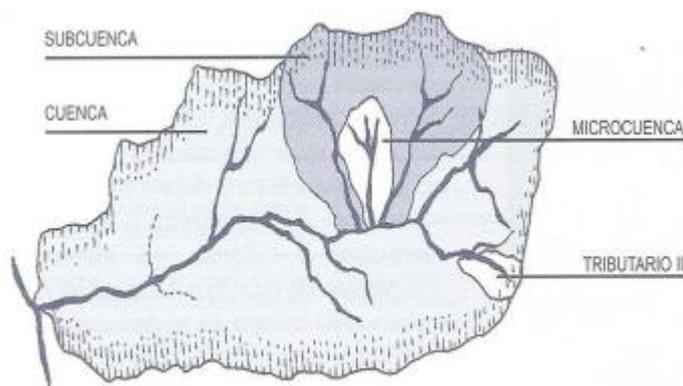


Figura N° 02: Croquis de tamaños relativos de cuenca, subcuenca y Microcuenca.

Fuente: UICN 2003

Existen otras unidades menores que están localizadas en el interior de las microcuencas. Estas unidades toman varios nombres que van desde el punto de vista teórico se las conoce como tributarios, mientras que los campesinos las denominan quebradas, vertientes u ojos de agua.

4. Situación Actual de los Sistemas Hídricos del Ecuador

La conformación del sistema hidrográfico en el Ecuador está determinada por la localización de la Cordillera de los Andes, la cual atraviesa el Ecuador de Norte a Sur. El territorio nacional se divide en 31 Sistemas Hidrográficos, conformados por 79 cuencas. Estos sistemas corresponden a las dos vertientes hídricas que naciendo en los Andes drenan hacia el Océano Pacífico en un número de 24 cuencas y en un número de 7 hacia la Región Oriental.

La problemática ambiental de las cuencas hidrográficas y demás recursos naturales ha inducido al gobierno nacional a poner más atención en torno a la situación conflictiva de los usos inapropiados y las graves consecuencias que se están experimentando como es el caso de

la cuenca del Guayas el cual presenta problemas de conflictos de uso de los recursos tierra y agua, deforestación de áreas protectoras, erosión acelerada con altas tasas de sedimentación, alta presión demográfica y la falta de planificación de las tierras para lograr el desarrollo y la conservación de las áreas captadoras. (GRANDA, V. 2008).

5. Objetivos de conservación de los Sistemas Hídricos

HERNÁNDEZ, D. Y LARA, D. (2005) señala que: Un proceso de gestión ambiental para el manejo sostenible de las cuencas hidrográficas implica los siguientes objetivos y metas:

- Optimizar el aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no renovables para lograr un mejor uso de la capacidad productiva de la tierra.
- Proteger las infraestructuras de desarrollo.
- Proteger y preservar los recursos hídricos para el uso doméstico y otros usos.
- Definir políticas y consideraciones legales e institucionales que aseguren el éxito de un Plan de Manejo Ambiental.
- Incentivar la participación de la población rural en las actividades del aprovechamiento y conservación de los recursos naturales con la colaboración gubernamental.

B. LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE PARA UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Se trata de analizar las condiciones ambientales, que pueden ser afectadas por la acción humana, al nivel de detalle deseado. Se requiere, entonces, conocer exactamente los componentes involucrados al interior del territorio afectado, o área de influencia de la acción, el que se define como la zona donde ocurren los impactos y se efectúan acciones de mitigación y seguimiento.

La información debe mostrar claramente las características de las variables ambientales a afectarse y ser la base a partir de la cual se evalúan los eventuales impactos. Sin la información disponible no caracteriza el ambiente afectado o no entrega elementos para evaluar los impactos e implementar las medidas de mitigación y seguimiento. (HERNÁNDEZ, D. Y LARA, D. 2005).

1. Importancia de elaborar la línea base socio-ambiental.

El estudio permite conocer el estado actual de los distintos componentes del medio ambiente tales como: Biodiversidad, Socio – Económico - Cultural, entre otros. También permite:

- Sistematizar y valorar los componentes de un territorio de tal manera de tomar la mejor decisión.
- Identificar o prever probables problemas que puedan presentarse
- Tomar decisiones en forma temprana, minimizando costos y o errores.
- Determinar la situación ambiental actual y el nivel de contaminación existente del área donde se desarrollaran las actividades humanas. (MENDRADA, D. 2003).

2. Elementos a evaluarse en la línea base.

Son todos los elementos del ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto y que se subdivide en:

- El ámbito físico-espacial.
- El ámbito ecológico-territorial.
- El ámbito Económico-productivo.
- El ámbito Socio-cultural.
- El ámbito Político-administrativo.

2.1 Ámbito Físico-Espacial

- División política administrativa (provincia, cantón, parroquia, barrios, comunidad)
- Límites
- Vías de acceso

2.2 Ámbito Ecológico Territorial

Corresponde a todos los organismos vivos y sus interacciones en su análisis debe incluir una descripción de la biota, pormenorizando, entre otros, la identificación, ubicación, distribución,

diversidad y abundancia de las especies de flora y fauna, enfatizando en aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación o en peligro de extinción.

2.2.1 Calidad del Agua

La calidad del agua es un término usado para describir las características químicas, físicas y biológicas del agua. Estas características son adoptadas para propósitos generales, por ejemplo, es condición generalmente aceptada que un suministro de agua público, para uso doméstico y actividades de recreación, debe ser claro, libre de minerales que produzcan efectos biológicos o fisiológicos indeseables y carente de organismos patógenos.

– Índice de calidad del agua -WQI.

El índice de calidad del agua WQI o ICA indica el grado de contaminación del agua a la fecha del muestreo y está expresado como porcentaje del agua pura; así, agua altamente contaminada tendrá un WQI cercano o igual a cero por ciento, en tanto que en el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercano a 100%. Para determinar el valor del “ICA” en un punto deseado es necesario que se tengan las mediciones de los 9 parámetros implicados en el cálculo del Índice los cuales son: Coliformes Fecales, pH, DBO 5, Nitratos, Fosfatos, Cambio de la Temperatura, Turbidez, Sólidos disueltos Totales, Oxígeno disuelto.

Para calcular el Índice de calidad del agua se aplica la ecuación propuesta por Brown que consiste en una suma lineal ponderada de los subíndices (ICA_a) Estas agregaciones se expresan matemáticamente:

$$ICA_a = \sum_{i=1}^9 (Sub_i * w_i)$$

Donde:

w_i: Pesos relativos asignados a cada parámetro (Sub_i), y ponderados entre 0 y 1, de tal forma que se cumpla que la sumatoria sea igual a uno. Sub_i: Subíndice del parámetro i. (SNET, 2005).

Tabla N° 01: Calidad de Agua según el WQI

CALIDAD	RANGO	COLOR
Excelente	91-100	
Buena	71-90	
Media	51-70	
Mala	26-50	
Muy mala	0-25	

Fuente: Servicio de Estudios Nacionales Territoriales- El Salvador 2005

2.3 Ámbito Económico-productivo

Los aspectos socioeconómicos en la zona de influencia siempre tienen que ser analizados de forma que se incluyan factores como empleo, ingresos, valor de la tierra, usos del suelo, existencia o disponibilidad de servicios básicos, transporte, comercio, etc.

2.4 Ámbito Socio-culturales

Comprende el siguiente análisis:

- Historia.
- Población (Total habitantes, número de familias, distribución por género y edad).
- Migración.
- Nivel de instrucción.
- Profesión u ocupación.
- Servicios básicos disponibles (agua, energía, alcantarillado, recolección y tratamiento de desechos).
- Vivienda (tipo, propiedad, características).
- Salud.
- Educación (tipo de establecimiento, niveles, número de estudiantes y docentes).
- Comunicación.
- Servicios sanitarios (tipo de baños, letrina, pozo ciego, pozo séptico).

2.5 Ámbito Político Administrativo

- Administración interna (organigrama, composición administrativa, funciones).
- Asociatividad (organizaciones asociaciones de la comunidad).
- Instituciones que trabajan en la zona.
- Líderes. (TIERRA, P 2008).

C. SISTEMATIZACIÓN Y SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para MENDRADA, D. (2003) indica: Los métodos y técnicas usualmente aceptadas están destinados a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales. Los principales métodos para la EIA son los siguientes:

- **Las “check lists”:** Son listas exhaustivas que permiten identificar rápidamente los impactos. Existen las “indicativas”, y las “cuantitativas”, que utilizan estándares para la definición de los principales impactos.
- **Las matrices simples de causa-efecto:** Son matrices limitadas a relacionar la variable ambiental afectada y la acción humana que la provoca.
- **Los grafos y diagramas de flujo:** Tratan de determinar las cadenas de impactos primarios y secundarios con todas las interacciones existentes y sirven para definir tipos de impactos esperados.
- **La cartografía ambiental o superposición de mapas:** Se construyen una serie de mapas representando las características ambientales que se consideren influyentes.
- **Redes:** Son diagramas de flujo ampliados a los impactos primarios, secundarios y terciarios.
- **Sistemas de Información Geográficos:** No permiten la identificación de impactos, que necesariamente deben estar integrados en el modelo, sino que tratan de evaluar la importancia de ellos.

- **Matrices:** Estos métodos consisten en tablas de doble entrada, con las características y elementos ambientales y con acciones previstas. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes.

1. **Matriz Lázaro Lagos:**

Una de las más representativas es la de Lázaro Lagos determinada por los componentes ambientales que están siendo afectados o estudiados como: agua, Aire, suelo, flora y fauna, entre otros. Así como también las actividades que se realizan en proyecto, para posteriormente desembocar en los impactos generados. Para la evaluación de los componentes mencionadas se han determinado nueve criterios de evaluación:

1. **Naturaleza:** Dependiendo si el impacto es positivo se marcará con un signo (+) o de lo contrario de ser negativo se marcará con (-)
2. **Magnitud:** La magnitud se determina a través de tres rangos:
 - 1 Baja intensidad: Cuando el área afectada es menor a 1 ha.
 - 2 Moderada intensidad: Cuando el área afectada está entre 1 a 10 has
 - 3 Alta intensidad: Cuando el área afectada es mayor a 10 has.
3. **Importancia:** Se determina a través de cuatro rangos de evaluación:
 - 0 Sin importancia
 - 1 Menor importancia
 - 2 Moderada importancia
 - 3 Importante importancia
4. **Certeza:** Se determina a través de tres rangos definidos con letras:
 - C Si el impacto ocurrirá con una probabilidad del 75%
 - D Si el impacto ocurrirá con una probabilidad de entre 50 a 75%
 - I Si se requiere de estudios específicas para evaluar la certeza del impacto.
5. **Tipo:** Se define a través de:

(Pr) **Primario:** Si el impacto es consecuencia directa de la implementación del proyecto

(Sc) **Secundario:** Si el impacto es consecuencia indirecta de la implementación del proyecto.

(Ac) **Acumulativo:** Si el impacto es consecuencia de impactos individuales repetitivos.

6. **Reversibilidad:** Puede ser de dos tipos:

1 Reversible. Si el impacto es transformable por mecanismos naturales.

2 Irreversible. Si el impacto no es transformable por mecanismos naturales.

7. **Duración:** Se determina a través del tiempo en:

1 A corto plazo: Si el impacto permanece menos de 1 año

2 A mediano plazo: Si el impacto permanece entre de 1 a 10 años

3 A largo plazo: Si el impacto permanece más de 10 años

8. **Tiempo en aparecer:** Determinado también por el tiempo se clasifica en:

C Corto plazo. Si el impacto aparece inmediatamente o dentro de los primeros seis meses posteriores a la implementación del proyecto.

M Mediano plazo. Si el impacto aparece entre 9 meses a 5 años después de la implementación del proyecto.

L Largo plazo. Si el impacto aparece en 5 años o más a la implementación del proyecto.

9. **Considerado en el proyecto:** Se define por las alternativas:

S Si: Si el impacto fue considerado en el proyecto

N No: Si el impacto no fue considerado en el proyecto

Posteriormente se debe determinar el sistema de mitigación más adecuado dependiendo del estado de conservación del ambiente en general.

2. Matriz FODA

El FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), es uno de los instrumentos analíticos cuando se trata de evaluar colectivamente procesos internos de un espacio territorial. Analiza la situación actual tanto en su medio interno (fortalezas, debilidades) como externo (oportunidades y amenazas).

- FORTALEZAS – F: Son los mejores aspectos de una situación.
- DEBILIDADES–D: Aquellas dificultades u obstáculos que se han presentado en el camino.
- OPORTUNIDADES–O: Son las posibilidades futuras de cambio positivo, los potenciales que surgen del análisis de las fortalezas y debilidades.
- AMENAZAS–A: Son aquellos obstáculos que impiden lograr las oportunidades. Son limitaciones insuperables, aspectos que ponen en peligro nuestro trabajo. (TIERRA, P 2008).

3. Modelo conceptual para planificación estratégica de conservación de ecosistemas.

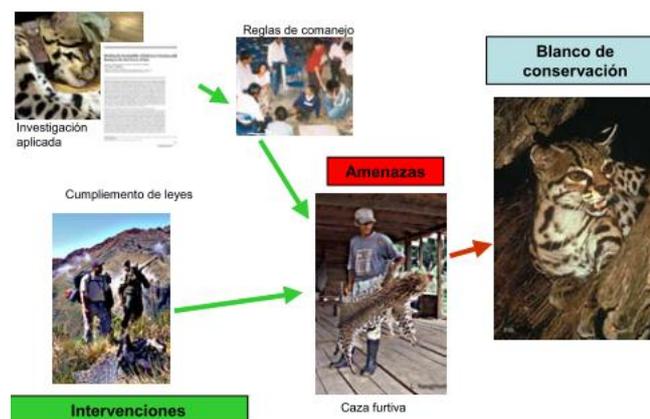


Figura N° 03: Visualización clara de un proyecto de conservación.

Fuente: WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY

Un modelo conceptual refleja la visión actual de lo que es importante y por lo tanto ayuda a establecer las prioridades del proyecto. El proceso de diseñar un modelo conceptual puede

ayudar a coordinar las actividades dentro de un equipo de trabajo entre actores sociales y políticos de la zona de estudio. Los modelos conceptuales:

- Definen explícitamente que es lo que se quiere influenciar o cambiar como resultado de las intervenciones del proyecto.
- Caracterizan y asignan prioridades a los factores que directamente o indirectamente tienen impactos negativos sobre las especies o los paisajes que se quiere conservar (es decir, las amenazas).
- Representan gráficamente como estas amenazas, individualmente o en combinación, causan cambios indeseables en las especies y paisajes que se quieren conservar.
- Demuestran que las intervenciones seleccionadas están claramente enfocadas en reducir amenazas clave y en lograr los objetivos de conservación.
- Proveen un marco estratégico de trabajo para determinar que es lo que se debe monitorear para evaluar la efectividad del proyecto y para adaptar las acciones del proyecto.
- Ofrecen una estructura para evaluar y revisar las suposiciones y acciones del proyecto a medida que las condiciones cambian a través del tiempo.

3.1 Metodología para la construcción del modelo conceptual para planificación estratégica de conservación de ecosistemas.

La construcción del modelo conceptual para proyectos de conservación, se basa en cuatro elementos a saber: meta, los objetivos de conservación, las amenazas e intervenciones. A continuación se sugieren los pasos a seguir para que, al construir el modelo conceptual para su área de trabajo, contenga estos cuatro elementos:

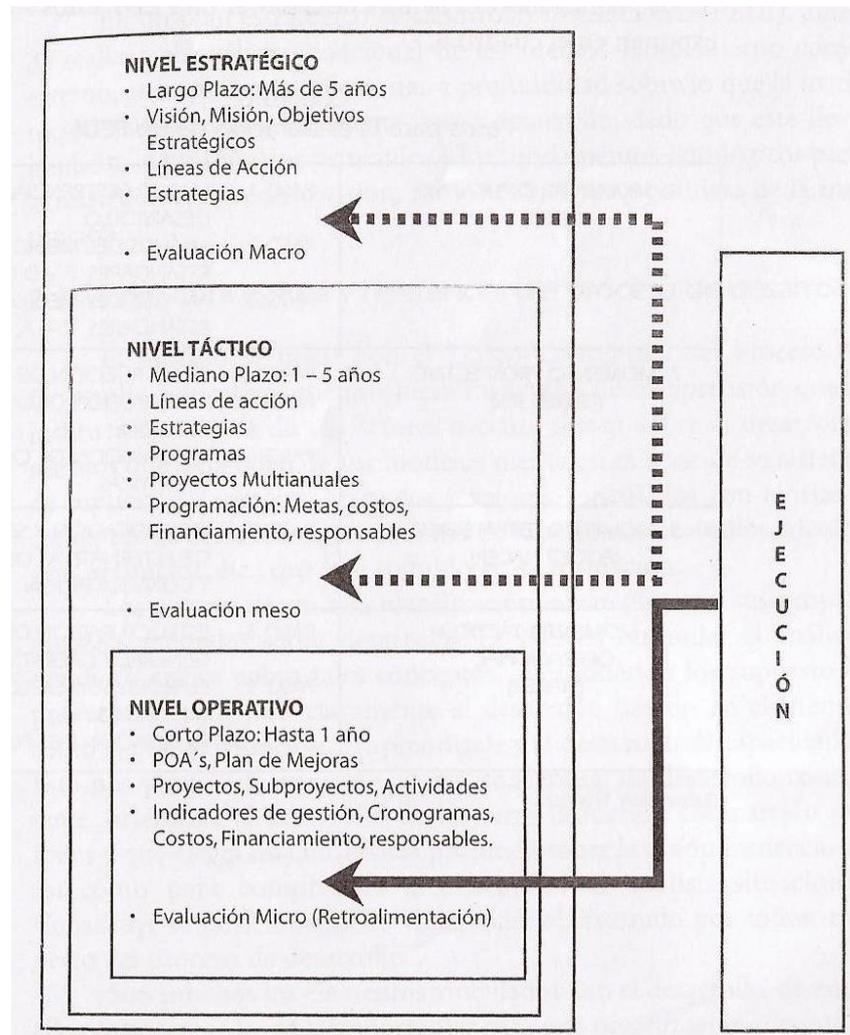
- a. Decidir la meta general del proyecto a largo plazo.
- b. Definir los objetivos de conservación de manera que estén circunscritos en el tiempo y que describan el estado específico al que se desea alcanzar.
- c. Hacer una lista de todos los factores directos e indirectos que crea que amenazan los objetivos de conservación del proyecto:

- 1) Directos: Son actividades humanas, tales como la caza, pesca, extracción de madera, agricultura que causan cambios indeseables en los patrones de movimiento, riqueza de especies y/o calidad y extensión de su hábitat.
 - 2) Indirectos: Son el resultado de las actividades interactivas de los usuarios, administradores y quienes definen las políticas, por lo tanto identifican los individuos o grupos que deben involucrarse para promover un cambio y lograr la conservación.
- d. Organizar las amenazas de manera que se vea como cada una se relaciona a otras amenazas que actúen en contra del logro de los objetivos de conservación; es decir causa-efecto. Para cada objetivo de conservación, colocar las amenazas directas en una fila, por debajo de las mismas colocar las amenazas indirectas.
 - e. Hacer una lista de las intervenciones actuales o planteadas y colocarlas junto a las amenazas a las que están dirigidas. (WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY)

D. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

La planificación juega un papel vital, por que permite tener un puente entre la situación actual y la situación deseada. Un plan estratégico para que pueda realmente llevarse a la práctica debe considerar en su estructura los siguientes niveles: estratégico, táctico y operativo. El primero es a largo plazo entendiéndose como tal, más de 5 años y en el cual están la visión, misión, objetivos estratégicos, las grandes líneas de acción, las estrategias y la evaluación del plan a nivel macro.

El segundo es a mediano plazo, comprendido entre 1 y 5 años y que considera sobre todo los programas, proyectos, las metas, costos, financiamiento, los responsables y la evaluación. Y el tercero, es a corto plazo hasta un año, es el plan operativo y plan de mejoras con los correspondientes proyectos, sub-proyectos, actividades, indicadores, costos, financiamiento y responsables.

Tabla N° 02. Niveles de planificación estratégica

Fuente: Planificación Estratégica-Orientación metodológica. 2007

1. Redefinición de la visión, misión, objetivos y políticas

1.2 Visión

La visión representa el ideal que se desea alcanzar. Constituye una aspiración factible, un sueño realizable, difícil pero no imposible. Es deber ser.

1.3 Misión

Ésta concepción implícita del por qué, su razón de ser. La misión contiene fundamentalmente una descripción corta del propósito mayor de la planificación, de tal razón más amplia que justifique su existencia.

1.3 Objetivos

Se deben formular objetivos estratégicos y objetivos específicos u operativos. Los objetivos estratégicos apuntan a la solución de los grandes problemas de mediano y largo plazo y los objetivos operativos específicos son problemas más concretos de corto y mediano plazo. En síntesis los objetivos deben ser pertinentes, factibles, claros, cuantificables, relevantes y coherentes.

1.5 Políticas

Las políticas constituyen el elemento de direccionalidad y orientación al plan. Son formuladas a partir de la misión y los objetivos estratégicos. Las políticas y los objetivos, guían la identificación de alternativas de cambio así como las estrategias para su logro.

2. Identificación de programas, proyectos y actividades

2.1 Programas

Es una unidad estratégica académica integral disciplinaria o interdisciplinaria, que articula sistemáticamente subprogramas, proyectos y actividades para atender un problema definido como prioritario institucionalmente. Los programas tendrán de carácter temporal, sujetos al propósito para el cual fueron creados.

2.2. Proyectos

Conjunto de obras o acciones específicas necesarias para alcanzar los objetivos y metas definidas por un programa, tendientes a la obtención de resultados concretos de acuerdo al ámbito de competencia y responsabilidad de cada unidad, y que pueden planificarse, analizarse y ejecutarse administrativamente, en forma independiente. Un proyecto por definición, esta orientado hacia la acción; un conjunto de proyectos conformará un subprograma o programa. (MUÑOZ, E 2010).

2.3 Actividades

Representa el conjunto de acciones concretas destinadas a viabilizar los proyectos, constituye con la meta los principales instrumentos para llevarlos a cabo.

3. Plan operativo anual (POA)

Históricamente se los ha conocido como metas. Para el AME/ INFODEM, las metas “son los objetivos específicos, dimensionados en el tiempo, con un indicador que define la tarea anual, cuantificando fases de cumplimiento a los objetivos”.

En el están contenidos los proyectos con la información básica que orienta su diseño gestión y evaluación. Se lo formula y aprueba en el último trimestre del año anterior. Una de las ventajas de los planes operativos es el ajuste de políticas y acciones estratégicas a las condiciones y circunstancias que se presentan cada año y a los cambios no previstos.

4. Elaboración de proyectos con el método el marco lógico

En su origen, la matriz apareció como un intento de sistematizar y ordenar los principales contenidos del diseño de un proyecto en un formato simplificado que facilita, en un golpe de vista, comprender la lógica interna de una intervención.

El marco lógico es un método de planificación participativa por objetivos que se utiliza de manera esencial, pero no exclusiva, en los proyectos de cooperación para el desarrollo. Este método ofrece una secuencia ordenada de las discusiones para la preparación de una intervención y unas técnicas de visualización de los acuerdos alcanzados.

Tabla N° 03 Matriz Marco Lógico

	LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS/ HIPÓTESIS/ FACTORES EXTERNOS
OBJETIVO GENERAL				
OBJETIVO ESPECÍFICO				
RESULTADOS				
ACTIVIDADES		RECURSOS	COSTES	
				CONDICIONES PREVIAS

Fuente: Enfoque del Marco Lógico- Fundación CIDEAL 2001.

Existe una relación entre todos esos elementos que, de alguna manera, están vinculados entre sí. Existen dos lógicas básicas que establecen esa interdependencia. Se llaman las lógicas vertical y horizontal. La primera establece la siguiente relación:

Si se dan unas condiciones previas (entonces) se libera un presupuesto con el que se movilizan unos recursos para hacer unas actividades. Si se hacen esas actividades y se producen unos supuestos (que están fuera de la competencia de la intervención) se logran unos resultados. Si se logran esos resultados y se producen los supuestos situados a su nivel, se alcanza el objetivo específico. El logro de ese objetivo específico, unido al cumplimiento de los supuestos colocados en su nivel, supondrá una contribución significativa a un objetivo general (o superior). Y si se producen los supuestos de ese nivel el objetivo general podrá perdurar.

La lógica horizontal, más sencilla, indica que:

Todo resultado u objetivo se expresa mediante, al menos, un indicador verificable objetivamente. Ese indicador debe poder comprobarse mediante una fuente de verificación específica.

El marco lógico es una herramienta que resume las características principales de un proyecto, desde:

- El diseño e identificación (cual es el problema?).
- La definición (que demos hacer?).
- La valoración (como debemos hacerlo?).
- La ejecución y supervisión (lo estamos haciendo bien?)
- Hasta la evaluación (lo hemos logrado?)

5. Ambiente y Desarrollo Sostenible

GRANDA, A (2008): “Aunque se sabe qué desarrollo es un término relacionado con crecimiento, estabilidad y modernización, es necesario reconocer que es un concepto muy complejo. No sólo tiene un significado económico o de crecimiento material, sino que también persigue la realización plena del ser humano. Para avanzar hacia ese estado se

necesita que el medio ambiente sea estable y sano, ya que es el lugar donde la población crece y obtiene sus recursos”.

Como éste proporciona el escenario y los elementos para alcanzar estadios superiores, se le debe proteger de cualquier amenaza con el fin de no poner en peligro las potenciales fuentes de desarrollo.

Un plan de manejo ambiental es uno de los instrumentos preventivos de gestión ambiental que permite que las políticas ambientales puedan ser cumplidas y, más aún, que ellas se incorporen tempranamente en el proceso de desarrollo y de toma de decisiones. Por ende, evalúa y corrige las acciones humanas y evita, mitiga o compensa sus eventuales impactos ambientales negativos.

E. ORDENANZA MUNICIPAL

1. Marco Conceptual

Son las de carácter general de mayor jerarquía en estructura normativa municipal, por medio de las cuales se aprueba la organización interna, la regulación, administración y supervisión de los servicios públicos y las materias en las que la municipalidad tiene competencia normativa.

Para que la ordenanza cumpla con adecuar la normatividad a la realidad local, su elaboración se debe realizar de manera concertada con los sectores involucrados en el proceso (equipos municipales, representantes de los consejos de coordinación local y consejo municipal).

2. Método

Para un apropiado planteamiento del problema y sus soluciones es necesaria la utilización de un método. A continuación se explica la inducción y la deducción, en torno a las cuales se mueve la metodología de la ciencia. Entre esos métodos se destacan las siguientes:

a. Método Inductivo

Consiste en sacar de los hechos particulares una conclusión general. En el caso de la elaboración de ordenanzas, considera observar la realidad del cantón y concluir sobre las conductas que deben reglarse.

b. Método Deductivo

Consiste en sacar conclusiones particulares a partir de un enunciado general.(GALLEGOS, M Y VACACELA, C. 2000).

3. Estructura para la elaboración de una ordenanza en materia ambiental.

La necesidad de crear una ordenanza municipal se define una vez que se ha determinado el problema ambiental correspondiente, entre cuyas soluciones una ordenanza pueda jugar un papel importante. Un cuerpo de ordenanza municipal se compone de varias partes relacionadas unas con otras. A continuación se explica cada una de ellas:

a. Primera parte: Los Antecedentes

Son las acciones realizadas anteriormente que sirven de base para la elaborar la ordenanza. En los antecedentes se debe incluir:

El número de la Ordenanza, la localidad donde se redacta y la fecha. Se debe indicar que el Alcalde, sobre la base de un acuerdo de Consejo tomado en fecha determinada, ha resuelto aprobar una ordenanza.

a. Segunda Parte: Fundamentación o considerandos

En esta parte se explican las razones a aprobar la ordenanza. La fundamentación debe tener la siguiente información:

- a. Base Legal: Es importante remitirse a la legislación nacional que se refiere al tema de ordenanza.
- b. Aspectos generales: Se debe explicar que se persigue con la Ordenanza, que tipo de gestión pública se quiere promover o fortalecer a través de la implementación del proyecto y a quienes involucra esta norma.
- c. Definiciones Básicas: Se debe incluir
 - Estudio a implementarse

- Objetivos del estudio
- Organizaciones sociales
- Participación de los no organizados.

b. Tercera Parte: Los acuerdos

En esta parte se indicarán los acuerdos tomados por el Consejo Municipal en estos tres aspectos:

- a. Criterios básicos para la preparación del estudio.
- b. Criterios para la priorización de acciones inmediatas
- c. Las etapas o fases de ejecución del estudio. (RÍOS, N. 2004).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

1. Localización

El presente estudio se desarrolló en el cantón Cumandá ubicado al sur occidente de la provincia de Chimborazo, en las estribaciones de la cordillera Occidental.

a. Límites:

Norte: Parroquias Multitud y Sibambe del cantón Alausí de la provincia de Chimborazo

Sur: Parroquia Ventura del cantón Cañar de la provincia de Cañar.

Este: Parroquia Huígra del cantón Alausí de la provincia de Chimborazo

Oeste: Parroquia Chillanes del cantón Chillanes de la provincia de Bolívar; cantón General Antonio Elizalde (Bucay), cantón Marcelino Maridueña y cantón El Triunfo de la provincia del Guayas.

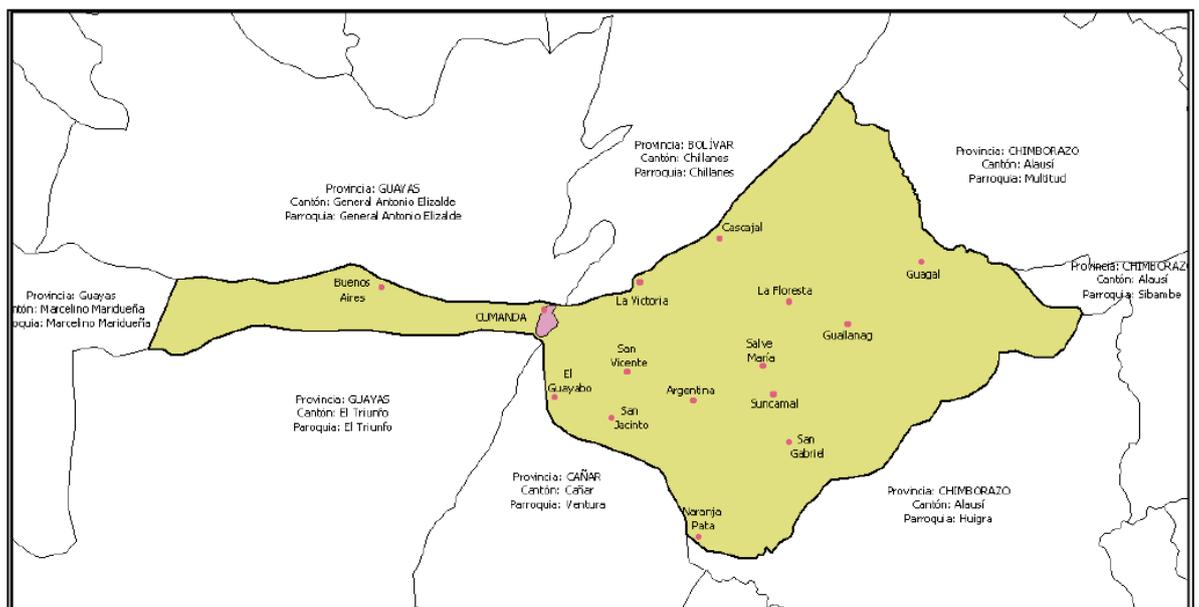


Figura N° 04 Ubicación del cantón Cumandá y recintos-provincia de Chimborazo
Fuente: Plan de Desarrollo Turístico del cantón Cumandá. 2011

2. Ubicación Geográfica

- a. **Altitud:** 320 m.s.n.m
- b. **Longitud:** 79°0′-79°15′ O
- c. **Latitud:** 2°6′-2°16′ S

3. Características Climáticas

- a. **Precipitación:** Varía entre 500 mm hasta más de los 2500 mm al año.
- b. **Clima:** Pertenece a la clasificación Ecuatorial Mesotérmico semi húmedo, Tropical Megatérmico semi húmedo y Tropical Megatérmico húmedo.
- c. **Temperatura:** Varía entre 18° C- 26° C.
- d. **Días de lluvia:** Máxima 323 / Mínima 139

4. Clasificación ecológica

El cantón Cumandá por sus condiciones geográficas presenta una diversidad de climas que dan lugar a una variedad de ecosistemas. De acuerdo a la propuesta por Rodrigo Sierra, pertenece a la clasificación Bosque Siempre Verde Pie Montano.

5. Características del Suelo

Los suelos del Cantón Cumandá pertenecen a la formación sedimentaria cuaternaria, son de origen volcánico, producto de la descomposición de lavas, aglomerados.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

a. Materiales

Hojas de papel bond, libreta de campo, carpetas, esferos, lápiz, portaminas, borrador, CDS, fichas de campo, folletos o guía de campo, mapas cartográficos, folletos informativos sobre el área de estudio, pliegos de cartulina y cinta adhesiva.

b. Equipos

Cámara fotográfica digital, tarjetas de memoria, computadora, impresora, escáner, flash memory (2 GB), G.P.S., mini grabadora.

C. METODOLOGÍA

La metodología de estudio fue aplicada a través de la recopilación, análisis y síntesis de fuentes secundarias entre ellos libros y manuales de impactos ambientales, proyectos de desarrollo, normativa legal ambiental, estudios de caso en materia de cuencas y microcuencas, etc, además se revisó el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Cumandá y la provincia de Chimborazo, y demás fuentes bibliográficas de importante relevancia en el tema ambiental y turístico.

Fuentes primarias por medio de salidas de campo como:

- Aplicación y análisis de encuestas socioeconómicas y ambientales a los habitantes involucrados en el estudio.
- Talleres participativos con los recintos asentados en la microcuenca e intercambios de experiencias con actores sociales y políticos claves.
- Entrevistas personales con distintas autoridades del GAD de Cumandá, el GADP de Chimborazo e instituciones involucradas en el desarrollo turístico de la provincia de Chimborazo como el CODECH y Ministerio de Turismo Regional 3.
- Se dialogó con autoridades relacionadas en los temas agua, manejo y monitoreo de cuencas hidrográficas en el país, como: INAMHI, SENAGUA, MAE y MAGAP;
- Y el asesoramiento profesional de consultoras ambientales.

1. **Del primer objetivo: Levantar la línea base del área de estudio.**

- a. Por medio de observación directa y utilizando mapas cartográficos, GPS y otras herramientas técnicas se recavó la información base que implica la identificación de los atractivos turísticos más relevantes en la zona de estudio, identificación de flora, fauna y aves, toma de muestras para analizar las características físico-químico del agua en el río Chimbo, encuestas socio-ambientales a los miembros principales de cada familia de la comunidad Cascajal-Copalillo Nuevo Paraíso y el recinto Buenos Aires, y la ejecución de dos talleres participativos con los recintos y autoridades del GAD de Cumandá.
- b. También se analizó la información recopilada a partir de los datos de los anuarios meteorológicos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, se

identificó la zona de vida y su descripción física en el sistema de clasificación de vegetación del Ecuador propuesto por Rodrigo Sierra; en el tema demográfico y socio cultural se recopiló información del último Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010 del INEC y a partir de la base de datos cartográficos provenientes del Instituto Geográfico Militar –IGM y SIG-MAGAP 2011 del cantón Cumandá y Chimborazo se elaboraron mapas cartográficas en el tema social, económico, físico y ambiental a escala 1:10000 y 1:50000 utilizando el programa Arc View 3.2

Todo ello permitió describir los siguientes factores que se relacionan con las actividades humanas en la microcuenca del río Chimbo:

- **Ámbito Físico-espacial:** División política administrativa, límites y vías de acceso.
- **Ámbito Ecológico-territorial:** Se determinó las condiciones ambientales, climáticas de la zona, clasificación ecológica, usos del suelo, flora, aves y fauna (familia, nombre común, nombre científico, usos), características físicas de la microcuenca, análisis de la calidad del agua del río Chimbo y problemas ambientales,
- **Ámbito Económico-productivo:** Se analizó la actividad turística potencial en la zona de estudio, tipo de actividad económica e ingresos familiares semanales.
- **Ámbito Socio-cultural:** Distribución demográfica, migración, instituciones educativas, vías de comunicación, , datos poblacionales (género, edad, grupo familiar), nivel de
- **instrucción, PEA por grupo familiar y género, tipo de vivienda e infraestructura básica en disponibilidad y calidad.**
- **Ámbito Político-administrativo:** Se analizó el nivel de relación y participación de las instituciones públicas y privadas en el área rural del cantón Cumandá, así como la estructura organizacional de sus recintos, especialmente en el área de estudio.

2. Del segundo objetivo: Identificar y evaluar los impactos ambientales que afectan a la microcuenca de río Chimbo.

- a. En función del primer objetivo se identificaron los impactos ambientales poniendo especial atención en aquellos que presentan un nivel crítico o irreversible. Con estos fines se utilizó una metodología estructurada que permitió determinar, identificar y evaluar el comportamiento de los distintos tipos de impactos llamada matriz de Lázaro Lagos.

- b. Posteriormente se construyó la matriz analítica FODA como instrumento de evaluación de las características identificadas en la matriz Lázaro Lagos.
- c. Se sistematizó la información a través de la construcción de un modelo conceptual para la conservación de ecosistemas como una herramienta para la planificación estratégica en la microcuenca del río Chimbo.
- d. Finalmente se socializó y validó la información sistematizada conjuntamente con los pobladores de la zona de estudio y autoridades del GAD de Cumandá mediante un taller participativo.

3 Del tercer objetivo: Diseñar el plan de manejo turístico y ambiental para la recuperación y conservación de la microcuenca del Río Chimbo.

- a. Se diseñaron programas y proyectos requeridos utilizando como herramienta de planificación la matriz metodológica marco lógico.
- b. Se elaboró la planificación operativa, lo cual permitió definir actividades, requerimientos, posibles fuentes de financiamiento y el presupuesto respectivo.
- c. Se socializó el plan diseñado con los recintos asentados en la microcuenca ejecutando dos talleres participativos.

4. Del cuarto objetivo: Asesorar en el ámbito legal para la formulación de una ordenanza como estrategia para el manejo sostenible de la microcuenca.

Para el cumplimiento del último objetivo se analizó la normativa legal ambiental del Ecuador relacionados con el uso y calidad del agua, manejo de desechos, reglamentos y sanciones correspondientes. Adicionalmente se analizaron las ordenanzas ambientales municipales de prevención y control del distrito metropolitano de Quito, el cantón Ibarra y Loja. Y finalmente se propuso el proyecto de ordenanza al ente jurídico del GAD de Cumandá para su revisión y posterior aprobación.

V. RESULTADOS

A. LÍNEA BASE DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO, CANTÓN CUMANDÁ.

1. Descripción general del área de estudio.

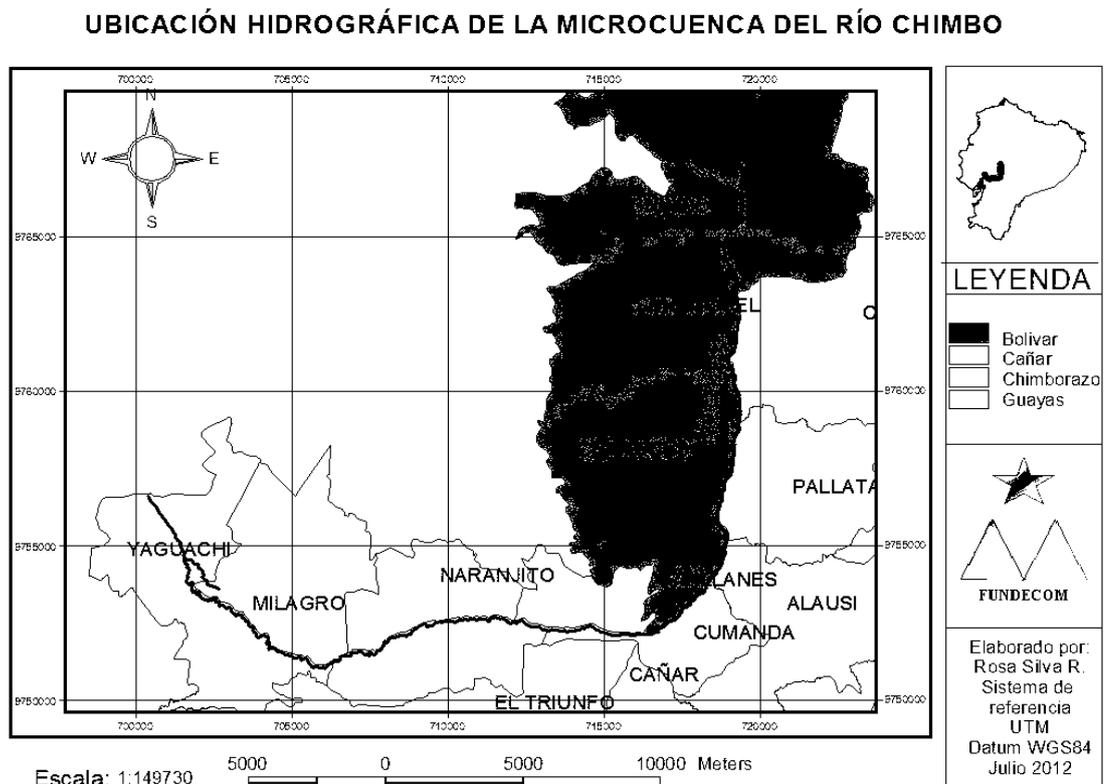


Figura N° 05. Mapa de ubicación hidrográfica de la microcuenca del río Chimbo.

La división hidrográfica del Ecuador propuesta por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos- CNRH expresa que el país se encuentra dividido de la siguiente manera: 31 sistemas hidrográficos que se dividen a su vez en 79 cuencas hidrográficas y estas se subdividen en 137 subcuencas hidrográficas. Hidrográficamente la microcuenca del río Chimbo pertenece a la subcuenca del río Yaguachi, la cual corresponde a la cuenca del Río Guayas que a su vez pertenece al Sistema Hidrográfico del Guayas. La microcuenca se encuentra geográficamente entre los paralelos 1°15' S y los 2° 15' S y los meridianos 78 °50' W y 79 °05' W.

El río Chimbo nace desde el norte de la ciudad de Guaranda por la confluencia de los ríos Guaranda y Salinas provenientes del nevado Chimborazo. Los principales afluentes del río Chimbo son el río Pangor (cantón Colta) y el río Coco (cantón Pallatanga), descendiendo hacia el cantón Cumandá, (prov. de Chimborazo) Bucay y Marcelo Maridueña (prov. Guayas) para unirse con el río Chanchan formando el río Yaguachi el cual se une con el río Babahoyo y este al río Guayas para desembocar finalmente al Océano Pacífico. El río Chimbo tiene una longitud aproximada desde su nacimiento hasta la unión con el río Chanchan de 144 Km aprox.

A nivel regional las poblaciones asentadas en la microcuenca del río Chimbo son: Guaranda San José, de Chimbo, San Miguel, Chillanes, (prov. de Bolívar); Pallatanga, Cumandá (prov. de Chimborazo); Bucay y Milagro (prov. de Guayas).

A nivel local la zona de estudio de la microcuenca del río Chimbo se ubica al noroeste del cantón Cumandá abarcando un área de 34 Km² aproximadamente. En la microcuenca se asientan las poblaciones de Chaluayacu, Cascajal- Copalillo, Nuevo Paraíso, La Victoria, Cumandá (Barrio La Dolorosa, San Mateo y Planta Baja) y el recinto Buenos Aires, dedicados a actividades productivas agrícolas, ganaderas, porcinas y comerciales. Dichas actividades motivan a crear un modelo socioeconómico encaminado al desarrollo turístico sostenible, implementando proyectos pioneros en la comunidad de Cascajal-Copalillo y el recinto Buenos Aires, de esta manera integrar a futuro las demás poblaciones como La Victoria y Chaluayacu.

Inicialmente se propone trabajar con dos localidades por sus recursos naturales, culturales y organización: La primera es la comunidad Cascajal Copalillo-Nuevo Paraíso conformados por 40 familias, es decir 200 habitantes aprox. ubicados al norte del cantón Cumandá. La actividad económica de la comunidad es principalmente la agricultura y la comercialización de productos tropicales de la zona. Y el segundo es el Recinto Buenos Aires ubicado al noroeste del cantón. El recinto está conformado por 128 familias, es decir 640 personas aprox. La actividad económica del recinto es principalmente la producción y comercialización de cacao y banano.

Por otro lado en la actualidad la microcuenca del río Chimbo se ha visto afectada por la contaminación del agua por desechos orgánicos e inorgánicos, la tala de los bosques

nativos, expansión agrícola y ganadera entre otros factores que han alterado el ecosistema desde muchos años atrás, provocando una seria afectación a la esorrentía de la microcuenca, incremento y disminución del caudal, de esta manera afecta directamente a sus pobladores, el entorno natural y calidad del paisaje; uno de los problemas se fundamenta en la desvalorización del recurso hídrico tanto por los habitantes como las autoridades locales del cantón Cumandá y autoridades provinciales de Chimborazo.

2. Ámbito físico-espacial.

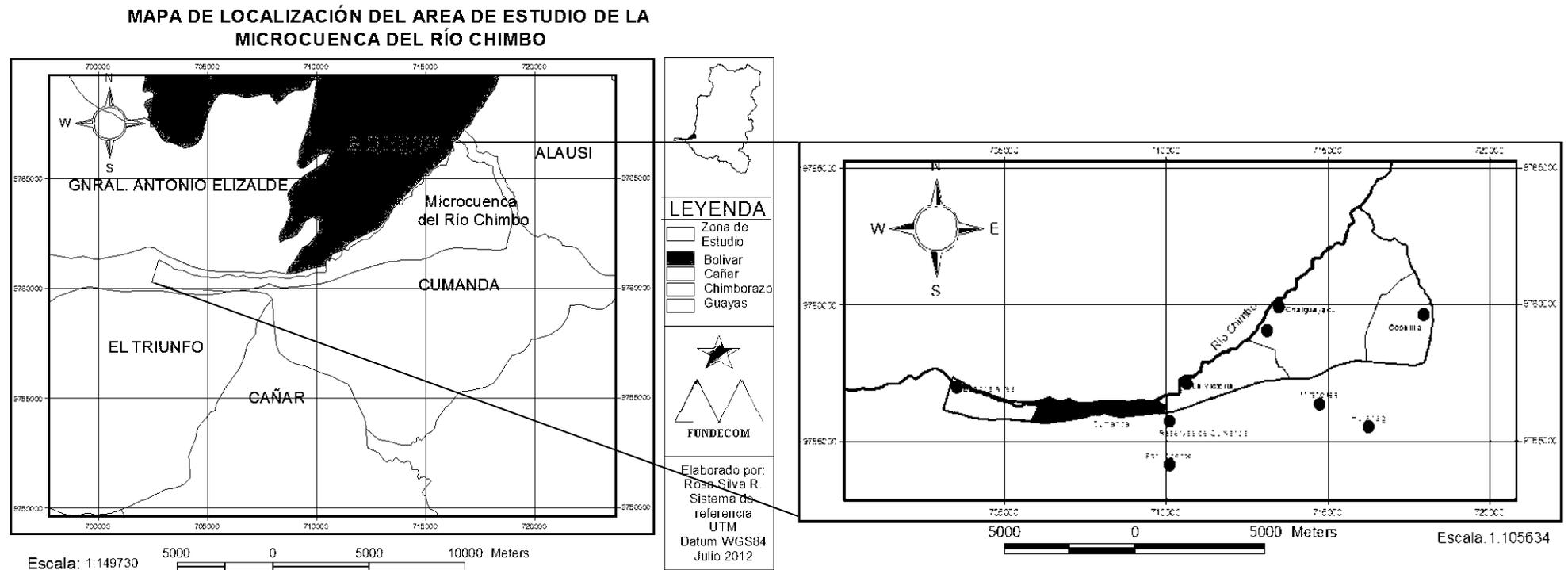


Figura N° 06. Mapa de localización del área de estudio.

La microcuenca del río Chimbo en el cantón Cumandá cubre una superficie de 34 Km², lo que representa un 21,4% del territorio cantonal. Los límites son los siguientes:

- **Norte:** parroquia Multitud - cantón Alausí
- **Sur:** se encuentra las poblaciones de Luz María y Miraflores del cantón Cumandá
- **Este:** parroquia Huígra- cantón Alausí
- **Oeste:** la carretera interprovincial de primer orden Riobamba-Bucay que a su vez forma parte divisoria entre las provincias de Guayas (cantón Bucay y Marcelo Maridueña) y Bolívar (cantón Chillanes).

3. Ámbito Político Administrativo.

Al ser la microcuenca una unidad de análisis bio-física, su configuración político administrativa no coincide con una sola unidad, pues la microcuenca se encuentra dividida entre la provincia de Bolívar y Guayas (margen izquierdo del río) y el cantón Cumandá (margen derecho del río).

En la microcuenca se localizan tres recintos: Chalguayacu, La Victoria y Buenos Aires; una comunidad indígena: Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso; sumando 328 familias en la zona rural y cinco barrios de la cabecera cantonal: La Dolorosa, Planta Baja, El Recreo 28 de Enero y la Marina sumando 200 familias aproximadamente. La concentración de las poblaciones en mayor número es al margen derecho del río.

A nivel cantonal el sistema político está regido por las autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado de Cumandá que trabajan conjuntamente con instituciones como FUNDACYT, CODECH, ESPOCH, UNACH, en temas de producción agrícola y ganadera. En educación existen instituciones educativas de nivel primario y secundario en el recinto La Victoria, Chalguayacu, Buenos Aires y en la cabecera cantonal. La organización de la población es notable en el recinto La Victoria conformados por asociaciones de productores agrícolas, ganaderas y lácteas en convenio con ONG's y programas del gobierno nacional.

El nivel de apoyo y cooperación del GAD de Cumandá hacia sus habitantes es deficiente, no existe una respuesta favorable en infraestructura, saneamiento, servicios básicos y

producción, el bajo presupuesto y falta de convenios con instituciones privadas y ONG´s son los factores limitantes que impiden el progreso del cantón Cumandá.

La base de la organización en la zona rural son los recintos y al interno de cada uno de ellos se encuentran diversas estructuras de carácter operativo, buscando solucionar los problemas más inmediatos agrupándose de las siguientes maneras: comité pro-mejoras, juntas de aguas, asociación de mujeres productivas, clubes juveniles deportivos y grupos religiosos.

4. Ámbito ecológico territorial.

El área de estudio conjuga notablemente patrones ambientales fácilmente reconocibles como: clima, topografía y suelos relacionados directamente con la ubicación geográfica diversificando las especies que habitan en la zona.

4.1 Condiciones climáticas y clasificación ecológica de la microcuenca.

MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO

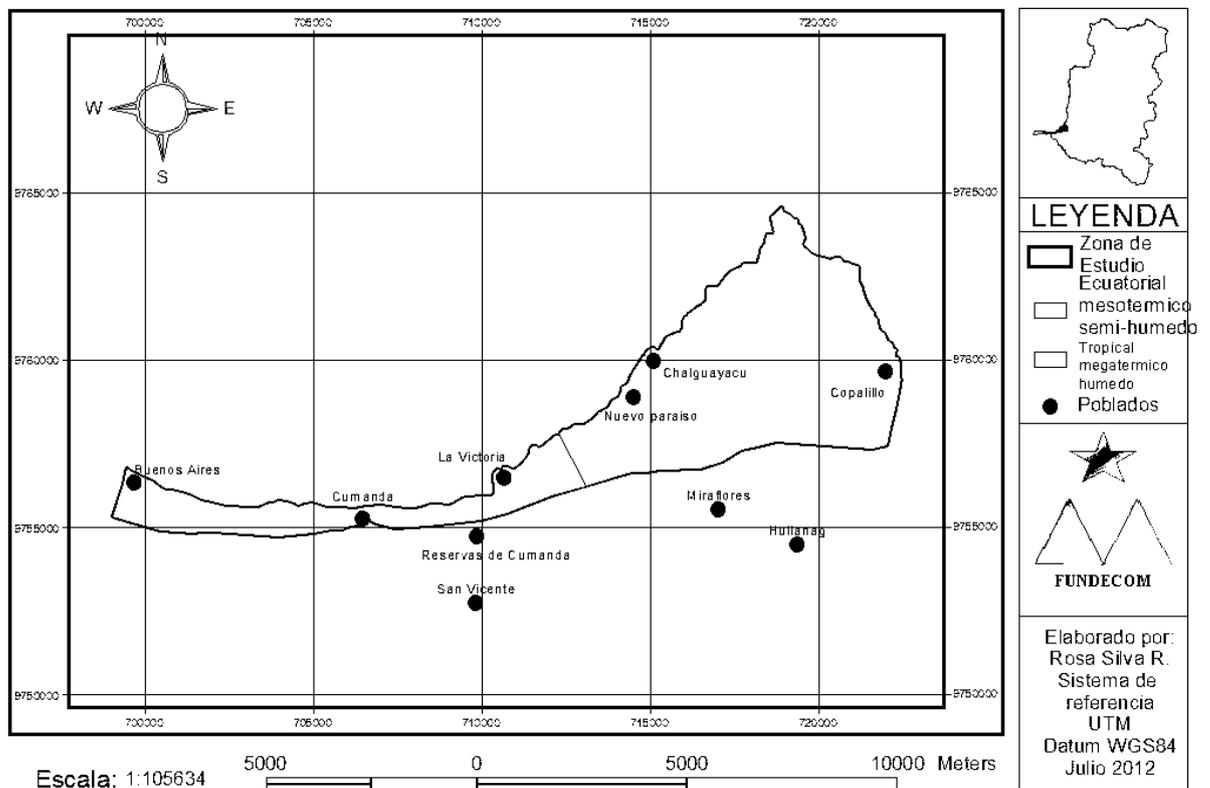
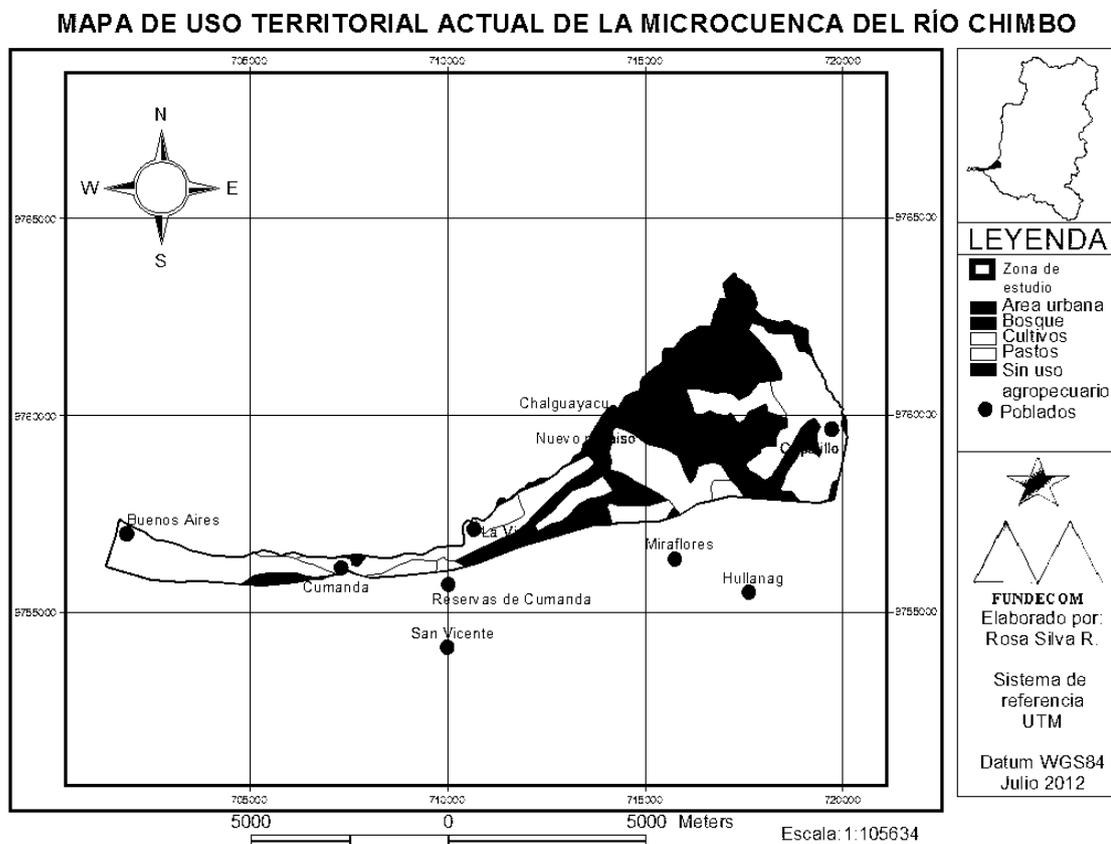


Figura N° 07 Mapa clasificación climática de la microcuenca del río Chimbo.

Cuadro N° 01: Condiciones ambientales y clasificación ecológica.

SECTORES DE LA MICROCUENCA	CLASIFICACIÓN ECOLÓGICA	TEMPERATURA	PRECIPITACIÓN	CLIMA	ESTACIÓN
Recinto Chaguayacu	Según Rodrigo Sierra (1999) pertenece a la zona de vida bosque húmedo Pre Montano BHpm desde los 600-2000 m. s. n. m.	20-22 °C	1725 a 2000 mm	Ecuatorial Mesotérmico o semi húmedo	Invierno: Enero a Mayo
Comunidad Cascajal Copalillo					
Recinto La Victoria	Según Rodrigo Sierra (1999) pertenece a la zona de vida bosque muy húmedo Pre Montano BMHpm desde los 600-2000 m. s. n. m.	22 - 24 °C	2000 a 2500 mm.	Tropical Megatérmico o húmedo	Verano: Junio a Diciembre
Cumandá					
Recinto Buenos Aires					

4.2 Tipo y uso del suelo en la microcuenca.

**Figura N° 08.** Mapa de uso territorial actual de la microcuenca del río Chimbo.

Según fuentes del MAGAP en el programa SIGAGRO 2002, se identifica tres tipos de suelo Entisol, Alfisol e Inceptisol.

Cuadro N° 02: Tipo del suelo

SECTORES DE LA MICROCUENCA	TIPO DEL SUELO
Recinto Chaguayacu	Entisol: Son suelos que presentan menos del 30% de fragmentos rocosos, su formación es producto de fuertes aluviones que aportan con gran carga de minerales. Son pobres en materia orgánica, por lo que no serían muy recomendables para labores agrícolas.
Comunidad Cascajal Copalillo	Alfisol.- Corresponden a suelos de formación joven, que están presentes en zonas húmedas durante la mayor parte del año. Presentan pendientes entre 8 a 10% y la vegetación es exuberante en casos de buen estado de conservación.
Recinto La Victoria	
Cumandá	Inceptisol: Son suelos volcánicos presentes en climas húmedos. Presentan alto contenido de materia orgánica ya que en climas cálidos, la tasa de descomposición de materia orgánica es mayor y el PH es ácido, siendo propicios para desarrollar actividades agrícolas.
Recinto Buenos Aires	

4.3 Flora de la microcuenca

Se registran 20 sp. arbóreas, 21 sp. arbustivas, 3 sp. de palmas y 9 sp. de hierbas en un total de 53 sp. entre maderables, frutales y medicinales más relevantes en el área de estudio de la microcuenca del río Chimbo.

Cuadro N° 03: Lista de especies de flora en la microcuenca del río Chimbo

Nro	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nro.	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ESPECIES ARBOREAS				ESPECIES ARBUSTIVAS			
1	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de drago	30	CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	Papaya
2	BOMBACACEAE	<i>Ceiba trischistandra</i>	Ceibo	31	MORACEAE	<i>Rubus adenotrichus</i>	Mora silvestre
3	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán	32	POACEAE	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de Azúcar
4	BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i>	Cholán	33	POACEAE	<i>Guadua angustifolia</i>	Caña guadua
5	JUGLANDACEAE	<i>Juglans nigra</i>	Nogal	34	SOLANACEAE	<i>Solanum nigrum</i>	Hierba mora
6	CECROPIACEAE	<i>Cecropia app.</i>	Mata palo	35	AQUIFOLEACEAE	<i>Ilex guayusa</i>	Guayusa
7	MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	Cedro	36	ASTERACEAE	<i>Baccharis polyantha</i>	Chilca
8	MYRTACEAE	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	37	EUPHORBIACEAE	<i>Manihot utilissima</i>	Yuca
9	FABACEAE	<i>Inga sp</i>	Guaba de monte	38	EQUISETACEAE	<i>Equisetum arvense</i>	Caballo chupa
10	LAURACEAE	<i>Nectandra sp. Aublet</i>	Jigua	39	FABACEAE	<i>Pachyrhizus erosus</i>	Jicamilla
11	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	40	SOLANACEAE	<i>Solanum quitoense</i>	Naranjilla
12	SOLANACEAE	<i>Datura arborea</i>	Guanto	41	PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora ligularis</i>	Granadilla
13	PASIFLORACEAE	<i>Pasiflora edulis</i>	Maracuya	42	PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora quitoensis</i>	Taxo
14	BOMBACACEAE	<i>Quararibea cordata</i>	Zapote	43	STERCULIACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao 51

Nro	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nro.	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
15	LAURACEAE	<i>Persea americana</i>	Aguacate	44	MUSACEAE	<i>Musa sp.</i>	Guineo
16	RUBIACEAE	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	45	MUSACEAE	<i>Musa paradisiaca</i>	Platano
17	RUTACEAE	<i>Citrus paradasi</i>	Toronja	46	PIPERACEAE	<i>Piper pallidirameum</i>	Guaviduca
18	RUTACEAE	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	47	POACEAE	<i>Zea maiz</i>	Maíz
19	RUTACEAE	<i>Citrus limonums</i>	Limón	48	BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	Achote
20	RUTACEAE	<i>Citrus nobilis</i>	Mandarina	49	CARICACEAE	<i>Carica pentagona</i>	Babaco
ESPECIES HIERBAS				50	RUBIACEAE	<i>Coffea arabica</i>	Café
21	ORCHIDACEAE	<i>Oncidium phalaenopsis</i>	Orquídea	ESPECIE PALMAS			
22	URTICACEAE	<i>Urtica urens</i>	Ortiga	51	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	Palmito
23	ARACEAE	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Camacho	52	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoite</i>	Pambil
24	ARACEAE	<i>Colocasia esculenta</i>	Papa china	53	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i>	Chonta
25	AGAVACEAE	<i>Agave tequilana</i>	Cabuya				
26	ASTERACEAE	<i>Xanthium strumarium</i>	Cadillo				
27	BROMELIACEAE	<i>Guzmania sp.</i>	Bromelia				
28	BROMELIACEAE	<i>Ananas comosus</i>	Piña				
29	POACEAE	<i>Axonopus scoparius</i>	Gramalote				

4.4 Mamíferos y aves y de la microcuenca.

Los habitantes de los recintos identifican las 27 especies más importantes entre mamíferos, insectos y reptiles en su nombre común. En aves se registran 25 sp., destacándose la familia EMBERIZIDAE y TYRANNIDAE

Cuadro N° 04: Lista de especies de mamíferos en la microcuenca del río Chimbo.

Nro	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nro	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
MAMIFEROS				INSECTOS			
1	AGOUTIDAE	<i>Agouti paca</i>	Guanta	15	PIERIDAE	<i>Phoebes cypris</i>	Mariposa amarilla
2	DASYPODIDAE	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo 9 bandas	16	TETTIGONIIDAE	<i>Tettigonia viridissima</i>	Salta montes
3	DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatusa	17	NYMPHALIDAE	<i>Danaus Plexippus L.</i>	Mariposa monarca
4	SCIURIDAE	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	18	NYMPHALIDAE	<i>Caligo illoneus</i>	Mariposa
5	PROCYONIDAE	<i>Nasua narica</i>	Cuchuco- Coati	19	NYMPHALIDAE	<i>Taygetis salvini</i>	Mariposa
7	PROCYONIDAE	<i>Potos flavus</i>	Cusumbo	20	NYMPHALIDAE	<i>Pierella lamia</i>	Mariposa
8	TAYASSUIDAE	<i>Tayassu tajacu</i>	Puerco zahíno	21	RIODINIDAE	<i>Monethe albertus</i>	Mariposa
9	MUSTELIDAE	<i>Mustela frenata</i>	Chucuri	22	RIODINIDAE	<i>Mesosemia loruhama</i>	Mariposa
10	MEPHITIDAE	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	23	RIODINIDAE	<i>Nymphidium carissima</i>	Mariposa
11	LEPORIDAE	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	24	RIODINIDAE	<i>Stichelia iasis</i>	Mariposa
REPTILIES Y ANFIBIOS				25	NYMPHALIDAE	<i>Magneuptych antonoe</i>	Mariposa
12	COLUBRIDAE	<i>Clelia clelia</i>	Chonta	26	FORMICIDAE	<i>Paraponera clavata</i>	Hormiga conga
13	VIPERIDAE	<i>Bothrops atrox</i>	Equis	27	FORMICIDAE	<i>Atta mexicana</i>	Hormiga
14	HYLIDAE	<i>Hyla sp.</i>	Rana arborícola				

Cuadro N° 05: Lista de especies de aves en la microcuenca del río Chimbo

Nro	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nro	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	ICTERIDAE	<i>Dives warszewiczi</i>	Negro matorralero	17	EMBERIZIDAE	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión
2	EMBERIZIDAE	<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero variable	18	STRIGIDAE	<i>Strix virgata</i>	Búho moteado
3	EMBERIZIDAE	<i>Sporophila telasco</i>	Espiguero gorjicastaño	19	ACCIPITRIDAE	<i>Gypes fulvus</i>	Gavilán
4	THRAUPIDAE	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	20	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero
5	TYRANNIDAE	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranolete caridorado	21	EMBERIZIDAE	<i>Atlapetes tricolor</i>	Matorralero tricolor
7	EMBERIZIDAE	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón sabanero azafranado	22	EMBERIZIDAE	<i>Buarremon brunneinuchus</i>	Matorralero gorricastaño
8	ICTERIDAE	<i>Molothrus orzyvorus</i>	Vaquero gigante	23	EMBERIZIDAE	<i>Arremon aurantirostris</i>	Saltón piquinaranja
9	FRINGILLIDAE	<i>Carduelis magellanica</i>	Jilguero encapuchado	24	STRIGIDAE	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos
10	CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	25	FALCONIDAE	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
11	ARDEIDAE	<i>Egretta thula</i>	Garceta nívea				
12	TYRANNIDAE	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social				
13	TROCHILIDAE	<i>Heliodoxa jacula</i>	Brillante coroniverde				
14	ACCIPITRIDAE	<i>Elanoides forficatus</i>	Tijeretas				
15	COLUMBIDAE	<i>Columba plumbea</i>	Paloma plumiza				
16	COLUMBIDAE	<i>Columba subvinacea</i>	Paloma rojiza				

4.5 Características hidrológicas.

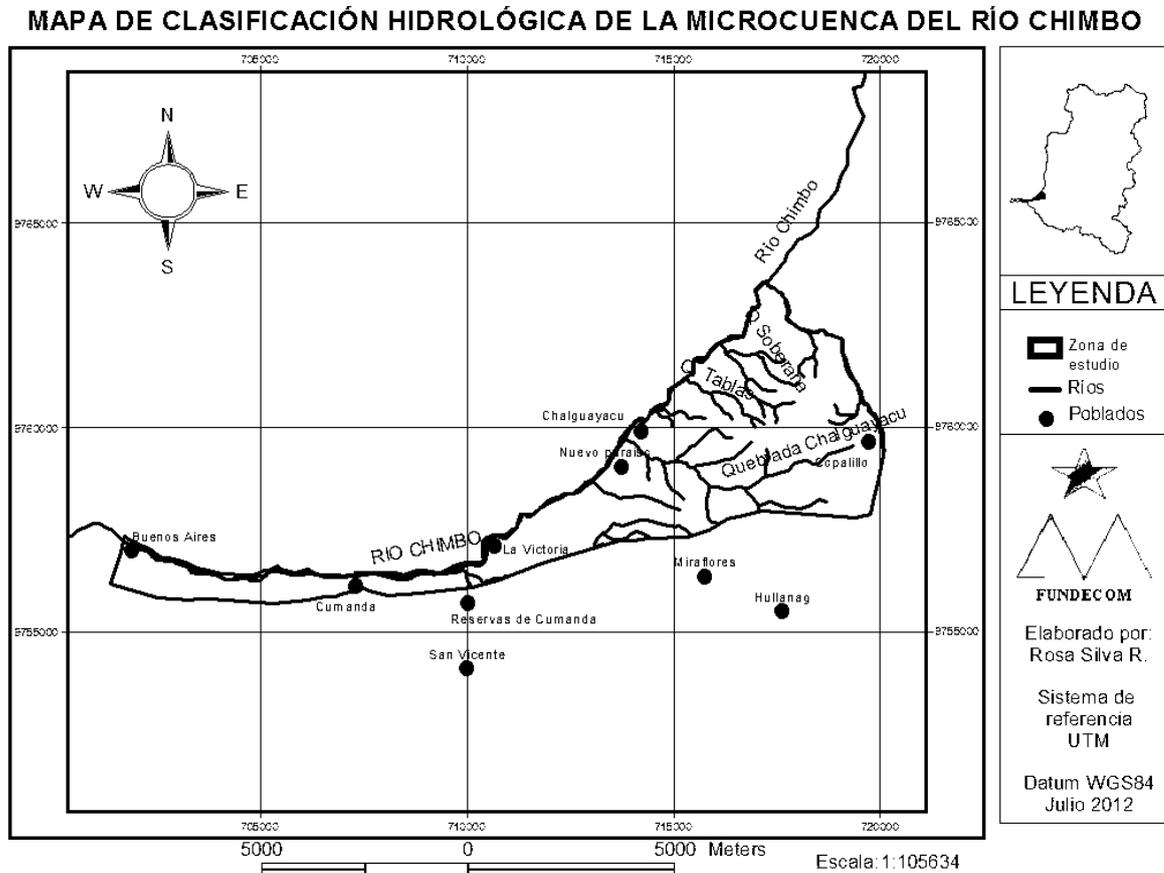


Figura N° 09 Mapa clasificación hidrológica de la microcuenca del río Chimbo

El sistema hídrico de la microcuenca está compuesto por drenajes menores como las quebradas: Sacramento, San Nicolás y Laila que forman parte de la microcuenca del cerro Curiquina y que dan lugar a la formación del río San Pablo, al que se suman las quebradas: Soberana, Tablas, Chalguayacu, Copalillo, El Rosario como afluentes principales del río Chimbo. En la quebrada de Chalguayacu y río San Pablo existen captaciones de agua para consumo humano hacia los recintos Huallanag, Huagal Alto y Bajo, Cascajal-Copalillo, Sacramento y San Nicolás.

Las dimensiones del río Chimbo desde el cantón Pallatanga no supera un ancho de 2 metros aprox. sin embargo, a medida que avanza su recorrido incrementa el caudal y por ende el ancho del río aumenta de 10m (sector Cascajal-Cumandá), 15m (Cumandá) a 30 m aprox. (Recinto Buenos Aires- Cumandá). La distancia de la microcuenca dentro de la jurisdicción

del cantón Cumandá desde la quebrada de San Pablo hasta los límites de la provincia del Guayas es 25 Km aproximadamente.

a. Análisis de calidad de agua de la Microcuenca del río Chimbo

1) Características físicas:

En base a la información del INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología) se registra los datos más relevantes para el presente estudio. A lo largo del río Chimbo se ubican nueve estaciones hidrológicas. Para efectos del estudio se analizan los datos de la estación Chimbo en Bucay, las estaciones se detallan de la siguiente manera:

Figura N° 10. Inventario de estaciones hidrológicas superficiales. Cuenca del Guayas.

CÓDIGO	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	TIPO	CUENCA	LATITUD			LONGITUD			ALTURA	PROVINCIA	INSTITUCIÓN	FECHA DE INSTALACIÓN
				GG	MM	SS	GG	MM	SS				
H390	CHIMBO AJ MILAGRO INAMHI	LM	130	2 °	6 ' 5 "	S	79 °	41 ' 37 "	W	30	9	INAMHI	12/1/1969
H425	CHIMBO AJ MILAGRO INERHI	LM	130	2 °	6 ' 9 "	S	79 °	41 ' 36 "	W		9	INERHI	11/1/1975
H336	CHIMBO AJ SAN JUAN	LG	130	1 °	51 ' 26 "	S	79 °	1 ' 9 "	W	1820	2	INAMHI	6/1/1968
H338	CHIMBO DJ PANGOR	LG	130	1 °	55 ' 56 "	S	79 °	0 ' 27 "	W	1452	2	INAMHI	8/1/1964
H340	CHIMBO EN BUCAY	LG	130	2 °	11 ' 39 "	S	79 °	8 ' 25 "	W	297	9	INAMHI	1/1/1964
H424	CHIMBO EN H.LAS PILAS	LM	130	2 °	13 ' 0 "	S	79 °	38 ' 0 "	W		9	INERHI	11/1/1975
H382	CHIMBO EN SAN CARLOS	LG	130	2 °	11 ' 21 "	S	79 °	25 ' 0 "	W		9	INERHI	3/1/1982
H331	CHIMBO EN SAN LORENZO	LG	130	1 °	40 ' 11 "	S	79 °	0 ' 16 "	W	2400	2	INAMHI	12/1/1963
H383	CHIMBO-PTE.CARRETERA	LM	130	2 °	10 ' 51 "	S	79 °	37 ' 11 "	W		9	CEDEGE	11/1/1977

Fuente: INAMHI.

a) Pendiente media del río Chimbo:

Se calcula la pendiente media con la siguiente fórmula:

Donde,

IR = Pendiente media del río

H máx. = Altura máxima al nacimiento del río.

H mín. = Altura mínima al nacimiento del río.

L = Longitud del cause principal

Resultados

H máx. = 2668 m.s.n.m

H mín. = 30 m.s.n.m

L = 25 Km

La pendiente media de la microcuenca es $IR = 10\%$ representando el perfil longitudinal del río siendo su relieve pronunciada por ser de origen de cordillera.

b) Precipitación.

Tabla N° 04 Precipitación Mensual (mm) 1950-2000. Estación Bucay

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA UNIDAD ATENCION AL USUARIO														
PRECIPITACION MENSUAL (mm)														
SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS														
NOMBRE: BUCAY CODIGO: M039														
PERIODO: 1950 - 2011 LATITUD: 2 11 44.00 S LONGITUD: 79 8 0.00 W ELEVACION: 480														
AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
1951		261.8	479.2	425.8	256.9	188.3	331.5	329.7	87.7	53.1				
1952	529.4	300.8	518.1	284.2	123.3	174.4	39.4	20.1	71.0	28.2	4.9	33.7	2127.5	177.2
1953	510.2	687.5	931.5											
1966		241.3	331.3	161.5	110.0	56.0		34.9	63.0	21.9	10.0	33.2		
1967	146.2	115.1	76.9	89.9	162.7	52.6	14.5	25.7	10.2	100.9				
1969											35.3	117.5		
1970	336.9	328.3	153.4	394.3	298.8	81.4	19.5	16.1	20.8	28.5	42.1	81.0	1801.1	150.0
1971	401.2	571.6	715.3	192.4	46.4	93.5	111.0	20.7	26.3	38.2	42.6	126.1	2385.3	198.7
1972	485.2	537.0	558.4	693.7	245.4	244.4	64.6	29.9	9.6	31.4	13.5	343.0	3256.1	271.3
1973	658.2	840.2	541.9	413.9	274.2	92.2	17.0	23.3	58.0	29.1	23.4	108.5	3079.9	256.6
1974	292.9	572.9	447.2	129.4	113.6	48.8	14.5	12.0	47.2	25.0	31.9	256.1	1991.5	165.9
1975	396.5	682.6	718.7	492.0	143.5	83.8	48.1	33.0	10.9	45.1	38.7	98.8	2791.7	232.6
1976	554.8	893.9	779.0	404.4	330.4	121.3	51.4	42.2	29.7	28.5	43.0	140.3	3418.9	284.9
1977	356.8	538.1	629.4	207.6	61.2	40.6	15.9	8.4	21.7	18.6	22.9	77.1	1998.3	166.5
1978	148.7	489.1	270.0	431.8	90.1	21.5	14.8	14.5	14.1	31.7	28.6	156.8	1711.7	142.6
1979	370.5	385.9	23.8	338.0	110.0	46.2	13.6	16.1	42.5	25.8	16.1	35.4	1423.9	118.6
1980	376.2	496.1	278.9	657.7	275.5	56.7	12.6	12.5	13.8	37.8	38.2	47.5	2303.5	191.9
1981	134.0	414.9	658.5	248.8	16.1	14.0	23.5	19.5	28.2	33.3	26.4	117.7	1734.9	144.5
1982	244.9	181.3	180.7	203.1	58.6	13.6	9.4	10.1	27.6	65.2	578.2	858.7	2431.4	202.6
1983	679.3	638.1	694.8	685.8	633.7	398.2	385.5	135.2	137.2	83.0	177.5	254.3	4902.6	408.5
1984	159.3	615.0	802.1	761.2	130.2	75.8	14.3	22.2	46.0	22.3	38.7	96.9	2784.0	232.0
1985	260.9	267.7	368.4	133.7	76.6	27.9	8.3	29.4	37.4	36.6	21.3	259.4	1527.6	127.3
1986	698.5	561.1	274.7	394.7	50.1	17.1	17.3	29.4	40.9	41.9	51.1	264.3	2441.1	203.4
1987	398.4	243.2	178.5	180.5	324.0	37.4	35.6	35.2	24.5	44.9	32.1	64.0	1598.3	133.1
1988	464.4	426.3	150.9	244.8	220.8	49.5	47.7	22.7	22.1	32.1	68.4	152.7	1902.4	158.5
1989	617.2	634.5	1057.3	455.4	155.5	28.7	20.0	9.3	25.7	45.7	48.9	75.1	3171.3	264.2
1990	157.2	375.2	320.2	434.8	76.3	56.2	20.9	16.1	19.2	38.7	24.9	87.0	1626.7	135.5
1991	271.2	605.1	535.6	136.9	89.5	31.5	20.2	27.7	22.2	39.8	58.3	252.1	2090.1	174.1
1992	478.1	499.2	669.5	553.3	623.8	129.8	25.0	34.0	16.6	25.7	38.9	80.4	3174.3	264.5
1993	529.2	823.1	528.0	437.9	266.1	32.7	84.7	25.5	27.2	34.6	36.9	280.5	3106.4	258.8
1994	660.9	460.6	585.7	371.3	192.5	39.2	15.6	8.2	6.4	35.1	40.0	242.6	2658.1	221.5
1995	481.0	343.1	301.8	630.7	168.3	37.3	59.6	41.2	25.6	39.1	78.4	107.3	2313.4	192.7
1996	640.8	683.1	511.0	121.0	19.7	21.1	16.0	15.0	18.0	28.4	16.2	67.5	2157.8	179.8
1997	352.3	210.0	782.7	668.5	217.9	321.7	222.3	179.0	590.9	454.8	723.1	502.0	5225.2	435.4
1998	646.7	794.3	796.5	707.1	426.2	143.3	181.6	80.7	68.3	71.1	25.3	146.5	4087.6	340.6
1999	146.4		373.3	170.4	181.7	31.2	29.5	13.5	29.8	44.0	37.5	40.7		
2000	37.0	870.1	507.3	523.4	71.4		13.9							
suma	13621.4	17588.1	17730.5	13379.9	6641.0	2907.9	2019.3	1393.0	1740.3	1758.1	2513.3	5604.7	86897.5	7241.4
media	400.6	502.5	492.5	382.2	189.7	85.5	59.3	40.9	51.1	51.7	76.1	169.8	2502.4	208.5
mínima	37.0	115.1	23.8	89.9	16.1	13.6	8.3	8.2	6.4	18.6	4.9	33.2		4.9
máxima	698.5	893.9	1057.3	761.2	633.7	398.2	385.5	329.7	590.9	454.8	723.1	858.7		1057.3

Fuente: INAMHI. 2012.

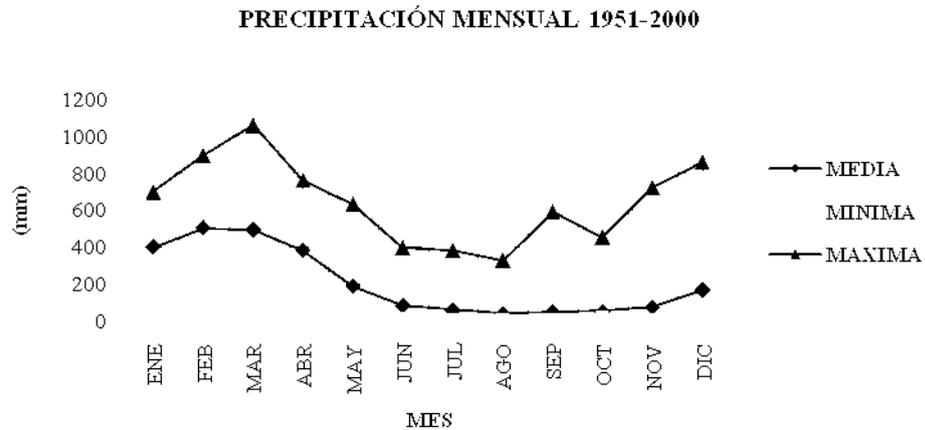


Figura Nro. 11 Precipitación 1951-2000. Estación Bucay

Se registra en el período de 1951 a 2000 una precipitación media desde los 400 mm hasta 208.5 mm anuales. La precipitación máxima del río se registra históricamente sobrepasando los 1000 mm anuales. Y la precipitación mínima se registra desde 89.9 mm hasta 4.9 mm anuales. Por lo tanto los meses de mayor precipitación se registran desde el mes de Diciembre a Mayo, disminuyendo su cantidad y normalidad a partir del mes de Junio a Agosto y en el mes de Septiembre las precipitaciones se registran normalmente.

c) Caudales Medios

Tabla N° 05 Caudales Medios 1964-2010. Estación Bucay

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA UNIDAD ATENCION AL USUARIO																
CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m ³ /s)																
SERIES MENSUALES DE DATOS HIDROLOGICOS																
NOMBRE: CHIMBO EN BUCAY CODIGO: H340																
PERIODO: 1950 - 2011 LATITUD: 2 12 12.00 S LONGITUD: 79 8 17.00 W ELEVACION: 297																
AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA		
1964		33.498	36.938	90.784	54.758	32.955	22.604	16.582	15.867	15.646	16.134	15.143				
1965	24.570	32.182	46.158	95.294	90.042	55.962	35.711	24.621	20.807	21.640	35.925	21.810	504.722	42.060		
1966	42.820	57.221	60.881	58.899	41.414	27.492	20.014	15.209	12.454	14.055	10.325	11.714	372.498	31.041		
1967	28.661	69.524	63.877	36.439	30.085	25.837	19.219	15.135	12.168	14.764	13.463	10.143	339.315	28.276		
1968	12.100	20.922	38.673	34.575	21.270	15.032	13.475	10.674	11.146	20.368	12.580	9.448	220.263	18.355		
1969	14.221	17.251	32.781		65.413	41.531	31.847	24.086	16.908	15.413	20.248	31.273				
1970	44.450	59.667	64.315	66.657	80.053	54.020	29.232	21.812	20.375	18.837	24.133	36.562	520.113	43.342		
1971	35.084	77.928	136.814	115.096	59.728	34.743			18.937	17.542	16.985	16.968	571.759	47.646		
1972	33.716	68.539	104.844	104.764	61.925		32.476	19.877	15.955	17.724	20.832	24.769				
1973	40.473	83.007	91.427	89.485	98.989	55.664	44.350	23.418	28.733	28.636	32.039	19.300	635.521	52.960		
1974	20.180	57.832		46.481	58.212	37.124	25.660	17.561	20.585	31.026	23.227					
1975	49.788															
1976								28.895	18.587							
1977			52.401					17.248								
1978								13.491	11.587	10.962	9.175					
1979				43.196	43.510	30.958	16.793	12.943	14.276	11.988	8.786	8.543				
1980		25.831	22.734	56.958			14.646	12.804	10.113	12.143	13.408	13.598				
1981	12.394	31.926	72.409	70.550	46.758	25.680	19.565	13.594	11.676	10.817	10.451	12.404	338.224	28.185		
1982	19.622	34.565	37.725		50.451	32.670		14.854				110.595				
1983			103.459	126.241	93.526	75.108			24.996			33.239				
1984	32.870	79.298	125.455	151.617	107.905											
1985	37.750	36.927	56.862	44.342	44.488	32.415	21.321	21.276	18.423	19.653	16.437	18.917	368.811	30.734		
1986	40.979	65.031		83.714	70.771	45.246	33.833	26.985	26.398							
1987					114.240	61.550			29.756							
1988	33.443			94.178	85.147	49.348	37.373	31.366	29.119	30.062	37.907	31.336				
1989		145.343	152.084	97.772	75.547											
1990	19.879	31.555	28.525	49.659	50.301	29.974	18.002	14.425	13.247		14.413	12.590				
1991	14.649	30.248	53.424	47.688	37.535	29.037	22.709	16.343	12.519	11.980	12.877	14.392	303.401	25.283		
1992	19.936	34.046	69.159	82.530	69.945	47.006	29.393	22.751	17.563	15.206	12.915	13.035	433.485	36.123		
1993	23.814	63.979	98.624	141.608	90.365	49.772	31.925	19.049	15.320	17.799	16.775	29.954	598.984	49.915		
1994	40.924	82.662	94.819	131.252	85.948	50.635	30.422	18.916	15.204	16.704	19.208	27.914	614.608	51.217		
1995	35.134	48.196	42.925	64.258	46.134	35.945	23.213	17.012	12.950	14.863	23.512	27.100	391.242	32.603		
1996	57.825	79.545	118.994	87.479	60.961	44.694	31.741	21.404	17.657	17.925	14.354	15.775	568.354	47.362		
1997	25.732	39.973	66.499	59.253	64.928	51.094	31.224	19.363	23.231	27.979	70.823	85.912	566.011	47.167		
1998				108.783	63.529	35.511	23.110	15.674	13.435	13.897	9.883					
1999	12.946	66.561	98.670	98.950	96.043	43.981	24.010	13.932	16.887	23.066	10.583	23.479	529.108	44.092		
2000	28.001	54.639	83.259	77.846	69.304	42.408	21.611	12.136	9.590	7.093		4.226				
2001	14.560	22.403	52.716	43.609	31.094	16.947	9.276	5.363	4.069	3.807	4.230	4.560	212.634	17.719		
2002	5.278	10.994	51.573	67.284	40.491	24.061	13.484	9.487	7.206	7.674	10.910	11.200	259.642	21.636		
2003	13.053	24.304	38.433	44.729	36.773	24.456	15.088	10.408	7.905	6.575	6.276	7.810	235.810	19.650		
2004	7.810	14.411	24.940	32.596	27.106	17.965	11.544	9.638		8.690	8.835	11.454				
2005	9.837	17.866	40.228	37.640	29.055	15.225	11.012	7.496								
2006																
2008	48.354	162.622	173.078	163.058	131.117	87.964	52.393	31.183	24.135	27.677	31.555	24.974	958.110	79.842		
2009	67.861	134.436	155.721	93.635	68.127	43.002	27.821	14.673	10.809	9.049	8.106	7.616	640.856	53.404		
2010	13.532	31.783	50.566	105.779	82.354	39.219	32.188	19.554	12.004	12.011	13.851					
media	28.064	54.075	73.388	79.348	65.514	40.277	25.359	17.709	16.443	16.259	18.093	22.283	456.815	38.068		
minima	5.278	10.994	22.734	32.596	21.270	15.032	9.276	5.363	4.069	3.807	4.230	4.226		3.807		
maxima	67.861	162.622	173.078	163.058	131.117	87.964	52.393	31.366	29.756	31.026	70.823	110.595		173.078		

Fuente: INAMHI. 2012.

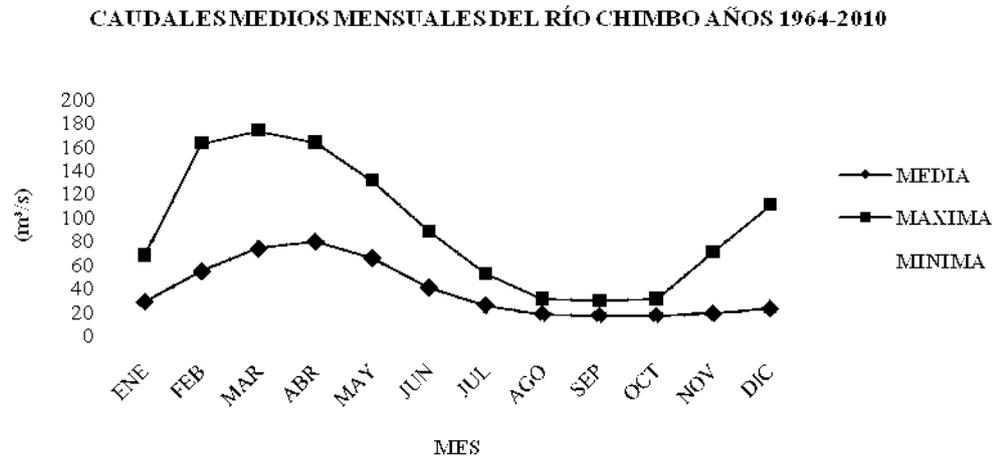


Figura Nro. 12 Caudales Medios 1964-2010. Estación Bucay

Se puede apreciar que el nivel máximo de caudal es de 173,078 m³ /s, mes de Marzo, la mínima 3,8 m³ /s en el mes de Octubre y la media 38,06 m³ /s. La variación del caudal es bastante significativa en época de invierno incrementando su nivel a partir de Febrero, Marzo, Abril y Mayo, es decir el 33%, por cada mes y disminuyendo considerablemente a partir del mes de Junio a Noviembre, es decir el 13% estos parámetros afectan a la calidad y cantidad del agua. Por lo tanto se deduce que es importante tomar las debidas precauciones en caso de realizar actividades deportivas o recreacionales así como planes de contingencia.

d) Viento

Tabla N° 06 Viento Máximo. Año 1982-1997. Estación Bucay

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA UNIDAD ATENCION AL USUARIO														
VIENTO MAXIMO MENSUAL Y DIRECCION (m/s)														
SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS														
NOMBRE: BUCAY CODIGO: M039														
PERIODO: 1950 - 2011 LATITUD: 2 11 44.00 S LONGITUD: 79 8 0.00 W ELEVACION: 480														
AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
1982	8.0 S	12.0 NE	8.0 NW	8.0 NW	6.0 NE	6.0 NE	6.0 SW	6.0 NE	8.0 N	6.0 NW				
1983														
1984	8.0 NW	6.0 NE	7.0 E	8.0 NE	4.0 E	8.0 NW	5.0 NW	6.0 NE	5.0 NW	8.0 NW	6.0 N	6.0 NW	77.0	6.4
1985	6.0 E	8.0 E	6.0 W	6.0 N	6.0 W	6.0 N	4.0 NW	6.0 N	6.0 N	6.0 E	8.0 W	6.0 NE	74.0	6.1
1986	8.0 NE	6.0 E	6.0 NW	4.0 W	4.0 NW	4.0 NE	4.0 N	6.0 NW	8.0 W	6.0 NE	8.0 E	6.0 E	70.0	5.8
1987	8.0 W													
1988														
1989										4.0 W	6.0 NW	8.0 NW		
1990	8.0 W		10.0 SE				8.0 NW							
1991	6.0 W	16.0 NW	6.0 NE	4.0 NE	4.0 NW	8.0 W	4.0 NW	8.0 NW	8.0 NW	6.0 W	6.0 NW	6.0 NW	82.0	6.8
1992	6.0 NW	8.0 NW	6.0 NE	8.0 SW	6.0 SW	4.0 NW	4.0 NE	6.0 NW	6.0 S	2.0 E	4.0 E	4.0 SE	64.0	5.3
1993	8.0 NW	6.0 W	16.0 NE	4.0 NE	10.0 SW	4.0 NE	6.0 E	4.0 NE	6.0 SW	4.0 NW	4.0 NW	4.0 W	76.0	6.3
1994														
1995														
1996														
1997														
media	7.3	8.8	8.1	6.0	5.7	5.7	5.1	6.0	6.7	5.2	6.0	5.7	76.5	6.3
mínima	6.0	6.0	6.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	2.0	4.0	4.0		2.0
máxima	8.0	16.0	16.0	8.0	10.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		16.0

Fuente: INAMHI. 2012.

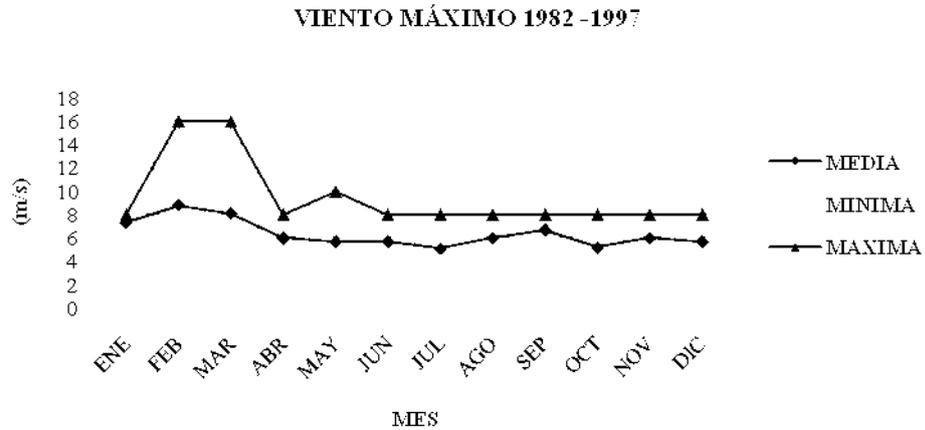


Figura Nro. 13 Caudales Medios 1964-2010. Estación Bucay

Se registra en el período 1982 a 1997 que la velocidad media del viento en el cantón Cumandá, es de 5.1 m/s, en el mes de Julio, la velocidad mínima en el mes de Octubre es 2.0 m/s y la máxima en los meses de Febrero y Marzo 16.0 m/s; por lo tanto se deduce que en época de invierno aumenta la velocidad del viento llevando consigo nubosidad, humedad, incremento de temperatura y en consecuencia mayor precipitación, el nivel del agua y caudal aumenta.

e) Temperatura media

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA UNIDAD ATENCION AL USUARIO														
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (GC)														
SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS														
NOMBRE: BUCAY				CODIGO: M039										
PERIODO: 1950 - 2011		LATITUD: 2 11		44.00 S		LONGITUD: 79 8		0.00 W		ELEVACION: 480				
AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
1969											22.1	23.6		
1970	23.9	23.9	24.0	24.3	23.2	22.5	21.1	21.2	21.8	21.8	21.9	23.0	272.6	22.7
1971	22.7	23.0	23.8	23.9	22.5	22.1	21.4	21.2	21.8	21.4	21.3	22.6	267.7	22.3
1972	23.6	23.8	24.8				23.5			23.3				
1973								21.8	21.8	21.6	21.8	22.2		
1974	23.0	24.1	23.9	24.0	23.5	22.3	21.5	21.3	21.4	21.4	22.4	22.4	271.2	22.6
1975	23.1	23.3	23.9	23.9	22.9	22.2	20.8	20.8	21.3	21.6	23.9	21.7	269.4	22.4
1976	22.2	22.9	24.1	24.0	23.8	23.3	23.0	22.8	22.2	21.7	22.6	23.5	276.1	23.0
1977	23.5	23.7	24.5	24.4	24.1	22.7	22.0	22.1	22.4	22.5	22.8	24.0	278.7	23.2
1978	23.9	24.1	24.6	24.0	24.1	22.4	22.1	21.9	21.8	22.3	22.8	23.7	277.7	23.1
1979	23.5	24.5	24.5	25.4	24.4	23.6	22.5	23.0	22.3	22.9	23.0	23.6	283.2	23.6
1980	25.2	24.1	24.7	25.3	24.6	23.2	22.0	22.4	22.7	22.4	22.2	23.6	282.4	23.5
1981	24.2	23.7	24.6	24.7	22.9	22.3	21.9	21.5	22.7	22.2	22.6	23.7	277.0	23.0
1982	23.9	24.4	24.8	24.5	23.6	23.0	22.6	22.4	23.6	23.4	24.4	24.6	285.2	23.7
1983	25.3	25.6	26.0	25.7	25.9	25.8	25.2	24.2	23.7	23.0	23.5	23.5	297.4	24.7
1984	24.3	24.2	24.5	24.5	24.1	22.9	21.7	22.5	22.0	22.1	22.5	24.2	279.5	23.2
1985	23.5	24.5	24.3	24.4	24.0						23.9	23.7		
1986	23.4	23.9	24.3		23.2	22.0	22.2	22.3	22.6	22.1	22.7	23.4		
1987	24.1	24.7	25.2	24.6	24.6	23.8	23.0	23.3	23.1					
1988												23.0		
1989	23.4	23.6	24.0	24.1	23.3	21.9	21.6	21.1	21.8	22.4	23.1	23.6	273.9	22.8
1990	24.5	24.0	24.7	24.5	24.1	23.4	22.3			22.1	22.9	24.1		
1991	24.2	24.1	24.8	24.6	24.3	23.2	22.3	22.2	21.4	22.6	22.6	23.7	280.0	23.3
1992	24.1	24.2	24.8	25.1	25.1	24.0	22.4	22.2	22.0	22.3	22.4	23.3	281.9	23.4
1993	23.9	23.8	24.6	24.8	24.8	23.9	23.2	22.4	22.4	22.5	22.6	24.0	282.9	23.5
1994	23.6	23.8	23.9	24.5	24.1	23.0	22.6	21.8	22.8	22.8	22.7	24.0	279.6	23.3
1995	24.4	24.6	24.9	24.8	24.2	23.7	22.7	22.9	23.0	22.7	22.6	23.8	284.3	23.6
1996	23.8	24.0	24.5	24.5	24.0	22.3	22.3	22.5	23.2	22.3	23.2	24.5	281.1	23.4
1997	23.5	24.3	24.8											
media	23.7	24.0	24.5	24.5	23.9	23.0	22.3	22.1	22.3	22.3	22.7	23.5	279.2	23.2
minima	22.2	22.9	23.8	23.9	22.5	21.9	20.8	20.8	21.3	21.4	21.3	21.7		20.8
maxima	25.3	25.6	26.0	25.7	25.9	25.8	25.2	24.2	23.7	23.4	24.4	24.6		26.0

Tabla N° 07 Temperatura media. Año 1982-1997. Estación Bucay
Fuente: INAMHI. 2012.

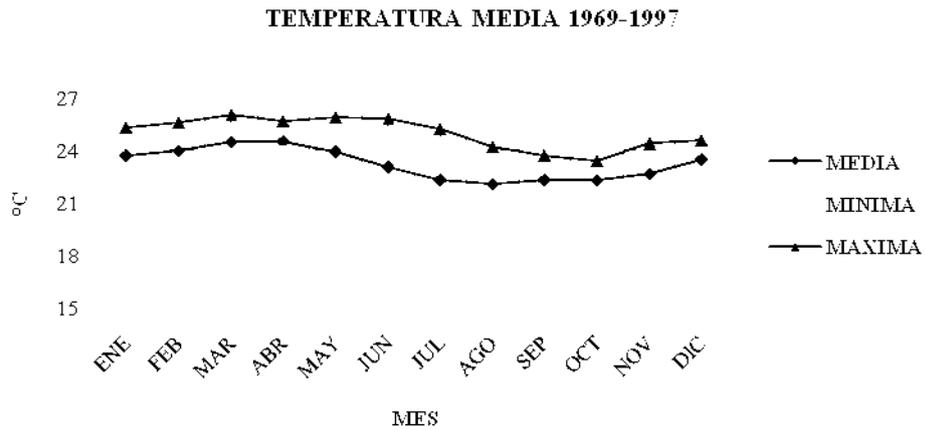


Figura Nro. 14 Caudales Medios 1964-2010. Estación Bucay

Se evidencia que la temperatura aumenta a partir del mes de Enero a Julio llegando hasta los 26°C, la temperatura media de 23.2 °C en el mes de Junio y la mínima de 20.8 °C en el mes de Agosto.

f) Diagrama Ombrotermico

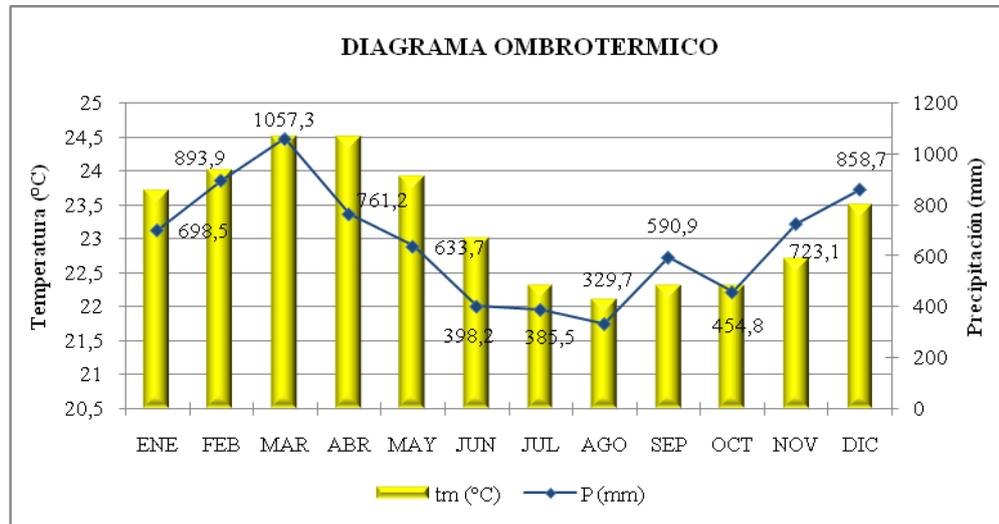


Figura N° 15 Diagrama Ombrotermico Estación Bucay de la estación meteorológica Bucay 1956-2011

Se aprecia la distribución de la temperatura y la precipitación tomando como base valores medios y máximos mensuales. La época de lluvia se concentra a partir del mes de Noviembre, Diciembre y se intensifica en Enero, Febrero, Marzo (1057.3 mm y 24.5°C), Abril y Mayo (633.7 mm y 23.5°C), los meses secos se presentan en Junio, Julio hasta Agosto (329.7 mm y 22°C), en el mes de Septiembre y Octubre (454.8mm y 22°C) se registra niveles estables de lluvia y temperatura.

2) Determinación de los puntos de muestreo para determinar la calidad del agua del río Chimbo.

Para la determinación de los puntos de muestreo se tomó en cuenta el objetivo del estudio, los criterios técnicos de selección, accesibilidad, factibilidad y legalidad. Se establecieron tres puntos estratégicos para los análisis respectivos en función de la longitud del río Chimbo y los criterios anteriores, detallándose de la siguiente manera:

2.1) Punto 001/ Recinto Chalhuayacu

- ✓ **Coordenadas:**
- ✓ **Altitud:** 814 m.s.n.m
- ✓ **Fecha:** 24/04/2012 **Hora:** 8:59 am
- ✓ **Lugar:** Escuela Clemente Yerovi
- ✓ **Tipo de acceso:** Para llegar al punto donde se toman las muestras, se accede por un camino empedrado en condiciones regulares a pie o vehículo privado.
- ✓ **Condiciones del entorno:** Presencia de sol, poco viento y ligeramente nublado.
- ✓ **Cobertura vegetal:** vegetación arbustiva a los alrededores del predio como: *Equisetum arvense*, *Pachyrhizus erosus*, *Rubus adenotrichus*. Fuera del predio vegetación arbórea como: *Guadua angustifolia*.
- ✓ **Suelo:** En el lugar de la muestra el terreno es arenoso, no tiene ningún uso; fuera del predio donde se tomó las muestras el suelo se utiliza con fines agrícolas y asentamientos de viviendas.
- ✓ **Fauna terrestre:** Ganado vacuno.
- ✓ **Residuos domésticos o industriales:** Presencia de abono orgánico (criaderos de cerdos) 100m aprox.
- ✓ **Agua. Olor:** Ninguno **Color:** Café **Aspecto:** Turbio; presencia de sólidos en suspensión
- ✓ **Sitios de interés cercanos:** Turístico como la Quebrada de Chalhuayacu.

2.2) Punto 002 Cumandá

- ✓ **Coordenadas:** longitud 79° 8' 4.79" W; latitud 2° 11' 56.84"
- ✓ **Altitud:** 297 m.s.n.m.
- ✓ **Lugar:** Barrio El Recreo- Estación Hidrológica Bucay.
- ✓ **Fecha:** 24/04/2012 **Hora:** 10:20 am
- ✓ **Tipo de acceso:** Para llegar al punto donde se toman la muestra, se accede por un camino lastrado de tercer orden en malas condiciones, a pie o vehículo privado.
- ✓ **Condiciones del entorno:** Presencia de lluvia (garhua), totalmente nublado.
- ✓ **Cobertura vegetal:** Vegetación arbustiva a los alrededores del predio como: *Equisetum arvense*, *Rubus adenotrichus*.

- ✓ **Suelo:** En la zona están asentadas viviendas.
- ✓ **Fauna terrestre:** Animales domésticos.
- ✓ **Residuos domésticos o industriales:**
- ✓ **Agua. Olor:** Ninguno **Color:** Café oscuro **Aspecto:** Turbio; presencia de sólidos en suspensión
- ✓ **Sitios de interés cercanos:** Turístico; Malecón y Estación de ferrocarril Bucay - Prov. Guayas

2.3) Punto 003 Buenos Aires

- ✓ **Coordenadas:** longitud 79° 10 ' 6.92" W; latitud 2° 11 ' 50.19"
- ✓ **Altitud:** 245 m.s.n.m
- ✓ **Lugar:** Predios del Sr. Moreno
- ✓ **Fecha:** 24/04/2012 **Hora:** 10:50 am
- ✓ **Tipo de acceso:** Se accede por un camino lastrado de tercer orden descendiendo una pendiente aprox. de 200m en malas condiciones, a pie o vehículo privado hasta llegar al punto de muestreo.
- ✓ **Condiciones del entorno:** Nublado
- ✓ **Cobertura vegetal:** Ninguno. Zona de riesgo
- ✓ **Suelo:** Tipo arenoso; piedra de río. Años atrás utilizaban como deposito de desechos orgánicos e inorgánicos, mas tarde como cantera para la extracción de piedra bola en la construcción de caminos.
- ✓ **Fauna terrestre:** A 200 m. ganado vacuno.
- ✓ **Residuos domésticos o industriales:** Presencia de abono orgánico a 300m aprox.
- ✓ **Agua. Olor:** Ninguno **Color:** Café claro **Aspecto:** Turbio; presencia de sólidos en suspensión
- ✓ **Sitios de interés cercanos:** Recinto Buenos Aires a 300 m aprox.

a) Análisis físico-químico del agua de la microcuenca del Río Chimbo

A continuación se detallan nueve parámetros químico orgánico, inorgánico y físicos que permitió determinar el índice de calidad de vida del río Chimbo. Las muestras de agua se analizaron en el laboratorio de análisis técnicos de la facultad de Ciencias-ESPOCH

Cuadro N° 06: Análisis físico-químico del agua de la microcuenca del río Chimbo.

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES PROMEDIO		
		P1 CHALHUAYACU	P2 CUMANDÁ BARRIO EL RECREO	P3 BUENOS AIRES
Temperatura	°C	19,70	19,70	19,70
Potencial de Hidrógeno	Und	8,13	8,23	8,46
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/l	6,44	6,25	5,96
OD (% Saturación)	%	43,6	38,9	32,3
Fosfato (PO ₄)	mg/l	0,07	0,10	<0,5
Nitratos-Nitrógeno (NO ₃)	mg/l	0,60	0,60	0,60
Conductividad	µS/cm	247,10	266,50	297,00
Salinidad	Ppm	-	-	-
Alcalinidad	Ppm	-	9,47	17,07
Ca ++	mg /l	27,31	28,80	43,35
Mg ++	mg /l	10,21	12,46	12,14
Cr 6+	mg /l	-	<1	-
Pb	mg /l	-	<1	-
Total de Sólidos Disueltos (TSD)	mg/l	158,14	158,14	158,14
Turbidez	NTU	3,14	17,20	5,00
Sólidos en suspensión	mg /l	95,00	169, 50	239,50
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/l	31,8	31,8	31,8

Fuente: Laboratorio de análisis técnicos. Facultad de Ciencias. ESPOCH. Abril 2012.

b) Análisis microbiológico

Los análisis respectivos se realizaron en el Laboratorio de microbiología de la facultad de Ciencias- ESPOCH; principalmente se estudio la presencia de colonia de coliformes fecales de *Esterinchia coli* en el río Chimbo.

Cuadro N°. 07: Análisis físico-químico de la microcuenca del río Chimbo.

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES PROMEDIO		
		P1 CHALHUAYACU	P2 CUMANDÁ BARRIO EL RECREO	P3 BUENOS AIRES
Colonias Coliformes Fecales. E. Coli	UFC/ 100 mL	2X10 ³	6X10 ³	1X10 ⁶

Fuente: Laboratorio de microbiología. Facultad de Ciencias. ESPOCH. Abril. 2012.

c) Parámetros para la determinar el índice de calidad del agua- ICA o WQI del río Chimbo.

Para la determinar la calidad del agua “ICA” (WQI en ingles) se aplicó la metodología numérica propuesta por Brown et. al. (1973) analizando nueve variables de gran importancia según los resultados emitidos por el laboratorio, para después asignar los pesos específicos (W_i) e identificar el subíndice de cada parámetro (Sub_i). A continuación se analiza cada variable Físico- Químico y Microbiológico de las muestras tomadas en el río Chimbo:

i. Oxígeno disuelto.

Cuadro N° 08: Variación de Oxígeno disuelto en % saturación en los puntos de muestreo.

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES PROMEDIO		
		P1	P2	P3
Oxígeno Disuelto	%	43,6	41,9	38,3

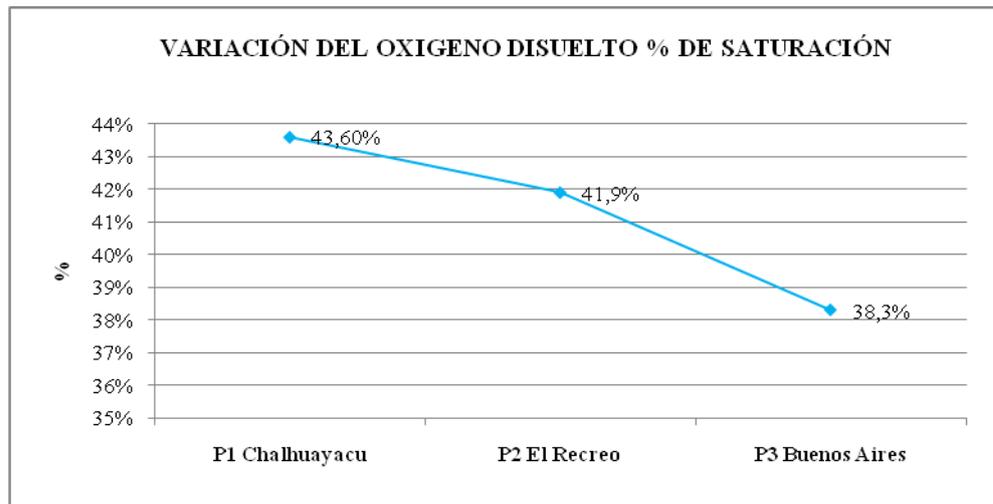


Figura N° 16. Variación del OD en % de saturación. Abril 2012.

El OD se presenta en cantidades variables y bajas en el agua; su contenido depende de la concentración y estabilidad del material orgánico presente, es un factor importante en la auto-purificación de los ríos.

El gráfico indica que el Oxígeno Disuelto representado en % de saturación en el río Chimbo, presenta un decrecimiento desde el punto 01 (43.60%) y notablemente en los puntos 02 (41.9%) y 03 (38.3%), estos valores, no superan el límite permisible establecido por el TULAS - Texto Unificado de Legislación Ambiental y Secundaria. Libro VI Anexo 1.(no menor al 60%). Preservación de Flora y Fauna, Consumo de Humano y Uso Doméstico. Es decir la presencia de oxígeno disuelto en los tres puntos de muestreo es mínima al 60% debido a agentes de contaminación en el río.

ii. Potencial de hidrógeno pH.

Cuadro N° 09. Resultados del pH en los puntos de muestreo.

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES PROMEDIO		
		P1	P2	P3
pH	und	8,13	8,23	8,46

Fuente: Laboratorio de análisis técnicos. Facultad de Ciencias. ESPOCH

Elaborado por: Rosa Silva R.

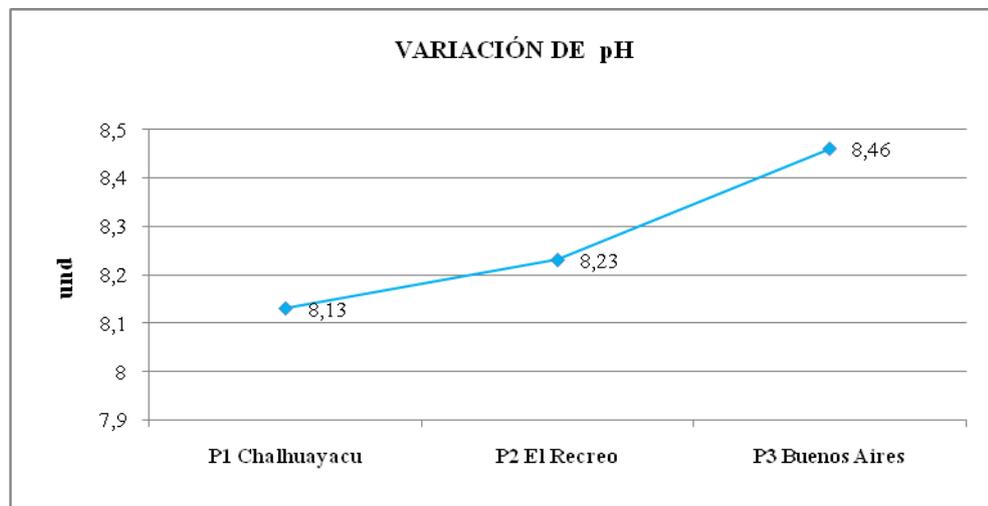


Figura N° 17. Variación de pH. Abril 2012.

El término pH es una forma de expresar la concentración del Ion hidrógeno o la actividad del Ion hidrógeno. El pH puede afectarse por componentes químicos en el agua, siendo un indicador importante de que el agua está cambiando químicamente.

Los resultados indican que en el punto 03 (sector de Buenos Aires) registra un pH básico de 8.46 Und debido a que en este sector es el resultado de diversas actividades antrópicas que se desarrollan aguas arriba, sin embargo esta dentro de los parámetros normales según la normativa del TULAS (6, 5-9 Und) en la preservación de Flora y Fauna.

iii. Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO₅.

Cuadro N° 10. Resultados del DBO₅ en los puntos de muestreo.

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES PROMEDIO		
		P1	P2	P3
DBO ₅	mg/l	31,8	33,6	33,9

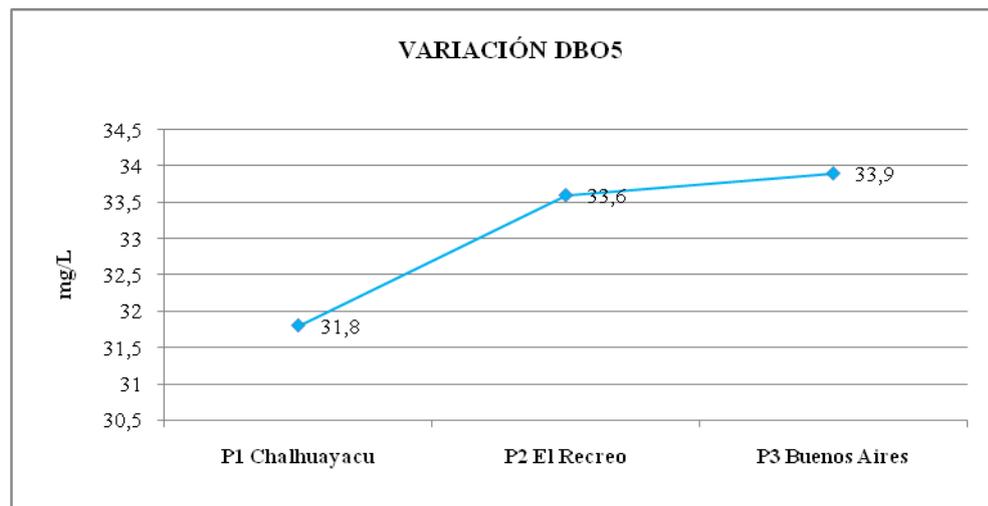


Figura N° 18. Variación de DBO₅. Abril 2012.

El DBO₅ es uno de los parámetros relevantes que indica la cantidad de oxígeno necesaria para que un determinado microorganismo pueda oxidar la materia orgánica del agua, en condiciones aeróbicas, en un período de cinco días y a 20 °C.

El valor mas alto se registra en el punto 03 con una alta concentración de DBO (33.9 mg/l) esto indica la gran presencia de microorganismos, bacterias en el río Chimbo por factores antrópicos mencionados anteriormente. En la normativa ambiental según el TULAS Libro VI. Anexo 1 establece que el límite máximo permisible es 2.0 mg/l para aguas de consumo humano con tratamiento convencional. Por lo tanto se concluye que los valores obtenidos en los tres puntos de muestreo se encuentran fuera del límite permisible debido a la fuerte contaminación del agua.

xv. Coliformes fecales

Cuadro N° 16. Resultados de Coliformes fecales en los puntos de muestreo.

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES PROMEDIO		
		P1	P2	P3
Colonias Coliformes Fecales. E. Coli	UFC/ 100 mL	2×10^3	6×10^3	1×10^4

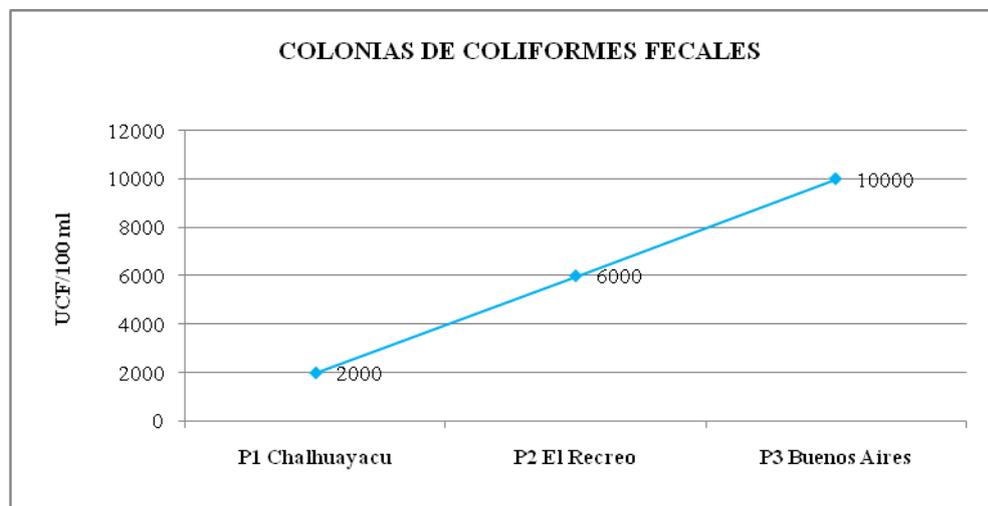


Figura N° 24. Variación de UCF. Abril 2012.

La presencia de unidades formadoras de Coliformes es evidente, valor que se incrementa en el punto 03 llegando a 10 000 UCF por cada 100 ml de E Coli, esto se origina con la implementación de criaderos de cerdos en todo el cantón Cumandá, adicionando las descargas de aguas contaminadas provenientes del cantón Bucay. (prov. Guayas). Por estas razones no es apta para consumo humano, o realizar algún tipo de actividad recreativa en el río Chimbo, según lo establece el TULAS Anexo 6. cuyo límite permisible es de 200 UFC/ 100 ml

Cuadro N° 18. Resumen del índice de calidad del agua- “ICA” en los tres puntos de muestreo-río Chimbo.

PUNTOS	ICA	DESCRIPCIÓN	COLOR
01 CHALHUAYACU	54	MEDIO	AMARILLO
02 EL RECREO	50	MALO	NARANJA
03 BUENOS AIRES	47	MALO	NARANJA

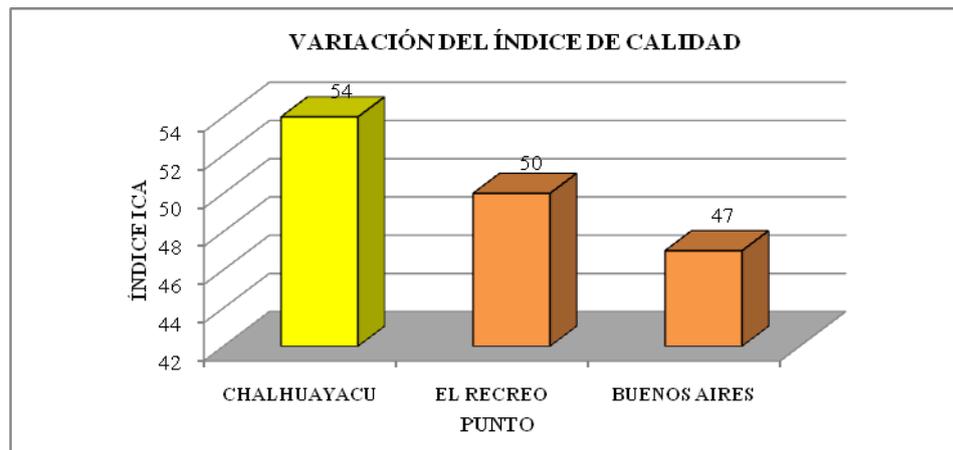


Figura N° 25. Variación del WQI en el río Chimbo.

Se evidencia los resultados del Índice de Calidad del Agua en los diferentes puntos de muestreo, los cuales se obtuvieron del análisis de parámetros físico- químicos (oxígeno disuelto en % de saturación, pH, DBO 5 , °C, fosfatos, nitratos, turbidez y sólidos totales) y microbiológicos (Coliformes fecales) que se realizaron durante el transcurso del levantamiento de la línea base para la Microcuenca del Río Chimbo.

Los valores promedio dan como resultado que el agua del río Chimbo a lo largo de la microcuenca se encuentra en un índice de calidad MALA, cuyo rango es de 26-50 comprendiendo los puntos Barrio El Recreo y Buenos Aires, el punto Chalhuayacu registra que el agua del río es de calidad MEDIO, cuyo rango es de 51-70 debido a que no existe factores de contaminación crítico como es el caso de los dos anteriores puntos.

En función a los resultados “ICA” se analizó el uso del agua y se tiene los siguientes criterios: en consumo de agua potable corresponde a la escala de aguas fuertemente contaminadas y que necesitan un tratamiento de purificación indispensable en el Punto 02 y 03; y la escala de contaminadas lo cual es dudoso para consumo en el Punto 01, en pesca y vida acuática es

inaceptable para realizar actividades de pesca (Punto 02 y 03) y para actividades recreativas (natación, baño) el grado de contaminación es visible y en lo posible evitar contacto directo (Punto 02 y 03), posiblemente un contacto secundario como deportes de aventura en el Punto 01.

4.6 Problemas ambientales en la microcuenca del río Chimbo.

a. Descripción de los problemas ambientales:

- 1) **Cambio de curso del río pérdida de territorio:** El problema inicia en la cabecera cantonal de Cumandá. Los pobladores del Barrio Patria Nueva indican que hace más de 15 años ha cambiado el curso del río Chimbo avanzando hacia el margen derecho, provocando pérdida del territorio, llevándose consigo viviendas, cultivos y el camino que conduce al río Mayahuan (punto donde toman el agua para Guayaquil), problema que se intensifica en invierno y temen que a futuro se convierta en un problema incontrolable que afectaría gravemente a los barrios Patria Nueva, San Mateo, La Dolorosa y Planta Baja y el recinto Buenos Aires.

- 2) **Porcicultura cerca de las riveras del río:** La mayoría de los habitantes del cantón se dedican a la producción porcina para su comercialización, los cuales se ubican en la parte alta de los afluentes del río Chimbo, especialmente en la localidad de San Pablo, Chaluayacu y La Victoria, se constató que el problema ambiental es grave evidenciándose en los resultados de las muestras de agua tomadas en los tres puntos estratégicos del río y de esta manera se concluye que no existe un control en los habitantes para la producción de cerdos y el manejo adecuado de sus desechos, por lo tanto es importante realizar inspecciones en los establecimientos de producción pecuaria y exigir posteriormente la tramitación de permisos sanitarios y ambientales en los productores para la salud de la población y la conservación de los recursos naturales.

- 3) **Basura cerca de las riveras del río:** El problema radica desde la falta de gestión y control de las autoridades municipales correspondientes. Los moradores de los sectores como Cascajal, La Victoria mencionan que el recolector de basura llega solo una vez por semana a estos recintos viéndose así obligados a arrojar los desperdicios a las riveras del

río, mientras que otros pobladores clasifican los desechos orgánicos para abono e inorgánicos para la incineración. En los barrios de la cabecera cantonal: Barrio San Mateo, La Dolorosa, Planta Baja, El Recreo, sus habitantes arrojan la basura en fundas plásticas hacia el río al igual que los habitantes de Bucay (margen izq.).

- 4) **Incremento del caudal:** En época de invierno es notable el incremento del caudal del río Chimbo, provocando riesgos y dificultades al cruzarlo debido a que no existen puentes peatonales.
- 5) **Desfogue de aguas grises hacia el río:** Afecta directamente a la cabecera cantonal Cumandá y los recintos hacia el noroeste del cantón, debido a que cada una de las viviendas ubicadas en las riveras del río Chimbo (cantón Bucay-prov. Guayas) tienen instaladas tuberías para el desfogue de aguas grises provenientes de la cocina y lavandería hacia el río produciendo una fuerte contaminación.
- 6) **Contaminación de vertientes naturales ubicados a pocos metros de la orilla del río:** Los pobladores del recinto Buenos Aires manifiestan que la llamada “crecida del río” arrastra sedimentos y otros materiales orgánicos e inorgánicos rebasando los niveles del agua y desviando su cause hacia la vertiente natural (atractivo turístico natural del recinto ubicada a 20m aprox. de la orilla) y propiedades privadas, generando contaminación, pérdida de cultivos y suelo que limita el desarrollo de actividades productivas en el recinto.
- 7) **Emanación de olores provenientes de las granjas agrícolas y porcinas:** El problema es identificable al atardecer cuando la temperatura aumenta emanándose por varios sectores especialmente en el Recinto la Victoria donde se ubica la Granja Porcina Bucay-GRANPORSA.
- 8) **Deslaves continuos:** En la parte alta de Cumandá (San Pablo, Cascajal) a consecuencia de la época de invierno se genera deslizamientos de tierra hacia la carretera ocasionando problemas graves en la vía interprovincial Riobamba-Guayaquil y otros sectores.

b. Problemas Socio-productivos

- 1) **Proliferación de enfermedades subtropicales:** El problema afecta directamente a la salud de la población que habita cerca del río, uno de ellos es la transmisión de enfermedades provenientes de las heces de los cerdos al ingerir carne contaminada (Toxoplasmosis) o cultivos mal manejados, otras enfermedades son el dengue y paludismo por la picadura de insectos malignos.

- 2) **Agua para consumo humano contaminada:** El problema radica en el incremento del caudal de los afluentes del río Chanchan, principalmente el río Azul que abastece el agua para el consumo de toda la cabecera cantonal, provocando daños en el sistema de agua potable llegando en algunos sectores contaminada con sedimentos. Habitantes del barrio Patria Nueva, San Mateo comentan que el líquido vital no llega a los hogares durante toda la época de invierno, obligados a comprar galones de agua o recolectar agua de lluvia para su consumo.

- 3) **No existe apoyo a iniciativas productivas para la población:** El incipiente apoyo de las autoridades municipales es notable hacia las poblaciones quienes son dueños de los recursos naturales, culturales propicios para desarrollar actividades productivas convirtiéndose en un mercado importante para la provincia. El índice de ingresos económicos por semana es crítico y es importante generar alternativas de empleo para mejorar la calidad de vida.

- 5) **Emigración de la población:** Las fuentes de empleo en el cantón es mínima por ello los habitantes especialmente jóvenes y adultos se ven obligados a trabajar en ciudades como Riobamba, Guayaquil o Milagro. A efectos del caso disminuye la capacidad y oferta laboral impidiendo indirectamente el desarrollo productivo del cantón Cumandá

- 6) **Deficiencia equipos médicos y falta de docentes en centros de salud:** En el área de estudio solo existen dos centros de salud, el primero en Cumandá y el otro en el recinto La Victoria adicionalmente se acopla la deficiencia de equipos médicos y la falta de profesionales médicos en salud lo que impide cubrir la demanda poblacional viéndose así obligados a trasladarse a otros centros de salud de la provincia del Guayas.

c. Matriz de problemas ambientales en la Microcuenca del río Chimbo.

Durante el presente estudio la participación y cooperación de las autoridades del GAD de Cumandá y pobladores es eminentemente favorable, quienes son los actores que identifican y ordenan sistemáticamente los problemas socio ambientales que afecta a la microcuenca del río Chimbo. Conjuntamente se calificó cualitativamente en un nivel ALTO, MEDIO y BAJO, los problemas ambientales emitidos por los pobladores de la microcuenca fueron tomados en cuenta para la construcción de la matriz de Lázaro Lagos. Se detalla de la siguiente manera:

Cuadro N° 19. Matriz de problemas ambientales en la Microcuenca del río Chimbo.

MATRIZ DE PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO, CANTÓN CUMANDÁ, PROV. DE CHIMBORAZO								
POBLACIONES ASENTADAS EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO						ÉPOCA		CALIFICACIÓN DEL PROBLEMA SEGÚN LA POBLACIÓN
PROBLEMAS SOCIO-AMBIENTALES	CHALHUAYACU	CASCAJAL NUEVO PARAISO	LA VICTORIA	CUMANDÁ	BUENOS AIRES	INVIERNO	VERANO	
a. AGUA								
1. Cambio de curso del río.	*			*	*	*		ALTO
2. Porcicultura cerca de las riveras del río	*	*	*					ALTO
3. Basura cerca de las riveras del río.		*	*	*	*			MEDIO
4. Incremento del caudal.	*	*	*	*	*	*		MEDIO
5. Desfogue agua grises hacia el río.				*				ALTO
6. Contaminación de vertientes naturales ubicados a pocos metros de la orilla del río.					*			MEDIO

MATRIZ DE PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO, CANTÓN CUMANDÁ, PROV. DE CHIMBORAZO								
POBLACIONES ASENTADAS EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO						ÉPOCA		CALIFICACIÓN DEL PROBLEMA SEGÚN LA POBLACIÓN
PROBLEMAS SOCIO-AMBIENTALES	CHALHUAYACU	CASCAJAL NUEVO PARAISO	LA VICTORIA	CUMANDÁ	BUENOS AIRES	INVIERNO	VERANO	
b. AIRE								
1. Emanación de olores proveniente de las granjas agrícolas y porcinas.			*			*	*	MEDIO
c. SUELO								
1. Deslaves continuos	*	*				*		MEDIO
2. Expansión agrícola	*	*	*					MEDIO
d. FLORA Y FAUNA								
1. Disminución de la población de especies nativas.	*	*	*		*			MEDIO

MATRIZ DE PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO, CANTÓN CUMANDÁ, PROV. DE CHIMBORAZO								
POBLACIONES ASENTADAS EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO						ÉPOCA		CALIFICACIÓN DEL PROBLEMA SEGÚN LA POBLACIÓN
PROBLEMAS SOCIO-AMBIENTALES	CHALHUAYACU	CASCAJAL NUEVO PARAISO	LA VICTORIA	CUMANDÁ	BUENOS AIRES	INVIERNO	VERANO	
e. SOCIO-ECONÓMICO								
1. Proliferación de enfermedades subtropicales.	*	*	*	*	*	*		MEDIO
2. Agua para consumo humano contaminada.		*		*	*	*	*	ALTO
3. No existe apoyo a iniciativas productivas para la población.	*	*	*	*	*			MEDIO
4. Bajo nivel de gestión en riesgos ambientales	*	*	*	*	*			MEDIO
5. Emigración de la población	*	*	*		*			ALTO
6. Equipo y atención médica insuficiente.	*	*	*	*	*			ALTO

5. Ámbito económico productivo.

Para efectos del estudio se plantea levantar un estudio y análisis detallado de las actividades económicas y socioculturales del recinto Buenos Aires y Cascajal Copalillo como potenciales lugares para el desarrollo productivo en turismo sostenible, sin embargo se describe las características generales del recinto La Victoria y Chalguyacu, con la finalidad de considerar a futuro la integración de los mismos.

a. Actividad económica en la microcuenca.

El área de estudio del presente trabajo tiene estrecha relación con la situación actual del cantón Cumandá, los cuatro sectores de estudio, Chalguyacu, Buenos Aires, Cascajal-Copalillo y La Victoria se dedican principalmente a la producción agrícola subtropical (caña, cacao, panela, café, orito, etc.), ganadera, avícola y porcina. En la zona urbana se dedican a actividades comerciales, construcción y docencia educativa.

La mayor cantidad de producción agrícola que es un potencial productivo sirve para la venta a mercados de Pallatanga, Ambato, Riobamba, Bucay y Guayaquil; el siguiente cuadro detalla los productos y mercados de comercialización:

Cuadro N° 20. Productos agrícolas y lugares de comercialización.

RECINTO	CULTIVOS PRINCIPALES	COMERCIALIZACIÓN	CULTIVOS SECUNDARIOS	COMERCIALIZACIÓN	CULTIVOS TERCIARIOS
Buenos Aires	Cacao	El Triunfo- Duran	Maíz duro	Local	Maracuya
Cascajal-Capalillo	Cacao	Cumandá	Mandarina y Caña de Azúcar	Cumandá	
Chalguyacu	Café	Bucay	Caña de Azúcar		

Fuente: Plan de Desarrollo Cantonal de Cumandá 2011.

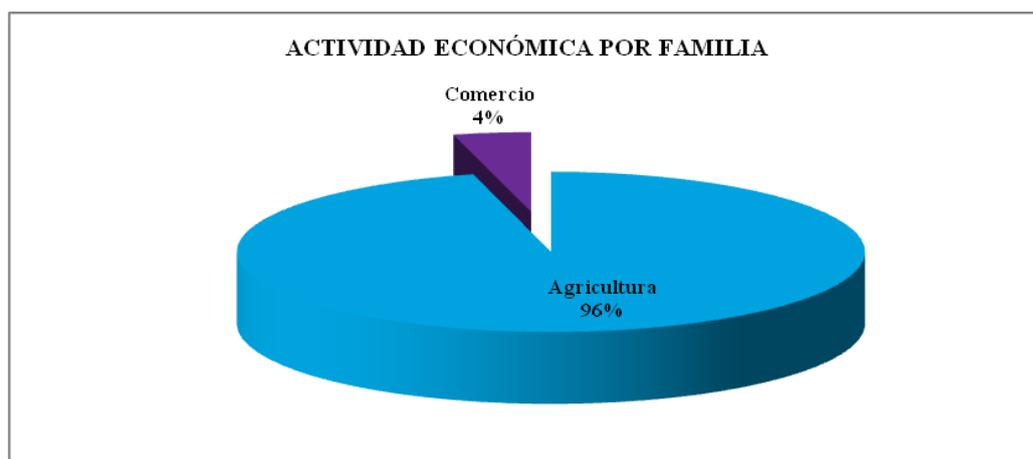
b. Análisis socioeconómico de la comunidad Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso.**1) Actividad económica.**

Figura N° 26. Actividad Económica - Comunidad Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso. 2011

La actividad económica productiva de los habitantes de la comunidad es eminentemente agrícola subtropical abarcando el 96% y el 4% restante se dedican al comercio que son exhibidos en la carretera principal y en el mercado de Cumandá.

2) Ingresos familiares

Cuadro N° 22. Ingresos familiares - Comunidad Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso.

INGRESOS FAMILIARES SEMANAL	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %	MEDIA	(xi*F)
\$30-36 USD	7	15%	30	198
\$37-43 USD	8	20%	40	320
\$44-50 USD	12	30%	47	564
\$51-57 USD	8	23%	55	486
\$58-64 USD	5	13%	61	305
Total	40	100%		1873

Cálculo de ingreso familiar promedio expresado en dólares:

x = ingreso promedio.

x_i = media

f = frecuencia

$x = \$ 46.82 \text{ USD}$

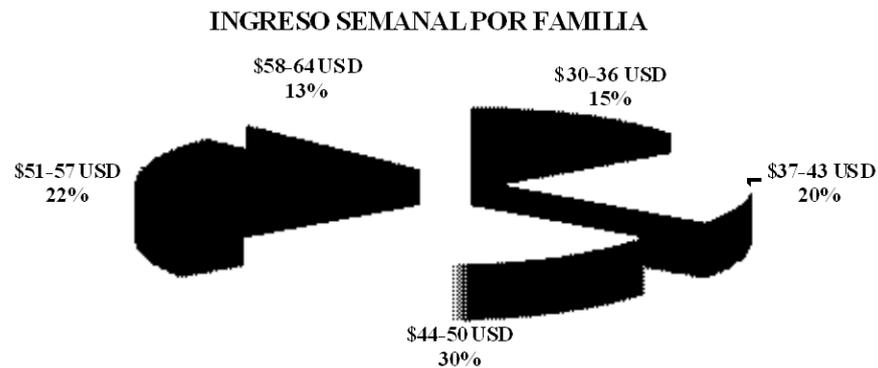


Figura N° 27. Ingreso Semanal por familia- Comunidad Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso. 2011

El ingreso económico promedio por cada familia en la comunidad es de \$46.82 USD semanales que corresponde al 30% de las personas encuestadas, se estima un salario mensual de \$ 187.28 USD. Si se compara con la canasta básica familiar (\$600 USD) y el suelo básico

(\$260 USD), la cifra calculada es inferior y alarmante lo cual evidencia la carestía de plazas de trabajo, o mercados competitivos que superan en calidad y diversificación sus productos.

c. Análisis socioeconómico en el recinto Buenos Aires.

1) Actividad económica.

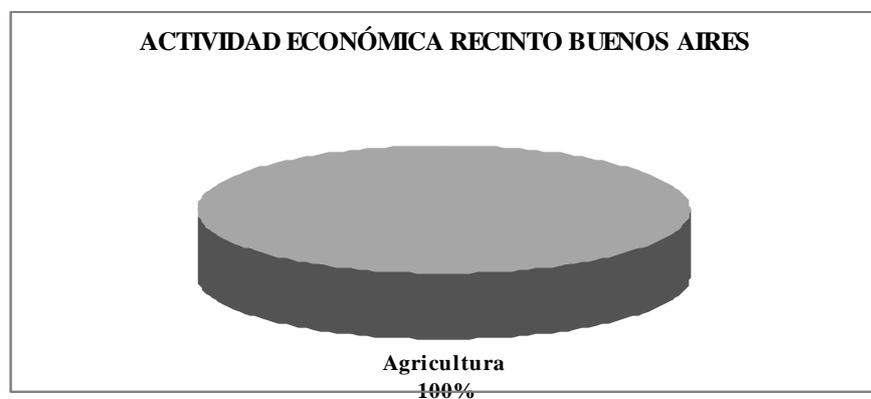


Figura N° 28. Actividad Económica por Familia-Recinto Buenos Aires. 2011

Buenos Aires es privilegiada por tierras muy productivas donde se dan diferentes productos típicos del subtrópico como son el cacao nacional (ext. 300 has), mandarina, naranja, limón, araza, papaya, piña, yuca y maíz. Otro producto importante es el orito, verde, banano y morado, definiendo así su principal actividad económica que es la agricultura en un 100% como fuente única de generación de recursos económicos. Dicha actividad puede ser aprovechada de forma sostenible para la innovación de iniciativas productivas enmarcadas al agro turismo.

2) Ingresos familiares

Cuadro N° 24. Actividad económica del recinto Buenos Aires.

INGRESOS FAMILIARES SEMANAL	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %	MEDIA	(x* F)
\$30-36 USD	10	8%	39	330
\$37-43 USD	7	5%	48	280
\$44-50 USD	37	27%	47	1598
\$51-57 USD	29	23%	54	1566
\$58-64 USD	48	38%	61	2928
Total	128	100%		6702

Cálculo de ingreso familiar promedio expresado en dólares:

x = ingreso promedio.

x_i = media

f = frecuencia

$x = \$ 52.35$ USD

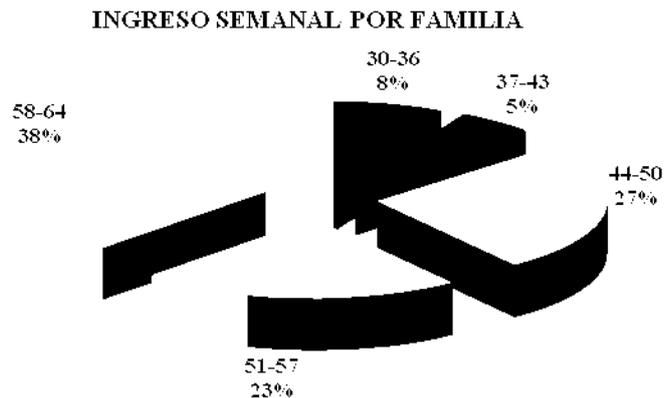


Figura N° 29. Ingreso Semanal por familia-Recinto Buenos Aires. 2011

El ingreso económico promedio por cada familia en el recinto es de \$52.35 USD semanales que corresponde al 38% de las personas encuestadas, se estima un salario mensual de \$214.08USD. Si se compara con la canasta básica familiar (\$600 USD) y el suelo básico

(\$260 USD), la cifra calculada es inferior y preocupante lo cual evidencia que la actividad económica a la que se dedican no es lo suficientemente rentable y que existe carestía de plazas de trabajo, o mercados competitivos que superan en calidad y diversificación de sus productos agrícolas.

d. Potencial turístico de la microcuenca.

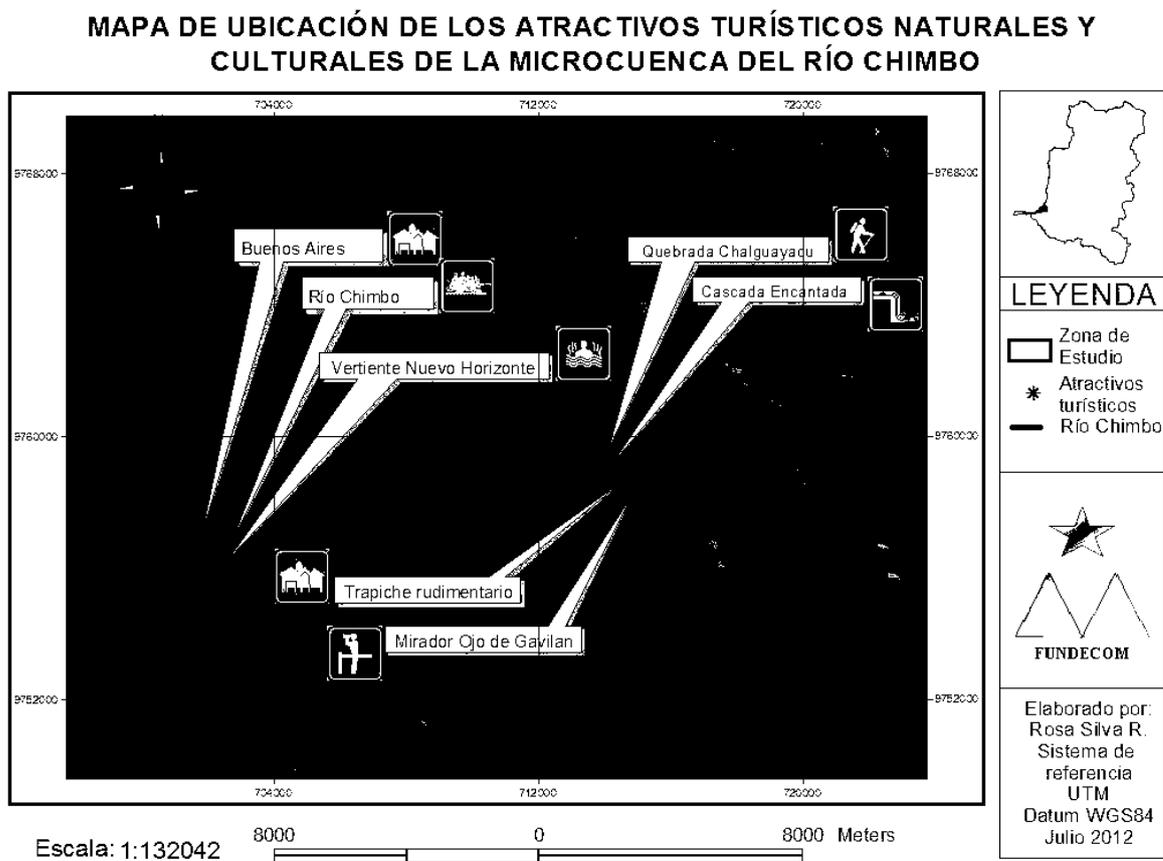


Figura N° 30. Mapa de ubicación de los atractivos turísticos de la microcuenca del río Chimbo.

1. DATOS GENERALES

Ficha N° 001

1.1 Encuestador: Rosa Silva Ramos

1.2 Evaluador: Msc. Carlos Cajas B.

1.3 Fecha: 29-02-2012

1.4 Nombre del Atractivo: QUEBRADA DE CHALHUAYACU

1.5 Categoría: Sitio Natural

1.6 Tipo: Montaña

1.7 Subtipo: Quebrada

2. FOTOGRAFÍA DEL RECURSO TURÍSTICO



Figura N° 31. Quebrada de Chalhuayacu. 2012

3. LOCALIZACIÓN

El atractivo se localiza en la comunidad Cascajal Copalillo el cantón Cumandá, provincia de Chimborazo. Geográficamente se localiza la latitud: 2° 10' 28.06" S; longitud: 79° 4' 29.66" W.

4. CENTROS URBANOS/ RURALES MÁS CERCANOS AL ATRACTIVO.

Los poblados más cercanos al atractivo son: Nuevo Paraíso a 20 m Cascajal 300 m y La Victoria 800 m de distancia.

5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ATRACTIVO.

La altitud es 617 m. s. n. m., temperatura de 21 °C y precipitación pluviométrica de 2000 mm anuales.

5.1 Ubicación del Atractivo:

Se ubica al costado izquierdo de la vía interprovincial Riobamba-Cumandá-Guayaquil, entre el recinto Chaluayacu, (300 m) y la comunidad Cascajal (300 m).

5.2 Descripción del atractivo:

La quebrada nace de la cordillera Occidental, al igual dividiendo el Recinto Chaluayacu y Cascajal. El atractivo tiene una inclinación levemente pronunciada donde su suelo en algunos sectores es frágil y propenso a deslaves especialmente en época de invierno y en otros sectores se asientan viviendas ubicadas cerca de la orilla del río Chaluayacu. Si embargo en la parte alta de la quebrada se aprecia especies nativas del subtrópico en flora y en ocasiones en aves. Moradores del sector manifiestan que el suelo posee propiedades minerales entre ellos azufre y oro, por lo que consideran un recurso muy importante.

5.3 Flora representativa:

Cuadro N°25. Lista de flora representativa de la Quebrada de Chaluayacu.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	N. COMÚN	FORMA DE USO
POACEAE	<i>Guadua angustifolia</i>	Caña guadua	Construcciones/ Tallo
ASTERACEAE	<i>Baccharis polyantha</i>	Chilca	Medicinal/ Flores

EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de drago	Medicinal/ Látex
MYRTACEAE	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	Comestible/ Fruto
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Maderable/ Tronco
POACEAE	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de Azúcar	Comercial/ Tallo

5.4 Fauna representativa

5.4.1 Aves:

Cuadro N° 26. Lista de aves representativas de la Quebrada de Chalguayacu.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
PICIDAE	Carpintero	<i>Veniliornis fumigatus</i>
ACCIPITRIDAE	Helanio Tijereta	<i>Elanoides forficatus</i>
ACCIPITRIDAE	Gavilán	<i>Gypes fulvus</i>

5.4.2 Mamíferos:

Cuadro N° 27. Lista de mamíferos representativos de la Quebrada de Chalguayacu.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
SCIURIDAE	Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>
AGOUTIDAE	Guanta	<i>Agouti paca</i>
DASYPODIDAE	Armadillo nueve bandas	<i>Dasybus novemcinctus</i>
DASYPROCTIDAE	Guatusa	<i>Dasyprocta punctata</i>

5.4.3 Reptiles:

Cuadro N° 28. Reptil representativo de la Quebrada de Chalguayacu.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
VIPERIDAE	Equis	<i>Bothrops atrox</i>

6. CONDICIONES DE USO: (clima, vestimenta, equipos, costo, etc.)

Se recomienda vestir ropa ligera de acuerdo al clima, zapatos cómodos o botas en invierno, repelente, bloqueador solar, cámara fotográfica, gorra, alimentos y bebidas hidratantes. Su acceso no tiene costo.

7. POTENCIALIDAD DE USO.

7.1 Usos Actuales:

Forma parte del atractivo el río Chalguayacu el cual toman el agua para riego en sus cultivos los habitantes cercanos al río.

7.2 Usos Potenciales

Se puede realizar actividades como observación del paisaje, fotografía, pesca, natación (época de verano, aguas arriba).

7.3 Necesidades Turísticas

Mejoramiento de la infraestructura básica, letreros interpretativos, orientativos, restauración ecológica, diseño de senderos interpretativos.

7.4 Impactos

7.4.1 Impactos positivos

En la parte alta de la quebrada puede ser aprovechada para realizar excursiones hacia la cordillera occidental y actividades de aventura, mientras que el recurso agua para la crianza de tilapias.

7.4.2 Impactos negativos

Los impactos en el atractivo se debe a las actividades antrópicas del hombre y las condiciones climáticas del cantón, especialmente en invierno:

- ✓ Contaminación del río por desechos orgánicos de los animales en la parte baja de la quebrada.
- ✓ Deslaves en épocas de invierno aguas abajo.
- ✓ Las aguas del río Chalguayacu incrementa su caudal en invierno

8. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ATRACTIVO.

El estado de conservación del atractivo se encuentra en deterioro a causa de la deforestación, caza de especies especialmente el armadillo para consumo humano, desvalorización y concienciación de los recursos naturales existentes en el atractivo, falta de planificación territorial en el cantón Cumandá sobre el control de asentamientos humanos y actividades agropecuarias.

9. ENTORNO

El entorno natural del atractivo es alterado por la erosión, emanación de metano proveniente de los criaderos de cerdos que se encuentran alrededor factores que alteran el paisaje y calidad estética del atractivo.

10. INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESO:

La vía de comunicación para acceder al atractivo es tipo terrestre asfaltado y en buen estado y lastrado en estado regular en sectores que conducen a las fincas. La frecuencia de transporte es frecuente sea empresas o vehículos privados y de alquiler.

11. FACILIDADES TURÍSTICAS.

Solo existen sitios de hospedaje y alimentación en el Cumandá.

12. INFRAESTRUCTURA BÁSICA

La distribución del agua hacia los habitantes del sector de Cascajal-Copalillo y Chaluayacu es entubada. No existe alumbrado público en la vía principal y pocas viviendas cuentan con sistema eléctrico.

13. ASOCIACIÓN CON OTROS ATRACTIVOS.

La quebrada de Chaluayacu se asocia con atractivos cercanos como la cascada encantada a 300 m y el Río Chimbo a 200 m de distancia.

14. DIFUSIÓN DEL ATRACTIVO:

14.1 Difusión: Local

15. VALORACIÓN DEL ATRACTIVO

Cuadro N° 29. Valoración del atractivo turístico -Quebrada de Chalhuayacu

VARIABLE	FACTOR	PUNTOS
CALIDAD	a) Valor intrínseco	5
	b) Valor extrínseco	7
	c) Entorno	3
	d) Estado de Conservación y/o Organización	4
APOYO	a) Acceso	6
	b) Servicios	4
	c) Asociación con otros atractivos	2
SIGNIFICADO	a) Local	2
	b) Provincial	0
	c) Nacional	0
	d) Internacional	0
VALORACIÓN TOTAL		33
JERARQUÍA: II		

1. DATOS GENERALES

Ficha N° 002

1.1 Encuestador: Rosa Silva Ramos

1.2 Evaluador: Msc. Carlos Cajas B.

1.3 Nombre del Atractivo: CASCADA ENCANTADA

1.4 Categoría: Sitio Natural

1.5 Tipo: Río

1.6 Subtipo: Cascada

2. FOTOGRAFÍA DEL RECURSO TURÍSTICO



Figura N° 32. Cascada Encantada. Marzo 2012

3. LOCALIZACIÓN

El atractivo se localiza en la comunidad Cascajal Copalillo el cantón Cumandá, provincia de Chimborazo. Geográficamente se localiza la latitud: 2° 10' 37.19" S; longitud: 79° 4' 19.07" W

4. CENTROS URBANOS/ RURALES MÁS CERCANOS AL ATRACTIVO.

Los poblados más cercanos al atractivo son: Nuevo Paraíso a 100 m, Cascajal a 400 m y Chahuayacu a 500 m de distancia.

5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ATRACTIVO.

La altitud es de 814 m. s. n. m., registra una temperatura promedio de 21 °C y una precipitación pluviométrica de 2000 mm anuales.

5.1 Ubicación del Atractivo:

La cascada se ubica al costado derecho de la vía interprovincial Riobamba-Guayaquil, pasando por el recinto Chaluayacu, (300 m) y la comunidad Cascajal (300 m), se ingresa por Nuevo Paraíso que conduce a Copalillo y el Recinto Miraflores 200 m aprox. para llegar al atractivo.

5.2 Descripción del atractivo:

Sus aguas son cristalinas y con propiedades minerales, nace de una vertiente desde la cordillera uniéndose con el río Chaluayacu y a su vez con el río Chimbo. Se evidencia el atractivo especialmente en invierno. La caída aproximada es de 30 m de altura y ancho 2 m. Sus paredes son verdosas y rocosas. Es un atractivo ideal para ser visitado y conocer la importancia que tiene para sus habitantes por el misterio que guarda su nombre.

5.3 Flora representativa:

Cuadro N° 30. Lista de especies de flora de la cascada encantada.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	N. COMÚN	USOS
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Maderable/ Tronco
EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de drago	Medicinal/ Látex
POACEAE	<i>Guadua angustifolia</i>	Caña guadua	Construcciones/ Tallo
MYRTACEAE	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	Comestible/ Fruto
LAURACEAE	<i>Nectandra sp.</i>	Jigua	Medicinal/ hojas
POACEAE	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de Azúcar	Comercial/ Tallo
ASTERACEAE	<i>Baccharis polyantha</i>	Chilca	Medicinal/ Flores

5.4 Fauna representativa.

5.7.1 Aves:

Cuadro N° 31. Lista de aves representativas cercano a la cascada encantada.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
PICIDAE	Carpintero	<i>Veniliornis fumigatus</i>
ACCIPITRI DAE	Tijeretas	<i>Elanoides forficatus</i>
ACCIPITRI DAE	Gavilán	<i>Gypes fulvus</i>

5.7.2 Mamíferos:

Cuadro N° 32. Lista de mamíferos representativos cercano a la cascada encantada

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
SCIURIDAE	Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>
DASYPODIDAE	Armadillo 9 bandas	<i>Dasypus novemcinctus</i>
DASYPROCTIDAE	Guatusa	<i>Dasyprocta pugnata</i>

5.7.3 Reptiles:

Cuadro N° 33. Reptil representativo cercano a la cascada encantada.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
VIPERIDAE	Equis	<i>Bothrops atrox</i>

6. CONDICIONES DE USO: (clima, vestimenta, equipos, costo, etc.)

Es recomendable vestir ropa ligera de acuerdo al clima, zapatos cómodos o botas en invierno, repelente, bloqueador solar, cámara fotográfica, gorra, alimentos y bebidas hidratantes. Su acceso no tiene costo.

7. POTENCIALIDAD DE USO

No existe uso alguno por parte de los habitantes.

7.1 Usos Potenciales

- ✓ Fotografía.
- ✓ Interpretación.
- ✓ Observación de flora.

7.2 Necesidades Turísticas

Mantenimiento de vías, letreros orientativos, informativos, casetas de información.

7.3 Impactos

7.3.1 Impactos positivos

- ✓ Recurso natural que puede ser aprovechado como parte de la oferta turística.
- ✓ Calidad distintiva con sectores aledaños.

7.4.2 Impactos negativos

- ✓ Contaminación del entorno como desechos inorgánicos.

8. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ATRACTIVO:

El estado de conservación del atractivo se encuentra en buen estado, debido a que la vía no es concurrida y es más notable en invierno.

9. ENTORNO:

El entorno natural y paisajístico se encuentra alterado pues es visible la presencia de fincas y la erosión del suelo.

10. INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESO:

La vía de comunicación para acceder al atractivo es tipo terrestre asfaltado y en buen estado y lastrado en estado regular en sectores que conducen a las fincas. La frecuencia de transporte es frecuente sea empresas o vehículos privados y de alquiler.

11. FACILIDADES TURÍSTICAS.

Solo existen sitios de hospedaje y alimentación en el Cumandá.

12. INFRAESTRUCTURA BÁSICA

La distribución del agua hacia los habitantes del sector de Cascajal-Copalillo y Chalhuayacu es entubada. No existe alumbrado público en la vía principal y pocas viviendas cuentan con sistema eléctrico.

13. ASOCIACIÓN CON OTROS ATRACTIVOS.

La cascada encantada se asocia con atractivos cercanos el río Chimbo a 800 m y el Mirador Ojo del Gavilán a 350 m de distancia.

14. DIFUSIÓN DEL ATRACTIVO:

14.1 Difusión: Local

15. VALORACIÓN DEL ATRACTIVO

Cuadro N° 34. Valoración del atractivo Cascada encantada.

VARIABLE	FACTOR	PUNTOS
CALIDAD	a) Valor intrínseco	5
	b) Valor extrínseco	2
	c) Entorno	3
	d) Estado de Conservación y/o Organización	2
APOYO	a) Acceso	4
	b) Servicios	4
	c) Asociación con otros atractivos	2
SIGNIFICADO	a) Local	1
	b) Provincial	0
	c) Nacional	0
	d) Internacional	0
VALORACIÓN TOTAL		23
JERARQUÍA: I		

1. DATOS GENERALES

Ficha N° 003

1.1 Encuestador: Rosa Silva Ramos

1.2 Fecha: 29-02-2012

1.3 Evaluador: Msc. Carlos Cajas B.

1.4 Nombre del Atractivo: MIRADOR OJO DEL GAVILÁN

1.5 Categoría: Sitio Natural

1.6 Tipo: Montaña

1.7 Subtipo: Colina

2. FOTOGRAFÍA DEL RECURSO TURÍSTICO



Figura N° 33. Mirador “Ojo del Gavilán” Febrero 2012

3. LOCALIZACIÓN

El atractivo se localiza en la comunidad Cascajal Copalillo el cantón Cumandá, provincia de Chimborazo. Geográficamente se localiza la latitud: 2° 11'14.22" S; longitud: 79° 4'3.94" W

4. CENTRO URBANO/ RURAL MÁS CERCANO AL ATRACTIVO.

El centro poblado más cercano es Nuevo Paraíso a 470 m de distancia.

5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ATRACTIVO.

La altitud es de 955 m. s. n. m., registra una temperatura promedio de 20 °C y una precipitación pluviométrica de 2000 mm anuales.

5.1 Ubicación del Atractivo:

La cascada se ubica al costado derecho de la vía interprovincial Riobamba-Guayaquil, pasando por el recinto Chaluayacu, (300 m) y la comunidad Cascajal (300 m), se ingresa por Nuevo Paraíso que conduce a Copalillo y el Recinto Miraflores 470 m aprox. para llegar al atractivo.

5.2 Descripción del atractivo:

El atractivo se encuentra en la cima de una colina, rodeada por vegetación perteneciente a un bosque húmedo pre montano. Desde la cima y totalmente despejado se puede apreciar la carretera principal, la comunidad de Cascajal, recinto La Victoria, Cumandá, la planicie costera de la Prov. de Guayas conjuntamente el río Chimbo que recorre por Milagro y Yaguachi. Hacia el lado posterior del atractivo se aprecia la cordillera occidental. Los pobladores nombraron el atractivo “Ojo del Gavilán” debido a que habita el Gavilán agudo (principal ave en la zona) entre otras especies importantes también por el paisaje misterioso y subtropical de la zona.

5.6 Flora representativa:

Cuadro N° 35. Flora representativa del atractivo turístico Mirador Ojo del Gavilán

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	N. COMÚN	USOS
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán	Maderable/ tronco.
MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	Cedro	Maderable/ tronco.
MYRTACEAE	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	Comestible/ fruto
FABACEAE	<i>Inga sp</i>	Guaba de monte	Comestible/ fruto
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora quitoensis</i>	Taxo	Comestible/ fruto
BROMELIACEAE	<i>Guzmania sp.</i>	Bromelia	Ornamental
ORCHIDACEAE	<i>Oncidium phalaenopsis</i>	Orquídea	Comestible/ flor

5.7 Fauna representativa:

5.7.1 Aves:

Cuadro N° 36. Lista de aves representativas del atractivo turístico Mirador Ojo del Gavilán.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
PICIDAE	Carpintero	<i>Veniliornis fumigatus</i>
ACCIPITRIDAE	Guarro	<i>Chondrohierax uncinatus</i>
ACCIPITRIDAE	Gavilán	<i>Gypes fulvus</i>
ACCIPITRIDAE	Gavilán agudo	<i>Buteo platypterus</i>

5.7.2 Mamíferos:

Cuadro N° 37. Lista de mamíferos representativos del atractivo turístico Mirador Ojo del Gavilán.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
PROCYONIDAE	Cusumbo	<i>Potos flavus</i>
MEPHITIDAE	Zorrillo	<i>Conepatus semistriatus</i>
DASYPODIDAE	Armadillo 9 bandas	<i>Dasyurus novemcinctus</i>
DASYPROCTIDAE	Guatusa	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>
PROCYONIDAE	Cuchuco- Coati	<i>Nasua narica</i>

5.7.3 Reptiles:

Cuadro N° 38. Lista de reptiles representativos del atractivo turístico Mirador Ojo del Gavilán

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
VIPERIDAE	<i>Equis</i>	<i>Bothrops atrox</i>
COLUBRIDAE	<i>Chonta</i>	<i>Clelia clelia</i>

6. CONDICIONES DE USO: (clima, vestimenta, equipos, costo, etc.)

Se recomienda vestir ropa ligera de acuerdo al clima, zapatos cómodos o botas en invierno, repelente, bloqueador solar, cámara fotográfica, gorra, alimentos y bebidas hidratantes. Su acceso no tiene costo.

7. POTENCIALIDAD DE USO

7.1 Usos Actuales

Actualmente forma parte de la carretera que conduce hacia el recinto Miraflores.

7.2 Usos Potenciales

- ✓ Fotografía.
- ✓ Interpretación de flora y fauna.

7.3 Necesidades Turísticas

Mantenimiento de vías, letreros orientativos, informativos, casetas de información.

7.4 Impactos

7.4.1 Impactos positivos

- ✓ Recurso natural que puede ser aprovechado como parte de la oferta turística.
- ✓ Calidad y calidad distintiva con sectores aledaños.

7.4.2 Impactos negativos

Erosión y contaminación y deterioro del entorno.

8. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ATRACTIVO:

El estado de conservación del atractivo se encuentra alterado por la presencia de fincas dedicadas a la producción agrícola y ganadera.

9. ENTORNO:

El entorno natural y paisajístico del atractivo se encuentra alterado debido a la alteración de la cobertura vegetal como pastizales.

10. INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESO:

La vía de comunicación para acceder al atractivo es tipo terrestre lastrado y en mal estado. La frecuencia de transporte es irregular por lo que se recomienda disponer de un vehículo privado.

11. FACILIDADES TURÍSTICAS.

Solo existen sitios de hospedaje y alimentación en el Cumandá.

12. INFRAESTRUCTURA BÁSICA

La distribución del agua hacia los habitantes del sector de Cascajal-Copalillo y Chalhuayacu es entubada. No existe alumbrado público en la vía principal y pocas viviendas cuentan con sistema eléctrico.

13. ASOCIACIÓN CON OTROS ATRACTIVOS.

El mirador Ojo de Gavilán se asocia con el atractivo Cascada Encantada a 350 m de distancia.

14. DIFUSIÓN DEL ATRACTIVO:

14.1 Difusión: Local

15. VALORACIÓN DEL ATRACTIVO

Cuadro N° 39. Valoración del atractivo Mirador Ojo de Gavilán.

VARIABLE	FACTOR	PUNTOS
CALIDAD	a) Valor intrínseco	5
	b) Valor extrínseco	2
	c) Entorno	3
	d) Estado de Conservación y/o Organización	2
APOYO	a) Acceso	4
	b) Servicios	4
	c) Asociación con otros atractivos	2
SIGNIFICADO	a) Local	1
	b) Provincial	0
	c) Nacional	0
	d) Internacional	0
VALORACIÓN TOTAL		23
JERARQUÍA: I		

1. DATOS GENERALES

1.1 Encuestador: Rosa Silva Ramos

1.2 Fecha: 29-02-2012

1.3 Evaluador: Msc. Carlos Cajas B.

1.3 Nombre del Atractivo: TRAPICHE RUDIMENTARIO

1.4 Categoría: Manifestaciones Culturales

1.5 Tipo: Realizaciones Técnicas y Científicas

1.6 Subtipo: Explotaciones Industriales

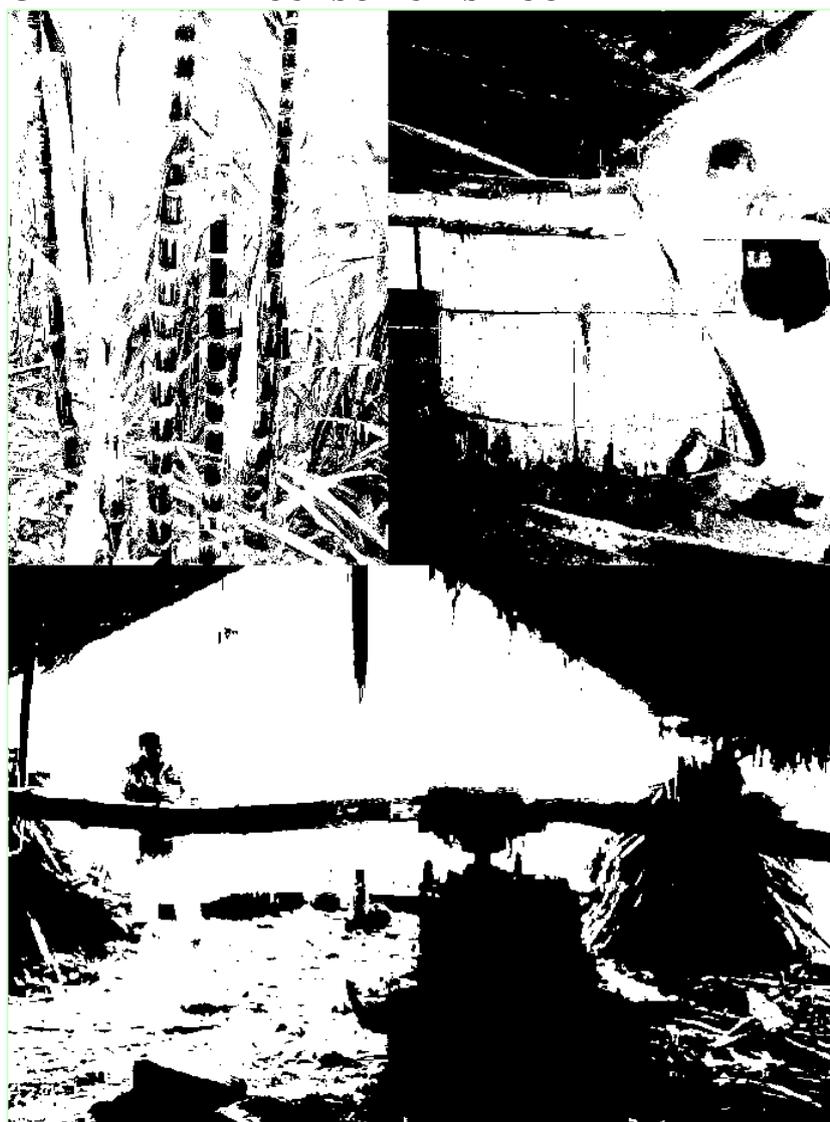
2. FOTOGRAFÍA DEL RECURSO TURÍSTICO

Figura N° 34. Trapiche Rudimentario. Febrero 2012

3. LOCALIZACIÓN

El atractivo se localiza en la comunidad Cascajal Copalillo el cantón Cumandá, provincia de Chimborazo. Geográficamente se localiza la latitud: 2° 11'14.22" S; longitud: 79° 4'3.94" W

4. CENTROS URBANO/ RURALES MÁS CERCANOS AL ATRACTIVO.

El sector más cercano es Nuevo Paraíso a 300 m y Cascajal a 600 m de distancia.

5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ATRACTIVO.

La altitud es de 855 m. s. n. m., registra una temperatura promedio de 21 °C y una precipitación pluviométrica de 2000 mm anuales.

5.1 Ubicación del Atractivo:

Se ubica al costado izquierdo de la vía principal Riobamba-Cumandá-Guayaquil, ingresando por Nuevo Paraíso vía tipo lastrado hacia Copalillo. El atractivo se encuentra en una finca privada aproximadamente a 600 m de distancia desde Cascajal.

5.2 Descripción del atractivo:

El atractivo forma parte de la actividad productiva agrícola de la finca de la Sra. Esperanza Martínez, el trapiche es una herramienta para la extracción de jugo de caña, elaboración de panela granulada y agua ardiente, el mecanismo de funcionamiento para obtener el jugo de caña es artesanal, desde allí pasan a barriles de madera para su cocción y obtener sus derivados. Es importante indicar que la zona de Cascajal es productiva el cultivo de caña de azúcar y sus derivados. Cada dueño de su finca tiene implementado trapiches artesanales.

Adicional al atractivo desde la finca existe un sendero natural que conduce aguas abajo del río Chalhuayacu caminando por las riveras y después ascendiendo por una colina hacia una cascada de aproximadamente 40m. de altura pero inaccesible en invierno.

5.3 Flora representativa:

Cuadro N° 40. Flora representativa del atractivo turístico de la finca.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	N. COMÚN	FORMA DE USO
POACEAE	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de Azúcar	Comestible/ tallo
POACEAE	<i>Guadua angustifolia</i>	Caña guadua	Construcción/ tallo
SOLANACEAE	<i>Solanum quitoense</i>	Naranjilla	Comestible / fruto
MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	Cedro	Maderable/ tronco
MYRTACEAE	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	Comestible / fruto
FABACEAE	<i>Inga sp</i>	Guaba de monte	Comestible / fruto

5.4 Fauna representativa:

5.4.1 Aves:

Cuadro N° 41. Aves representativas del atractivo turístico de la finca.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
PICIDAE	Carpintero	<i>Veniliornis fumigatus</i>
ACCIPITRIDAE	Guarro	<i>Chondrohierax uncinatus</i>
ACCIPITRIDAE	Gavilán	<i>Gypes fulvus</i>
ACCIPITRIDAE	Gavilán agudo	<i>Buteo platypterus</i>

5.4.2 Mamíferos:

Cuadro N° 42. Mamíferos representativos del atractivo turístico de la finca.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
DASYPODIDAE	Armadillo 9 bandas	<i>Dasyopus novemcinctus</i>
DASYPROCTIDAE	Guatusa	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>
PROCYONIDAE	Cuchuco- Coati	<i>Nasua narica</i>

5.4.3 Reptiles:

Cuadro N° 43. Reptiles representativos del atractivo turístico de la finca.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
VIPERIDAE	Equis	<i>Bothrops atrox</i>
COLUBRIDAE	Chonta	<i>Clelia clelia</i>

6. CONDICIONES DE USO: (clima, vestimenta, equipos, costo, etc.)

Se recomienda vestir ropa ligera de acuerdo al clima, zapatos cómodos o botas en invierno, repelente, bloqueador solar, cámara fotográfica, gorra, alimentos y bebidas hidratantes. Su acceso no tiene costo, pero es importante pedir autorización a los dueños de la finca para su ingreso.

7. POTENCIALIDAD DE USO

7.1 Usos Actuales

Sirve como una de las herramientas productivas en extracción de caña para sus derivados, con la finalidad de comercializar sus productos.

7.2 Usos Potenciales

Interpretación cultural, para la conservación del atractivo que forma parte la vida diaria en la zona y fotografía.

7.3 Necesidades Turísticas

Capacitación en formación de emprendedores agro-productivos con fines turísticos, mantenimiento de las instalaciones y señalética interpretativa.

7.4 Impactos

7.4.1 Impactos positivos

- ✓ Difusión del patrimonio cultural tangible de la zona.
- ✓ Reconocimiento laboral para que permite mejorar la calidad de vida de los habitantes, a través de la diversificación de productos.
- ✓ Recurso natural que puede ser aprovechado como parte de la oferta turística.

7.4.2 Impactos negativos

- ✓ Contaminación por la generación de desechos
- ✓ Erosión de los suelos.
- ✓ Expansión agrícola.

8. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ATRACTIVO:

El estado en el que se encuentra el atractivo es en deterioro, esto se debe a la falta de mantenimiento y sobre todo la pérdida de la tradición de los dueños en elaborar artesanalmente el jugo de caña.

9. ENTORNO:

El entorno natural es alterado a causa del mantenimiento de las instalaciones, restauración de las viviendas y el paisaje netamente agrícola. .

10. INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESO:

La vía de comunicación para acceder al atractivo es tipo terrestre lastrado y en estado regular. La frecuencia de transporte es irregular por lo que se recomienda movilizarse en vehículos privados o de alquiler.

11. FACILIDADES TURÍSTICAS.

Solo existen sitios de hospedaje y alimentación en el Cumandá.

12. INFRAESTRUCTURA BÁSICA

La distribución del agua hacia los habitantes del sector de Cascajal-Copalillo y Chalhuayacu es entubada. No existe alumbrado público en la vía principal y pocas viviendas cuentan con sistema eléctrico.

13. ASOCIACIÓN CON OTROS ATRACTIVOS.

El atractivo cultural se asocia con atractivos cercanos como la quebrada de Chalhuayacu a 300m y el Mirador Ojo del Gavilán.

14. DIFUSIÓN DEL ATRACTIVO: Local**15. VALORACIÓN DEL ATRACTIVO****Cuadro N° 44.** Valoración del atractivo cultural

VARIABLE	FACTOR	PUNTOS
CALIDAD	a) Valor intrínseco	5
	b) Valor extrínseco	5
	c) Entorno	3
	d) Estado de Conservación y/o Organización	2
APOYO	a) Acceso	4
	b) Servicios	4
	c) Asociación con otros atractivos	2
SIGNIFICADO	a) Local	1
	b) Provincial	0
	c) Nacional	0
	d) Internacional	0
VALORACIÓN TOTAL		26
JERARQUÍA: II		

1. DATOS GENERALES

Ficha N° 005

1.1 Encuestador: Rosa Silva Ramos

1.2 Fecha: 01-02-2012

1.3 Evaluador: Msc. Carlos Cajas B

1.4 Nombre del Atractivo: VERTIENTE NATURAL “NUEVO HORIZONTE”

1.5 Categoría: Sitio Natural

1.6 Tipo: Río

1.7 Subtipo: Vertiente

2. FOTOGRAFÍA DEL RECURSO TURÍSTICO



Figura N° 35. Vertiente Natural “Nuevo Horizonte”. Marzo 2012

3. LOCALIZACIÓN

El atractivo se localiza en el Recinto Buenos Aires, cantón Cumandá, provincia de Chimborazo. Geográficamente se localiza la latitud: 2° 11' 50.20" S; longitud: 79° 11' 6.92" W.

4. CENTROS URBANO/ RURALES MÁS CERCANOS AL ATRACTIVO.

El sector más cercano son Recinto Buenos Aires a 800 m, Cumandá a 1 Km y Bucay a 500 m de distancia.

5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ATRACTIVO.

La altitud es de 245 m. s. n. m., registra una temperatura promedio de 22 °C y una precipitación pluviométrica de 2000 mm anuales.

5.1 Ubicación del Atractivo:

Se ubica al costado derecho de la vía que conduce al recinto Buenos Aires y la Isla 84, se ingresa en vehículo o caminado por un desvío de 300 m de distancia hasta la vertiente. El atractivo se encuentra a pocos metros a orillas del río Chimbo. Desde Cumandá se ubica a 600 m aproximadamente.

5.5 Descripción del atractivo:

Su nombre “Nuevo horizonte” hace referencia al mirador que ofrece al ingresar a la vertiente, se puede apreciar el mismo atractivo, las aguas del río Chimbo que siguen el curso Cumandá Bucay, Milagro, y recintos de Bucay y Marcelo Maridueña (prov. Guayas). Hace años sus alrededores se utilizaba como cantera para obtener piedras en la construcción de los caminos, después la vertiente se convirtió en un balneario natural para los habitantes, además permite recorrer sus alrededores observando flora y fauna y el río Chimbo. La vertiente natural mide aproximadamente 10m de largo por 4 m de ancho y 1 m de profundidad, sus aguas son tranquilas y cristalinas con propiedades minerales.

5.6 Flora representativa:

Cuadro N° 45. Flora representativa del atractivo turístico Vertiente Natural.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	N. COMÚN	FORMA DE USO
SOLANACEAE	<i>Solanum quitoense</i>	Naranjilla	Comestible / fruto
MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	Cedro	Maderable/ tronco
MYRTACEAE	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	Comestible / fruto
FABACEAE	<i>Inga sp</i>	Guaba de monte	Comestible / fruto
EUPHORBIACEAE	<i>Manihot utilissima</i>	Yuca	Comestible / raíz- Medicinal / hojas
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora quitoensis</i>	Taxo	Comestible / fruto
IRIDACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao 51	Comestible / fruto

5.7 Fauna representativa:

5.7.1 Aves:

Cuadro N° 46. Aves representativas del atractivo turístico Vertiente Natural.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
ARDEIDAE	Garza pequeña	<i>Egretta thula</i>
ACCIPITRIDAE	Guarro	<i>Chondrohierax uncinatus</i>
PICIDAE	Carpintero	<i>Veniliornis fumigatus</i>
ACCIPITRIDAE	Gavilán	<i>Gypes fulvus</i>

5.7.2 Mamíferos:

Cuadro N° 47. Mamíferos representativos del atractivo turístico Vertiente Natural.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
SCIURIDAE	Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>
MEPHITIDAE	Zorrillo	<i>Conepatus semestriatus</i>
PIERIDAE	Mariposa amarilla	<i>Phoebes cypris</i>

5.7.3 Reptiles:

Cuadro N° 48. Reptil representativo del atractivo turístico Vertiente Natural.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
VIPERIDAE	Equis	<i>Bothrops atrox</i>

6. CONDICIONES DE USO: (clima, vestimenta, equipos, costo, etc.)

Se recomienda vestir ropa ligera de acuerdo al clima, zapatos cómodos o botas en invierno, repelente, bloqueador solar, cámara fotográfica, gorra, alimentos y bebidas hidratantes. Su acceso no tiene costo, pero es importante pedir autorización a sus propietarios.

7. POTENCIALIDAD DE USO

7.1 Usos Actuales

Utilizan como balneario natural para loa habitantes de la zona.

7.2 Usos Potenciales

- ✓ Fotografía.
- ✓ Observación de flora y fauna.
- ✓ Balneario turístico.

7.3 Necesidades Turísticas

- ✓ Diseño e implementación de infraestructura, señalética interpretativa y facilidades turísticas.
- ✓ Restauración ecológica y reforestación.
- ✓ Plan de contingencia para el río Chimbo.

7.4 Impactos

7.4.1 Impactos positivos

Difusión de los atractivos turísticos del recinto y generación de empleo.

7.4.2 Impactos negativos

Contaminación de sus aguas y contaminación en el entorno en época de invierno.

8. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ATRACTIVO:

El estado en el que se encuentra el atractivo es en proceso de deterioro por factores ambientales, es decir en época de invierno aumenta el nivel de caudal del río Chimbo llegando hasta la vertiente natural, motivo de contaminación.

9. ENTORNO:

El entorno natural y paisajístico se encuentra alterada causa de la deforestación.

10. INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESO:

La vía de comunicación para acceder al atractivo es tipo terrestre asfaltado y lastrado y en buen estado. La frecuencia del transporte es irregular por lo que se recomienda movilizarse en vehículos privados o de alquiler.

11. FACILIDADES TURÍSTICAS.

Infraestructura turística existe en Cumandá.

12. INFRAESTRUCTURA BÁSICA

La distribución del agua hacia los habitantes del recinto Buenos Aires es entubada . No existe alumbrado público en la vía principal y no disponen de un sistema de alcantarillado, por lo que se requiere tomar medidas urgentes.

13. ASOCIACIÓN CON OTROS ATRACTIVOS.

El atractivo natural se asocia con atractivos cercanos como son el Recinto Buenos Aires a 300m, el río Chimbo a 50 m de distancia.

14. DIFUSIÓN DEL ATRACTIVO: Local

15. VALORACIÓN DEL ATRACTIVO

Cuadro N° 49. Valoración del atractivo Vertiente Natural

VARIABLE	FACTOR	PUNTOS
CALIDAD	a) Valor intrínseco	5
	b) Valor extrínseco	2
	c) Entorno	3
	d) Estado de Conservación y/o Organización	2
APOYO	a) Acceso	5
	b) Servicios	4
	c) Asociación con otros atractivos	2
SIGNIFICADO	a) Local	1
	b) Provincial	0
	c) Nacional	0
	d) Internacional	0
VALORACIÓN TOTAL		24
JERARQUÍA: I		

1. DATOS GENERALES

Ficha N° 006

1.1 Encuestador: Rosa Silva Ramos

1.2 Fecha: 01-02-2012

1.3 Evaluador: Msc. Carlos Cajas B

1.4 Nombre del Atractivo: RIO CHIMBO

1.5 Categoría: Sitio Natural

1.6 Tipo: Río

1.7 Subtipo: Rápido

2. FOTOGRAFÍA DEL RECURSO TURÍSTICO

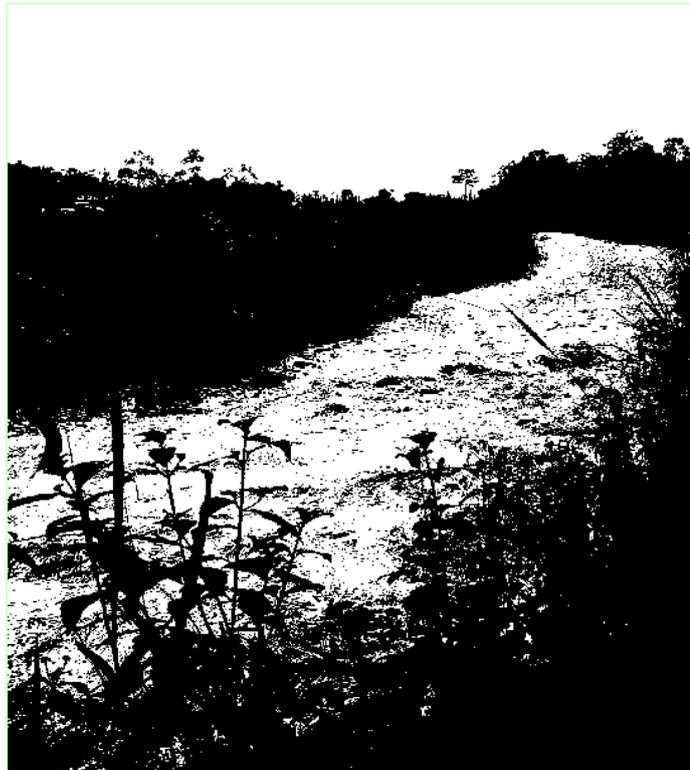


Figura N° 36. Río Chimbo. Marzo 2012

3. LOCALIZACIÓN

El atractivo se localiza en el Recinto Buenos Aires, cantón Cumandá, provincia de Chimborazo. Geográficamente se localiza la latitud: 2° 11' 50.20" S; longitud: 79° 11' 6.92" W.

4. CENTROS URBANOS MÁS CERCANOS AL ATRACTIVO.

El sector más cercano al atractivo son Cumandá a 1 Km y Bucay a 1.5 Km de distancia.

5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ATRACTIVO.

La altitud es de 245 m. s. n. m., registra una temperatura promedio de 22 °C y una precipitación pluviométrica de 2200 mm anuales.

5.1 Ubicación del Atractivo:

Existen varios puntos estratégicos para su ingreso desde Chalhuayacu, ingresando por una propiedad privada se aprecia la unión de los ríos Chalhuayacu y Chimbo. En Cumandá desde el barrio Patria Nueva se observa la unión del mismo río con el Mayahuan, otros puntos de ingreso son los barrios Planta Baja y El Recreo. Y desde el Recinto Buenos Aires tomando la ubicación del atractivo Vertiente Natural “Nuevo Horizonte” (Ficha N° 004), se camina aproximadamente 350 m para llegar a orillas del río Chimbo.

5.2 Descripción del atractivo:

Es un río de subtipo rápido por las características que presenta es importante para el sector, el primero en el Ecuador que fue tomado en cuenta para la implementación de la primera planta hidroeléctrica en la década de los cuarenta.

Nace en la Cordillera de los Andes, para luego desembocar en la vertiente del Pacífico (río Guayas) y sirve de límite provincial y cantonal, durante todo su trayecto mantiene el mismo nombre, la cantidad de agua que circula por este río es variante, depende mucho del tiempo, así tenemos que en el invierno es un río muy peligroso por el nivel de caudal y por el constante cambio de curso del río.

Este río posee rasgos culturales es el protagonista de la historia de la gran represa hidroeléctrica que se iba a construir en sus aguas, existe un túnel por donde se pretendía desviar las aguas del río, grandes fosas para la recolección del agua. El ancho del río es constante a medida que baja de la cordillera hacia la llanura costera, la coloración de las aguas cambio de café claro (por la contaminación) a café oscuro (sedimentos) en invierno y otras características ambientales.

5.6 Flora representativa:

Cuadro N° 50. Flora representativa del atractivo turístico río Chimbo.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	N. COMÚN	USOS
POACEAE	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de Azúcar	Comestible/ tallo
POACEAE	<i>Guadua angustifolia</i>	Caña guadua	Construcción/ tallo
SOLANACEAE	<i>Solanum quitoense</i>	Naranjilla	Comestible / fruto
MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	Cedro	Maderable/ tronco
MYRTACEAE	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	Comestible / fruto
FABACEAE	<i>Inga sp</i>	Guaba de monte	Comestible / fruto

5.4 Fauna representativa:

5.4.1 Aves:

Cuadro N° 51. Aves representativas del atractivo turístico río Chimbo.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
PICIDAE	Carpintero	<i>Veniliornis fumigatus</i>
ACCIPITRIDAE	Guarro	<i>Chondrohierax uncinatus</i>
ACCIPITRIDAE	Gavilán	<i>Gypes fulvus</i>
ACCIPITRIDAE	Gavilán agudo	<i>Buteo platypterus</i>
EMBERIZIDAE	Gorrión	<i>Zonotrichia capensis</i>

5.4.2 Mamíferos:

Cuadro N° 52. Mamíferos representativos del atractivo turístico río Chimbo.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
SCIURIDAE	Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>
MEPHITIDAE	Zorrillo	<i>Conepatus semestriatus</i>
DASYPROCTIDAE	Guatusa	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>
PROCYONIDAE	Cuchuco- Coati	<i>Nasua narica</i>

5.4.3 Reptiles:

Cuadro N° 53. Reptiles representativos del atractivo turístico río Chimbo.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
VIPERIDAE	Equis	<i>Bothrops atrox</i>
COLUBRIDAE	Chonta	<i>Clelia clelia</i>

6. CONDICIONES DE USO: (clima, vestimenta, equipos, costo, etc.)

Se recomienda vestir ropa ligera de acuerdo al clima, zapatos cómodos o botas en invierno, repelente, bloqueador solar, cámara fotográfica, gorra, alimentos y bebidas hidratantes. Su acceso no tiene costo, pero es importante pedir autorización a sus propietarios.

7. POTENCIALIDAD DE USO

7.1 Usos Actuales

Actualmente en verano utilizan al río para practicar tubing desde los Recintos La Victoria hasta Buenos Aires. Las viviendas ubicadas a orillas del río en Bucay- Guayas, arrojan las aguas grises a través de tuberías que desembocan al mismo. En la parte alta del río tanto en Chillanes-Bolívar, y Cumandá utilizando como desfogue de aguas de las chancheras que se ubican a orillas del río. Algunos pobladores utilizan el agua para el ganado.

7.2 Usos Potenciales

Fotografía, observación de flora y fauna, practica de deportes extremos como rafting, kayak y tubing.

7.3 Necesidades Turísticas

Plan de contingencia para el río Chimbo, en invierno, plan de manejo ambiental, capacitación de guías nativos, señalética.

7.4 Impactos

7.4.1 Impactos positivos

Restauración ecológica de la microcuenca, difusión de los atractivos turísticos a nivel cantonal, generación de fuentes de empleo.

7.4.2 Impactos negativos

Contaminación del río, desvalorización y conciencia de los recursos naturales por los habitantes. Contaminación atmosférica por la emanación de gas metano.

8. ESTADOS DE CONSERVACIÓN DEL ATRACTIVO:

El estado en el que se encuentra el atractivo es en estado de deterioro por factores

contaminantes como inadecuado manejo de desechos orgánicos e inorgánicos.

9. ENTORNO:

El entorno natural y paisajístico se encuentra gravemente deteriorado por los asentamientos humanos y criaderos de cerdos a orillas del río Chimbo sin mencionar la deforestación y la basura en el entorno.

10. INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESO:

La vía de comunicación para acceder al atractivo es tipo terrestre lastrado y asfaltado en ciertos tramos de la vía en estado regular. La frecuencia de transporte es regular.

11. FACILIDADES TURÍSTICAS: Infraestructura turística existe en Cumandá.

12. INFRAESTRUCTURA BÁSICA

La distribución del agua hacia los habitantes del recinto Buenos Aires es entubada. Existe alumbrado público en la vía principal excepto en algunos sectores.

13. ASOCIACIÓN CON OTROS ATRACTIVOS.

El río Chimbo se asocia con el Recinto Buenos Aires a 300 m, la quebrada de Chahuayacu a 200 m de distancia.

14. DIFUSIÓN DEL ATRACTIVO: Nacional

15. VALORACIÓN DEL ATRACTIVO

Cuadro N° 54. Valoración del atractivo río Chimbo.

VARIABLE	FACTOR	PUNTOS
CALIDAD	a) Valor intrínseco	6
	b) Valor extrínseco	8
	c) Entorno	3
	d) Estado de Conservación y/o Organización	2
APOYO	a) Acceso	5
	b) Servicios	4
	c) Asociación con otros atractivos	2
SIGNIFICADO	a) Local	
	b) Provincial	
	c) Nacional	6
	d) Internacional	
VALORACIÓN TOTAL		36
JERARQUÍA: II		

1. DATOS GENERALES

Ficha N° 007

1.1 Encuestador: Rosa Silva Ramos

1.2 Fecha: 01-02-2012

1.3 Evaluador: Msc. Carlos Cajas B.

1.4 Nombre del Atractivo: RECINTO BUENOS AIRES

1.5 Categoría: Manifestaciones Culturales

1.6 Tipo: Realizaciones técnicas y científicas

1.7 Subtipo: Formas de producción agropecuaria

2. FOTOGRAFÍA DEL RECURSO TURÍSTICO



Foto N° 37. Recinto Buenos Aires. Marzo 2012

3. LOCALIZACIÓN

El recinto Buenas Aires se ubica al noroeste del cantón Cumandá tomando la vía que conduce a La Isla, Nueva Unión (Guayas) desde el barrio La Marina. Geográficamente se localiza la latitud: $2^{\circ} 11' 50.20''$ S; longitud: $79^{\circ} 4' 6.92''$ W

4. CENTRO URBANO/ RURAL MÁS CERCANO AL ATRACTIVO.

El sector más cercano es Cumandá a 1 Km de distancia.

5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ATRACTIVO.

La altitud es de 245 m. s. n. m., registra una temperatura promedio de 22 °C y una precipitación pluviométrica de 2200 mm anuales.

5.1 Descripción del atractivo:

Buenos Aires es un recinto que se caracteriza por su gente cálida, amable y trabajadora, dedicados principalmente a la producción agrícola, su origen viene desde hace más de 100 años, migraron de poblaciones como Bucay (prov. Guayas) y de los cantones del subtrópico de las provincias de Chimborazo, Cañar y Bolívar de esta manera conformándose una población aproximada de 128 familias en la actualidad. Se considera que en el recinto existe un espacio de territorio de bosque secundario conservando algunas especies nativas perteneciente al Sr. José Carrión. Su población se distribuye desde los costados de la vía principal hacia el interior. Limita: Norte: Río Chimbo; Sur: Río Chanchan; Este: Cabecera Cantonal Cumandá; Oeste: Nueva Unión (prov. Guayas).

5.2 Flora representativa:

Cuadro N° 55 Flora representativa del recinto Buenos Aires.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	N. COMÚN	USOS
SOLANACEAE	<i>Solanum quitoense</i>	Naranjilla	Comestible / fruto
MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	Cedro	Maderable/ tronco
MYRTACEAE	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	Comestible / fruto
ARACEAE	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Camacho	Medicinal/ hojas
ARACEAE	<i>Colocasia esculenta</i>	Papa china	Comestible / raíz
IRIDACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao 51	Comestible / fruto
MUSACEAE	<i>Musa sp.</i>	Guineo	Comestible / fruto
MUSACEAE	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	Comestible / fruto
POACEAE	<i>Zea maiz</i>	Maíz	Comestible / fruto
EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de drago	Medicinal/ corteza
BOMBACACEAE	<i>Ceiba trischistandra</i>	Ceibo	Ornamental
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán	Maderable/ tronco
CECROPIACEAE	<i>Cecropia app.</i>	Mata palo	Ornamental

5.3 Fauna representativa.

5.3.1 Aves:

Cuadro N° 56. Aves representativas del recinto Buenos Aires.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
PICIDAE	Carpintero	<i>Veniliornis fumigatus</i>
ACCIPITRIDAE	Guarro	<i>Chondrohierax uncinatus</i>
ACCIPITRIDAE	Gavilán	<i>Gypes fulvus</i>
ACCIPITRIDAE	Gavilán agudo	<i>Buteo platypterus</i>

5.3.2 Mamíferos:

Cuadro N° 57. Mamíferos representativos del recinto Buenos Aires.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
SCIURIDAE	Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>
MEPHITIDAE	Zorrillo	<i>Conepatus semestriatus</i>
DASYPROCTIDAE	Guatusa	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>
PROCYONIDAE	Cuchuco- Coati	<i>Nasua narica</i>

5.7.3 Reptiles:

Cuadro N° 58. Reptiles representativos del recinto Buenos Aires.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
VIPERIDAE	Equis	<i>Bothrops atrox</i>
COLUBRIDAE	Chonta	<i>Clelia clelia</i>

6. CONDICIONES DE USO: (clima, vestimenta, equipos, costo, etc.)

Se recomienda vestir ropa ligera de acuerdo al clima, zapatos cómodos, repelente, bloqueador solar, cámara fotográfica, gorra.

7. POTENCIALIDAD DE USO

7.1 Usos Actuales: La producción es netamente agrícola.

7.2 Usos Potenciales

- ✓ Fotografía.
- ✓ Observación de flora y fauna.
- ✓ Observación y práctica de métodos artesanales de producción en plátano, orito, cacao, etc en las diferentes fincas, con fines agro turísticos.

- ✓ Aprovechamiento de los recursos naturales (río Chanchan y Chimbo) para practicar deportes extremos, con fines turísticos.
- ✓ Formación de emprendedores productivos para los habitantes de la zona.

7.3 Necesidades Turísticas

Formación de guías nativos, infraestructura y facilidades turísticas servicios básicos de calidad.

7.4 Impactos

7.4.1 Impactos positivos

Generación de diferentes alternativas de empleo a los habitantes, reconocimiento a nivel cantonal como modelo de desarrollo económico.

7.4.2 Impactos negativos

Perdida de la identidad cultural, contaminación ambiental.

8. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ATRACTIVO:

El estado en el que se encuentra el atractivo es alterado por factores climáticos y ambientales, especialmente en invierno ocasionando problemas en el río Chanchan, incremento del caudal generando pérdida de espacio de territorio y cultivos.

9. ENTORNO:

El entorno es alterado por contaminación visual aproximadamente a 150 m se ubica el Depósito Municipal de Desechos orgánicos provenientes de las viviendas y mercados de Bucay, Cumandá y Pallatanga, generando contaminación en el suelo y aire.

10. INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESO:

La vía de comunicación para acceder al atractivo es tipo terrestre y en buen estado. La frecuencia de transporte es irregular por lo que se recomienda movilizarse en vehículos privados o de alquiler.

11. FACILIDADES TURÍSTICAS: Infraestructura turística existe en Cumandá.

12. INFRAESTRUCTURA BÁSICA

El abastecimiento de agua hacia el recinto Buenos Aires es entubada, no disponen de alcantarillado, sin embargo cuentan con un buen servicio de energía eléctrica

13. ASOCIACIÓN CON OTROS ATRACTIVOS.

El atractivo se asocia con la Vertiente Natural “Nuevo Horizonte” a 300 m y el río Chimbo a 350 m de distancia.

14. DIFUSIÓN DEL ATRACTIVO: Local

Cuadro N° 59. Valoración del atractivo recinto Buenos Aires.

15. VALORACIÓN DEL ATRACTIVO		
VARIABLE	FACTOR	PUNTOS
CALIDAD	a) Valor intrínseco	12
	b) Valor extrínseco	8
	c) Entorno	4
	d) Estado de Conservación y/o Organización	4
APOYO	a) Acceso	5
	b) Servicios	4
	c) Asociación con otros atractivos	3
SIGNIFICADO	a) Local	2
	b) Provincial	0
	c) Nacional	0
	d) Internacional	0
VALORACIÓN TOTAL		42
JERARQUÍA: II		

Cuadro N° 60. Ficha resumen de atractivos naturales y culturales.

FICHA RESUMEN DE ATRACTIVOS NATURALES Y CULTURALES											
Nombre: Rosa Silva R											
Evaluador: Msc. Carlos Cajas B.											
Fecha: Marzo 2012											
PROVINCIA: CHIMBORAZO CANTÓN: CUMANDÁ	N°	LUGAR	ATRACTIVO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	CATEGORÍA	TIPO	SUBTIPO	DIFUSIÓN	JERARQUÍA
	1	Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso	QUEBRADA DE CHALHUAYACU	2° 10' 28.06" S	79° 4' 29.66" W	617 m. s. n. m.	Sitio Natural	Montaña	Colina	Local	II
	2		TRAPICHE RUDIMENTARIO	2° 10' 37.19" S	79° 4' 19.07" W	855 m. s. n. m.	Manifestaciones Culturales	Realizaciones Técnicas y Científicas	Explotaciones Industriales	Local	II
	3		CASCADA ENCANTADA	2° 10' 37.19" S	79° 4' 19.07" W	814 m. s. n. m.	Sitio Natural	Río	Cascada	Local	I
	4		MIRADOR OJO DEL GAVILÁN	2° 11' 14.22" S	79° 4' 3.94" W	955 m. s. n. m.	Sitio Natural	Montaña	Colina	Local	I
	5	Recinto Buenos Aires	VERTIENTE NATURAL "NUEVO HORIZONTE"	2° 11' 50.20" S	79° 11' 6.92" W	245 m. s. n. m.	Sitio Natural	Río	Vertiente	Local	I
	6		RIO CHIMBO	2° 11' 50.20" S	79° 11' 6.92" W	245 m. s. n. m.	Sitio Natural	Río	Rápido	Nacional	II
	7		RECINTO BUENOS AIRES	2° 11' 50.20" S	79° 11' 6.92" W	245 m. s. n. m.	Manifestaciones Culturales	Realizaciones Técnicas y Científicas	Formas de producción agropecuaria	Local	II

En la microcuenca del río Chimbo se identificaron 5 atractivos naturales y 2 culturales. En base a la calidad, tipo y jerarquía de cada atractivo turístico se ha determinado que la microcuenca posee un gran potencial para desarrollar turismo comunitario, ecoturismo y de aventura donde los visitantes puedan realizar actividades agro-turísticas en el trapiche rudimentario (comunidad Cascajal-Copalillo) o conocer sobre el proceso artesanal del cacao (recinto Buenos Aires), convivir e intercambiar experiencias con el recinto Buenos Aires, practicar deportes extremos como rafting en el río Chimbo, caminatas y/o excursiones observando la flora y fauna de la Quebrada de Chalhuayacu cuyo destino es hacia el Mirador Ojo de Gavilán.

Sin embargo frente a las actividades turísticas que se desarrollen en la microcuenca, es importante tomar medidas para el correcto manejo turístico desde la formación micro-empresarial de cada uno de los habitantes del recinto Buenos Aires y la comunidad Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso, hasta la ejecución de programas de educación ambiental encaminados al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales creando conciencia y respeto por la naturaleza.

Por otro lado la implementación de buenas prácticas ambientales en cada una de las actividades y de esta manera ofertar a turistas nacionales y extranjeros un servicio de calidad y competitividad.

6. Ámbito socio cultural

Como se indicó anteriormente para efectos del estudio se plantea levantar un estudio y análisis detallado de las actividades económicas y socioculturales del recinto Buenos Aires y Cascajal Copalillo como potenciales lugares para el desarrollo turístico sostenible.

a. Características socioculturales de la microcuenca.

1) Aspectos demográficos

De acuerdo a los datos del INEC 2010 el cantón Cumandá cuenta con una población total de 9395 habitantes de los cuales 4.691 son hombres y 4.704 mujeres. Se estima que aproximadamente el 80% de la población es mestiza provenientes de varias provincias:

Tungurahua, Cañar, Azuay y Chimborazo especialmente de los cantones Colta, Alausí, Chunchi y Guamote.

Cuadro N° 61. Población por edades del cantón Cumandá. INEC 2010

POBLACION DINAMICA	HABITANTES	PORCENTAJE
POBLACION HABITANTES	9395	
POBLACION - HOMBRES	4691	49,9%
POBLACION - MUJERES	4704	50,1%
POBLACION MENORES A 1 AÑO	227	2,4%
POBLACION MENORES A 1 - 9 AÑOS	2285	24,3%
POBLACION DE 10 A 14 AÑOS	1141	12,1%
POBLACION DE 15 A 29 AÑOS	2517	26,8%
POBLACION DE 30 A 49	1803	19,2%
POBLACION DE 50 A 64	820	8,7%
POBLACION DE 65 AÑOS Y MÁS	602	6,4%
POBLACION AFROECUATORIANA	207	2,2%
POBLACION INDIGENA	562	6,0%
POBLACION MESTIZA	7880	83,9%
POBLACION BLANCA	736	7,8%

El área urbana de Cumandá está estructurada por once barrios legalmente reconocidos, cinco de ellos forman parte del presente estudio por relacionarse directamente con el río Chimbo, son los siguientes:

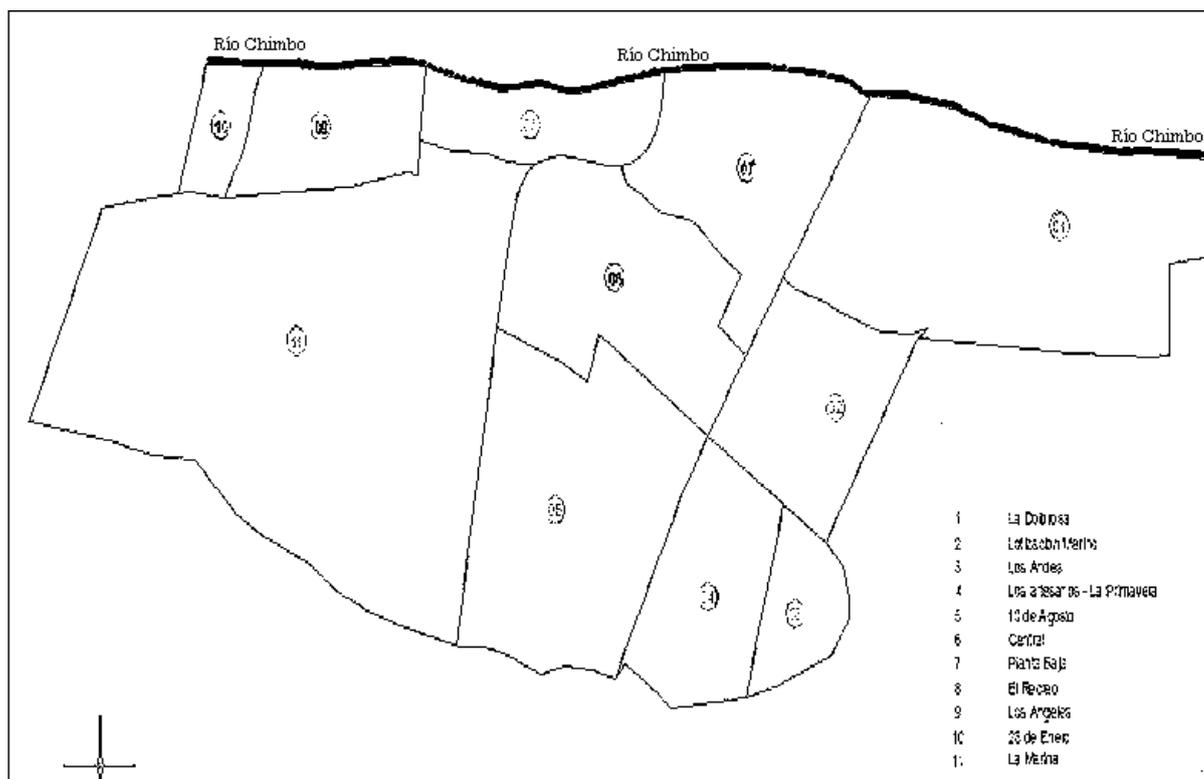


Figura N° 38 Estructura urbana de Cumandá.

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2011.

Los barrios ubicados a las riveras del río Chimbo son, La Dolorosa, Planta Baja, El Recreo, Los Ángeles y 28 de Enero.

La distribución demográfica de los sectores rurales pertenecientes a la microcuenca del río Chimbo es el siguiente:

Cuadro N° 62. Distribución demográfica de la microcuenca del río Chimbo.

SECTOR	NÚMERO DE FAMILIAS	NÚMERO DE HABITANTES*
RECINTO CHALGUAYACU	60	300
COMUNIDAD CASCAJAL COPALILLO-NUEVO PARAISO	40	200
RECINTO LA VICTORIA	100	500
RECINTO BUENOS AIRES	128	640
TOTAL	328	1640

* (Relación 5 habitantes por familia).

2) Migración

En base a entrevistas personales con los líderes de cada sector en todos los recintos de la zona de estudio existe flujos migratorios temporales a otras provincias y regiones del país, agudizándose este problema por la baja producción agrícola, terrenos con mucha pendiente o problemas de inundaciones, todos éstos, constituyen factores que han inducido a que ocurran los procesos migratorios, por cuanto la propiedad rural no abastece las necesidades básicas de la familia.

La población potencial en disposición de migrar se encuentra entre los 18 y los 45 años (INEC 2010), debido a que han alcanzado la madurez suficiente para sentirse en condiciones de aportar a la economía familiar o buscar independencia y constituir una nueva familia. Lo pobladores manifiestan que las razones para la migración son las siguientes:

- Falta de fuentes de trabajo.
- Falta de recursos económicos.
- Buscar el bienestar de la familia.
- Bajos salarios.

Datos del INFOPLAN 2010 estiman que el nivel de pobreza en el cantón Cumandá llega al 68.10% y pobreza extrema el 29.80%.

3) Instituciones educativas

En la zona de estudio funcionan algunas instituciones educativas como jardines, escuelas, y colegios, tenemos:

Cuadro N° 63. Instituciones educativas a nivel cantonal

INSTITUCIÓN	LUGAR
JARDINES	
Dr. Ángel Borja	Cabecera Cantonal
Unidad Educativa Virgen de los Dolores	Cabecera Cantonal
Dr. Ángel Borja	Cabecera Cantonal
Cumandá	Cabecera Cantonal

ESCUELAS	
Sultana de los Andes	Cabecera Cantonal
Celso Augusto Rodríguez.	Cabecera Cantonal
Cecilia Álvarez	Cabecera Cantonal
Mariscal Sucre	Cabecera Cantonal
Cornelio Dávalos	La Victoria
Antonio Nariño	Chalguayacu
José Nicanor Carrión	Buenos Aires
COLEGIOS	
Técnico Cumandá CONATEC	Cabecera Cantonal
Colegio a Distancia Chimborazo	Cabecera Cantonal

Fuentes del INFOPLAN 2010 estiman que el analfabetismo funcional, es decir el uso práctico que se le da al conocimiento en lo que tiene que ver con el uso y comprensión del lenguaje oral y escrito, y en la resolución de operaciones matemáticas básicas en el cantón Cumandá, el analfabetismo funcional es el 26%.

5) Vías de Comunicación

El cantón Cumandá es el vínculo con la región Costa. Tiene una fuerte relación con la provincia del Guayas. El principal eje vial que integra y une al cantón con otros como Pallatanga de Chimborazo y El Triunfo de Guayas es la carretera interprovincial posibilitando la interconexión de Cumandá con provincias de la sierra, costa y oriente ecuatoriano.

6) Servicios básicos

El plan de desarrollo cantonal especifica los siguientes datos:

a) Agua

El 60% de los habitantes en la parte urbana dispone de agua potable mientras que en los recintos es agua entubada obtienen el líquido vital de pozos, ríos, y esteros.

b) Alcantarillado

El 60% de la población urbana se encuentra conectada a una red de alcantarillado sanitario y un 10% a nivel rural; existen recintos que evacuan las aguas servidas mediante pozos ciegos y sépticos, por lo que este servicio no es eficiente para el desarrollo turístico, lo cual es recomendable tomar las medidas necesarias para mejorar la calidad de este servicio. El problema es más notorio por la presencia de inundaciones en época invernal.

c) Sistema Eléctrico

El 87.66 % de la población es beneficiaria de energía eléctrica a través del sistema interconectado de la empresa eléctrica de Riobamba

d) Comunicación

El servicio de telefonía fija es proporcionado por CNT S. A., la cobertura en el área urbana es del 36% del total de viviendas, en el área rural es nula, lo que significa que menos de la mitad de la población cuentan con este servicio. El sistema de telefonía móvil en la zona tiene una cobertura total de las dos operadoras Claro y Movistar, constituyéndose una gran ayuda para el desarrollo cotidiano de la población.

7) Transporte

Cuenta con un sistema de vías establecidas por dos carreteras de primer orden asfaltadas conectando con ciudades importantes como es Guayaquil y Riobamba; mientras que, para llegar a cada recinto cuenta con vías de segundo y tercer orden.

b. Características socioculturales de la Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso

La comunidad Cascajal Copalillo está conformada por 40 familias, es decir 200 habitantes quienes fueron encuestadas para obtener los siguientes resultados:

1) Género.

Cuadro N° 64. Género de la comunidad Cascajal-Copalillo.

GÉNERO	NÚMERO DE HABITANTES	PORCENTAJE
Masculino	108	54%
Femenino	92	46%
Total	200	100%



Figura N° 39. Género de la comunidad

Los habitantes de la comunidad están conformados por el 54% (108 habitantes) del género masculino y el 46% (92 habitantes) del género femenino.

2) Numero de habitantes por familia

Cuadro N° 65. Número de habitantes por familia.

NUMERO DE HABITANTES POR FAMILIA	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
UNO	4	5%
DOS	2	5%
TRES	8	20%
CUATRO	8	23%
CINCO	14	38%
SEIS	5	13%
Total	40	100%

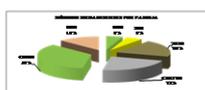


Figura N° 40. Número de habitantes por familia- Comunidad Cascajal Copalillo
Nuevo Paraíso. 2011

En base a las encuestas aplicadas a los habitantes de la comunidad indican que cada familia está conformado por 5 personas es decir el 35% del total del universo de estudio.

3) Grupo familiar

Cuadro N° 66. Número de habitantes por grupo familiar

EDAD	NUMERO DE HABITANTES	PORCENTAJE %
Tercera edad	20	10%
Adultos	70	45%
Adolescentes	30	15%
Escolares y menores de 5 años	60	30%
Total	200	100%

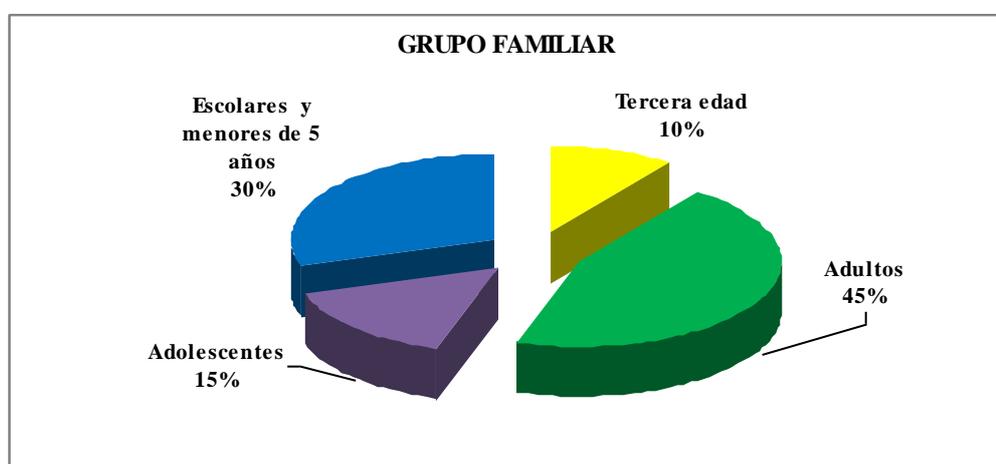


Figura N° 41. Número de habitantes por grupo familiar- Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.2011

Los grupos familiares están compuestos en su mayoría por adultos es decir el 45%, adolescentes el 15%, en escolares y menores de 5 años el 30% y el 10% son adultos mayores; los porcentajes mencionados son indicadores de la cantidad de personas adultas con quienes se podría emprender proyectos de desarrollo comunitario.

4) Población económicamente activa por grupo familiar y género.

Cuadro N° 67. PEA por grupo familiar y género.

GRUPOS DE EDAD	TOTAL HABITANTES	PEA MASCULINO	PEA FEMENINO	PEA TOTAL	PORCENTAJE PEA
Tercera edad	20	5	4	9	5%
Adultos	90	62	10	72	36%
Adolescentes	70	18	8	21	11%
Escolares y menores de 5 años	60	-	-	-	-
Total	200	85	17	102	51%

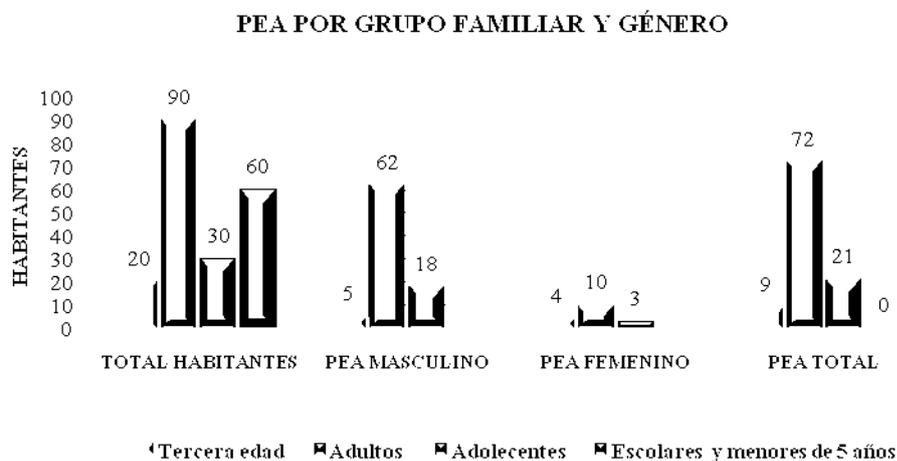


Figura N° 42. PEA por grupo familiar y género - Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.2011

Los resultados indican que la población económicamente activa son 102 habitantes dedicados a actividades agrícolas y comerciales o afines, si se relaciona la cantidad mencionada con el número total de habitantes en porcentaje, la PEA representa el 51% en toda la comunidad.

Por grupos de edad se indica que, 72 habitantes (36%) son personas adultas que pertenecen a la PEA, representados en su mayoría por el género masculino, mientras que en adolescentes (21 hab. -11%) y personas de la tercera edad (9 hab.-5%) la PEA es menor.

Determinándose que más de la mitad de los habitantes entre hombres y mujeres tiene una ocupación alguna, a pesar de ello si se analiza relación canasta familiar o suelo básico, PEA e ingresos económicos indican que las actividades productivas no son suficientemente rentables para mejorar su calidad de vida.

5) Nivel de instrucción

Cuadro N° 68. Nivel de Instrucción

INSTRUCCIÓN	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
Primaria	153	86%
Secundaria	39	19%
Superior	10	5%
TOTAL	200	100%

Elaborado por: Rosa Silva R.

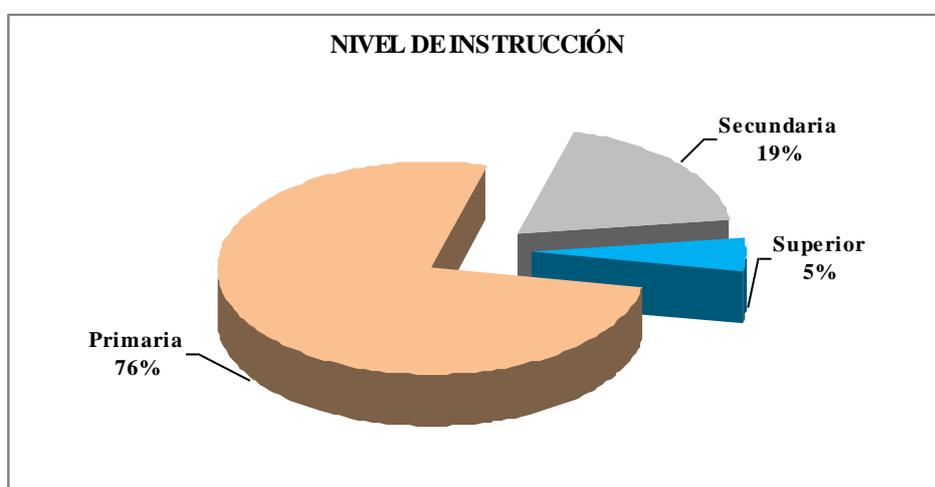


Figura N° 43. Nivel de Instrucción- Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.2011

El nivel de instrucción de los habitantes en su mayoría es primaria (76%), el 19% son de nivel secundario y superior el 5%. Determinando que las posibilidades de obtener un empleo estable y un salario básico son mínimas, por ello es importante formar en los habitantes nuevas aptitudes y actitudes en función de sus conocimientos básicos.

6) Tipo de vivienda

Cuadro N° 69. Tipo de Vivienda

TIPO DE VIVIENDA	NUMERO DE VIVIENDAS	PORCENTAJE %
HORMIGON Y ZINC	25	63%
MIXTA	7	13%
BLOQUE	10	15%
TOTAL	40	100%

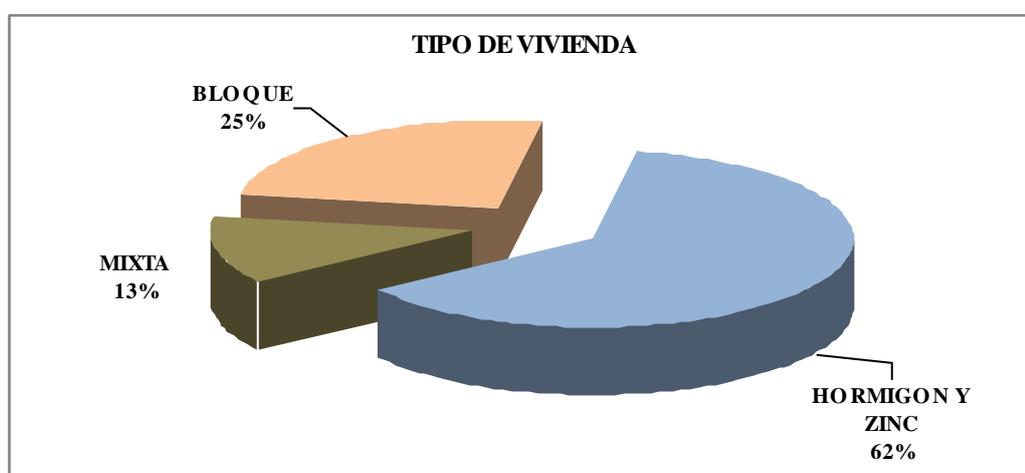


Figura N° 44. Tipo de Vivienda- Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.2011

Las viviendas se caracterizan por ser de tipo hormigón con cubierta de zinc es decir el 62%, viviendas de tipo bloque con cubierta de zinc el 25%, y las mixtas el 13%.

7) Infraestructura básica

a) Agua

Actualmente no existe agua potable en la comunidad Cascajal Copalillo, el punto de captación de agua proviene de una vertiente que nace en la Quebrada de Santa Fe cuyas coordenadas son: 79° 4' 6.82" longitud W y 2° 10' 51.76" latitud S convirtiéndose en un riachuelo que se une con el río Chahuayacu y finalmente con el río Chimbo.

b) Distribución del agua.

Cuadro N° 70. Distribución del agua

DISTRIBUCIÓN	NUMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
ENTUBADA	36	90%
RIO	9	10%
TOTAL	40	100%



Gráfico N° 45. Distribución del agua- Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.2011

Los habitantes de la comunidad manifiestan que la distribución del agua es tipo entubada (90%) y el 10% se ven obligados a recolectar agua del río más cercano.

c) Calidad del Agua

Cuadro N° 71. Calidad del agua

CALIDAD DEL AGUA	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
BUENA	10	25%
MALA	12	30%
REGULAR	18	45%
Total	40	100%

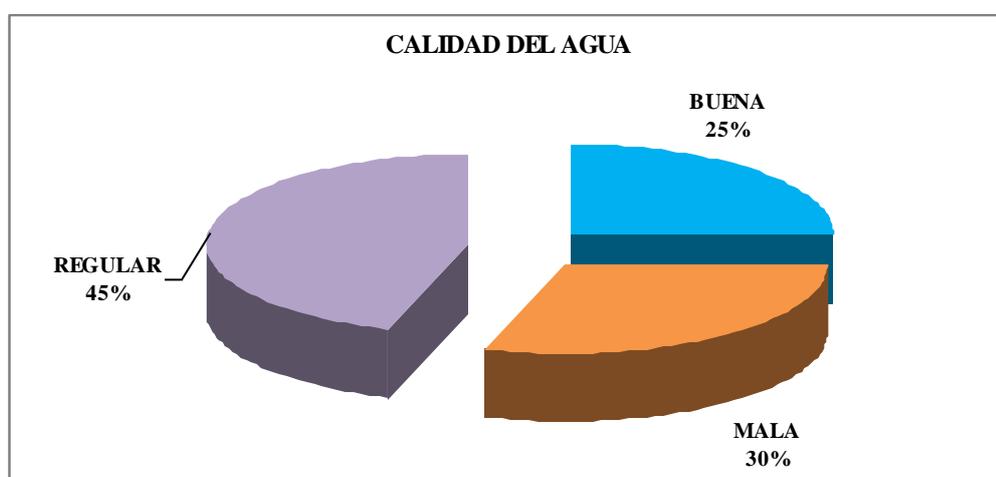


Gráfico N° 46. Calidad del agua- Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.2011

La comunidad manifiesta que la calidad del agua es regular (45%), mientras que el 30% indica que es mala y el 25% es de buena calidad.

Se concluye que tanto el tipo de distribución de agua como la calidad del mismo, repercutiría en el desarrollo turístico generando consecuencias graves a la salud de los potenciales turistas y habitantes del sector ocasionado enfermedades por consumo de agua contaminada, siendo imprescindible implementar un tratamiento adecuado, posterior a su captación.

d) Energía eléctrica

La distribución de la energía eléctrica es a través del sistema interconectado de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A., recibiendo el beneficio el 40% de las familias, además se constata que las viviendas ubicadas a los costados de la carretera no disponen de alumbrado público lo que genera inseguridad.

Cuadro N° 72. Servicio de Energía Eléctrica

SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
SI	16	40%
NO	24	60%
TOTAL	40	100%

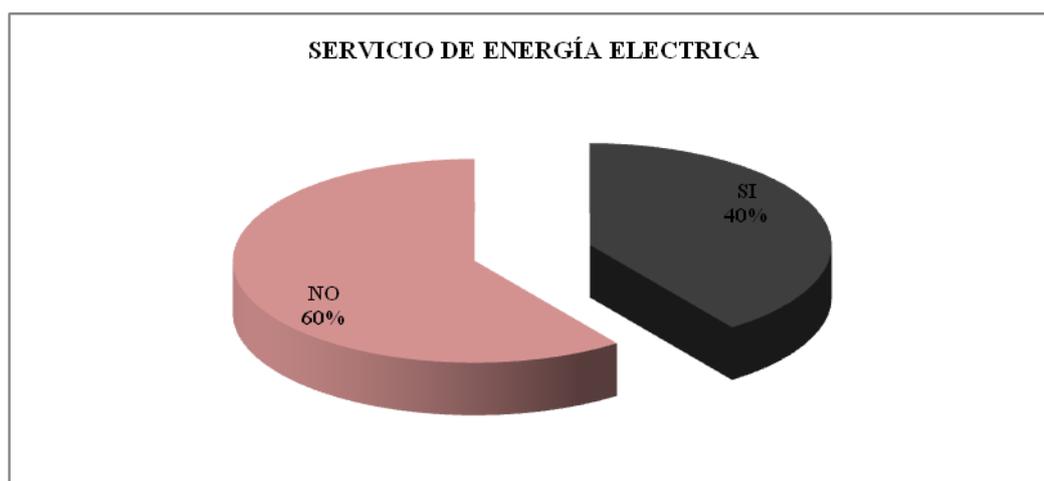


Figura N° 47. Servicio de energía eléctrica- Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.2011

e) Comunicación

El servicio de telefonía fija es nulo en toda la comunidad de Cascajal-Copalillo, su medio de comunicación es únicamente por telefonía móvil (CLARO) cubriendo algunos sectores cercanos a la vía principal.

8) Sistema de tratamiento de desechos.

a) Tratamiento de desechos líquidos

Cuadro N° 73. Sistema de Tratamiento

TIPO	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
RED PÚBLICA	10	25%
POZO SÉPTICO	30	75%
TOTAL	40	100%

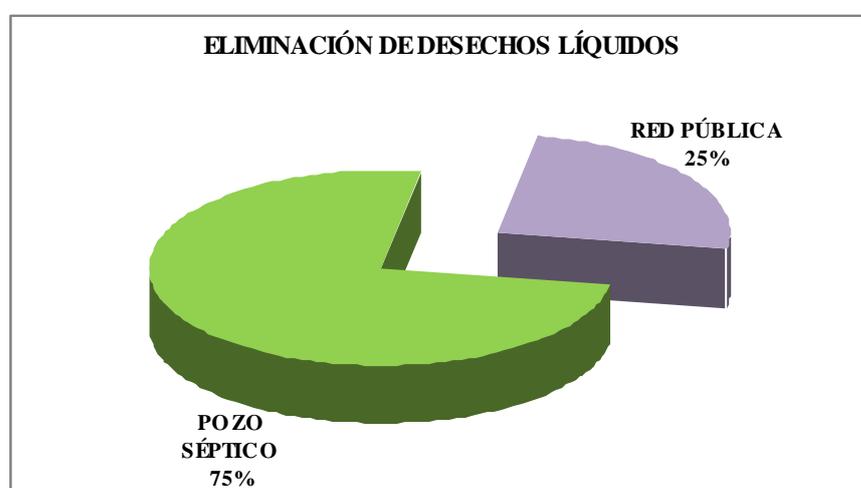


Figura N° 48. Tratamiento de desechos líquidos- Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.2011

El sistema de tratamiento de desechos líquidos es a través de pozos sépticos es decir el 75% y el 25% de las viviendas cercanas a la vía principal es por red pública, evidenciando la inexistencia de un sistema de alcantarillado para la comunidad ocasionando graves problemas ambientales al suelo, agua y especialmente a la salud de los habitantes.

b) Tratamiento de desechos sólidos

Cuadro N° 74. Sistema de Tratamiento

ELIMINACION DE BASURA	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
RECOLECTOR MUNICIPAL	7	13%
ABONO	10	25%
INCINERACIÓN	25	63%
TOTAL	40	100%

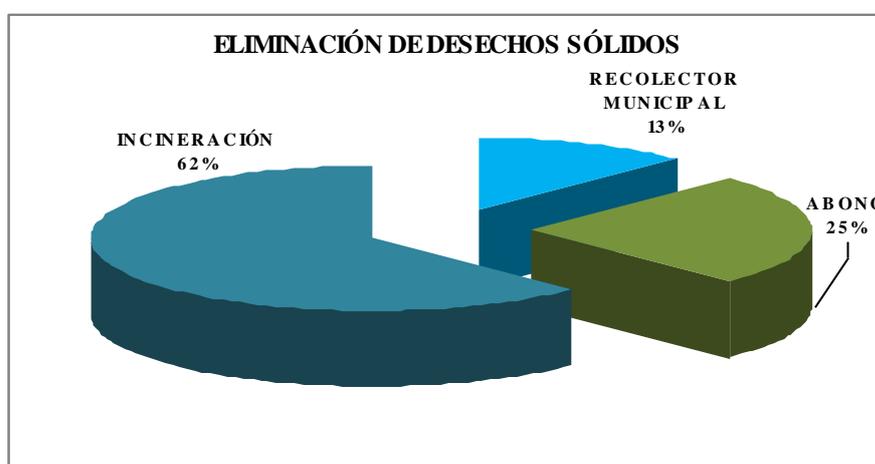


Gráfico N° 49. Sistema de Tratamiento de Desechos Sólidos- Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.2011

En su mayoría el sistema de tratamiento de desechos sólidos es por incineración, es decir el 62%, esto acarrea problemas de contaminación atmosférica, el 25% aprovechan los desechos para la preparación de abono, luego de separar los desechos orgánicos e inorgánicos y el 13% indica que el recolector de basura llega una vez a la semana.

De esta manera se determina el grado de contaminación ambiental que ocasiona el inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos, porcentajes que hay que considerar en la toma de decisiones que impulse la concienciación y cogestión de actores políticos y sociales para recuperar el entorno natural y paisajístico de la microcuenca a nivel cantonal.

9) Salud

La comunidad de Cascajal Copalillo no dispone de un Subcentro de Salud o dispensario medico donde las personas reciban atención médica. En casos de emergencia acuden al centro de Salud de Cumandá

10) Educación

En el recinto Cascajal-La Unión funciona un centro educativo de nivel primario “Cumandá”, otro en el Recinto Chalhuayacu, “Antonio Merino” y en Copalillo, “Aníbal Moreno” instituciones donde acuden niños de la comunidad y de los recintos mencionados.

11) Vías

La vía se encuentra asfaltada un 25% y en buen estado siendo un beneficio para las viviendas que se encuentran asentadas a sus costados para la comercialización de sus productos, sin embargo gran parte del camino que conduce al resto de viviendas es lastrado (75%) y en malas condiciones, lo cual ocasiona inconvenientes para llegar a los atractivos turísticos de la comunidad y los potenciales proyectos turísticos que se desarrollen.

Cuadro N° 75. Tipo de vías

VIAS DE ACCESO	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
ASFALTADO	10	25%
LASTRADO	30	75%
TOTAL	40	100%

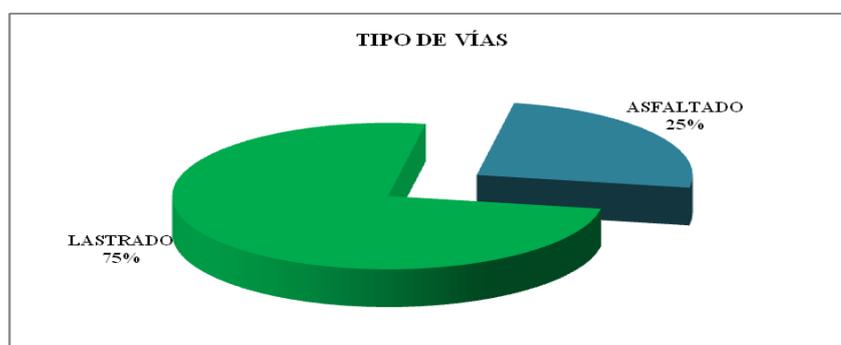


Figura N° 50 Tipo de vías- Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.2011

c. Características socioculturales del recinto Buenos Aires.

El recinto Buenos Aires esta conformado por 128 familias, es decir 640 habitantes. La distribución de la población empieza desde los costados de la vía principal, ingresando al recinto, sus viviendas son de diferentes materiales de construcción, además cuentan con un parque central, un centro educativo “Escuela José Nicanor Carrión”, una cancha deportiva, y una capilla, algunos cultivos están junto a las viviendas y en su mayoría las fincas que están alejadas de las viviendas, apreciándose en forma gráfica diseñado por los moradores del recinto.

1) Género.

Cuadro N° 76. Género del recinto Buenos Aires.

GÉNERO	NÚMERO DE HABITANTES	PORCENTAJE
Masculino	288	45%
Femenino	352	55%
Total	640	100%

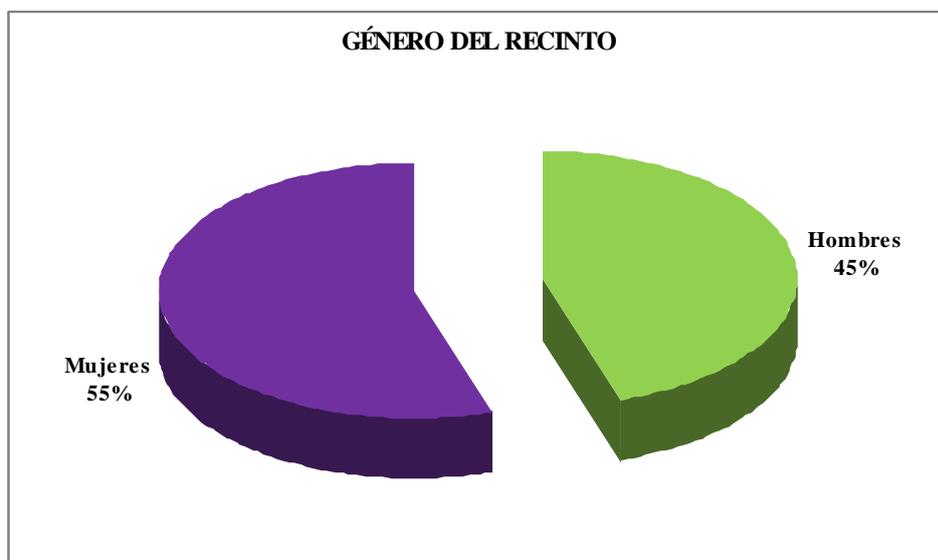


Figura N° 51. Género del recinto Buenos Aires. 2011

Los habitantes del recinto están conformados por el 45% (192 habitantes) del género masculino y el 55% (448 habitantes) del género femenino.

2) Numero de habitantes por familia

Cuadro N° 77. Número de habitantes por familia.

NUMERO DE HABITANTES POR FAMILIA	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
UNO	5	4%
DOS	7	5%
TRES	8	6%
CUATRO	20	16%
CINCO	63	49%
SEIS	25	20%
Total	128	100%

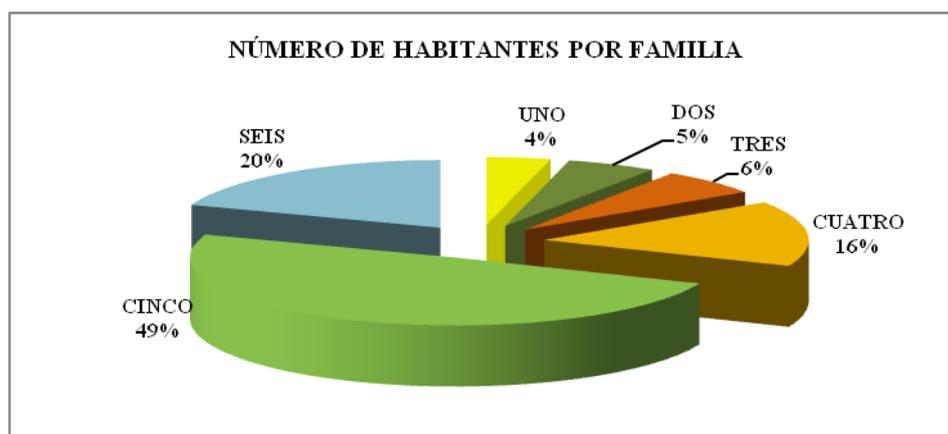


Figura N° 52. Número de habitantes por familia-Recinto Buenos Aires. 2011

En base a las encuestas aplicadas a los habitantes del recinto indican que una familia está conformado de 5 (49% del total del universo de estudio) a seis personas (20% del total del universo de estudio).

3) Grupo familiar

Cuadro N° 78. Número de habitantes por grupo familiar

EDAD	NUMERO DE HABITANTES	PORCENTAJE %
Tercera edad	19	3%
Adultos	416	65%
Adolescentes	109	17%
Escolares y menores de 5 años	96	15%
Total	640	100%

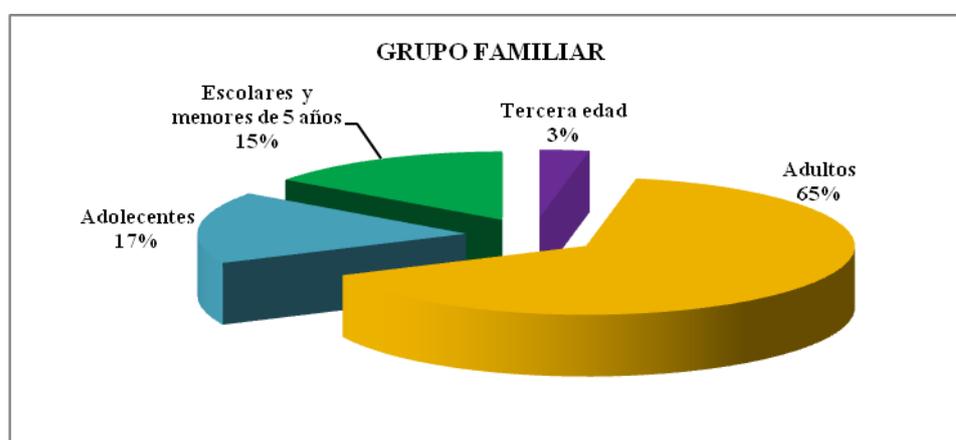


Figura N° 53. Número de habitantes por grupo familiar- recinto Buenos Aires.2011

Los grupos familiares están compuestos en su mayoría por adultos es decir el 65%, adolescentes el 17%, en escolares y menores de 5 años el 15% y el 3% son adultos mayores; los porcentajes mencionados son indicadores de la cantidad de personas adultas con quienes se podría emprender proyectos de desarrollo comunitario.

4) Población económicamente activa por grupo familiar y género

Cuadro N° 79. PEA por género y por familia

GRUPOS DE EDAD	TOTAL HABITANTES	PEA MASCULINO	PEA FEMENINO	PEA TOTAL	PORCENTAJE PEA
Tercera edad	19	6	7	13	2%
Adultos	416	235	55	290	45%
Adolescentes	109	50	25	75	12%
Escolares y menores de 5 años	96	-	-	-	-
Total	640	291	87	378	59%

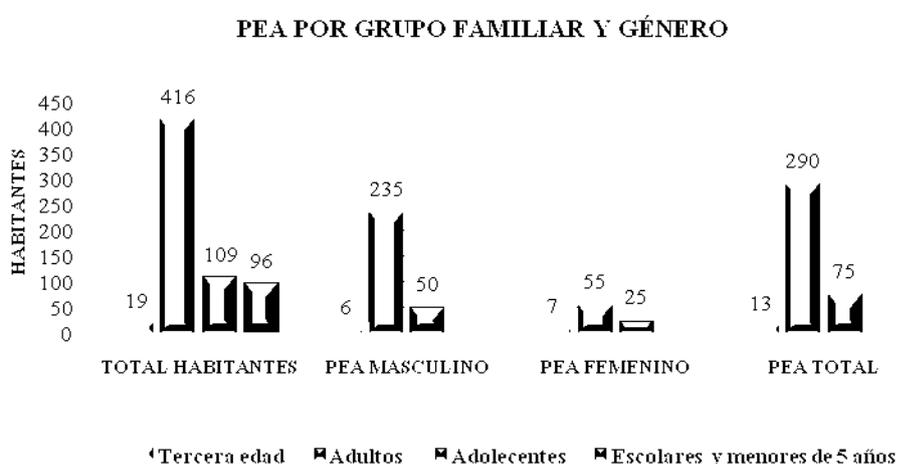


Figura N° 54. PEA por grupo familiar y género recinto Buenos Aires.2011

Los resultados indican que la población económicamente activa son 378 habitantes dedicados a actividades agrícolas y comerciales o afines, si se relaciona la cantidad mencionada con el número total de habitantes, en porcentaje la PEA representa el 59% en todo el recinto. Por grupos de edad indica que 290 habitantes (45%) son personas adultas que pertenecen a la PEA, representados en su mayoría por el género masculino, mientras que en adolescentes (75 hab. 12%) y adultos mayores (13 hab. 2%) la PEA es menor.

Determinándose que más de la mitad de los habitantes entre hombres y mujeres tiene una ocupación alguna, a pesar de ello si se analiza relación canasta familiar o suelo básico, PEA e ingresos económicos indican que las actividades productivas no son suficientemente rentables para mejorar su calidad de vida.

5) Nivel de instrucción

Cuadro N° 80. Nivel de Instrucción

INSTRUCCIÓN	NUMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
Primaria	381	60%
Secundaria	106	17%
Superior	54	8%
Ninguno	99	15%
TOTAL	640	100%

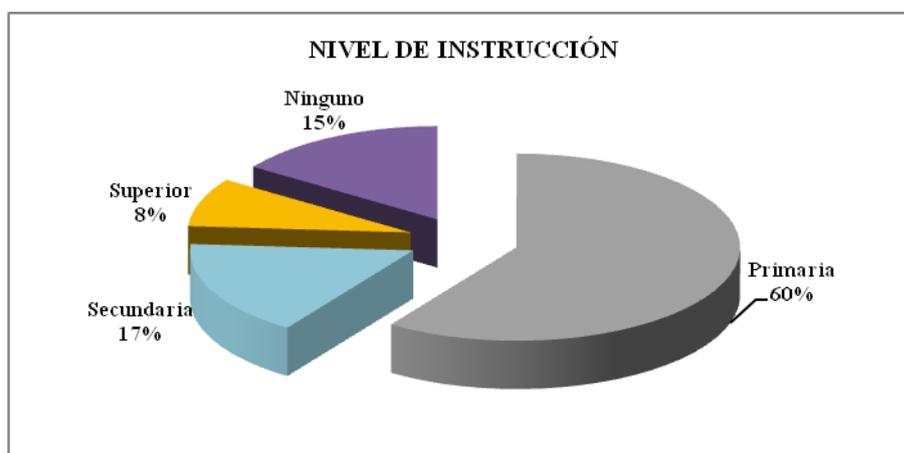


Figura N° 55. Nivel de Instrucción-Recinto Buenos Aires. 2011

El nivel de instrucción de los habitantes en su mayoría es primaria (60%), el 17% son de nivel secundaria, superior el 8% y ninguno el 15%. De esta manera se determina que las posibilidades de obtener un empleo estable y un salario básico son mínimas, por ello es importante formar en los habitantes nuevas aptitudes y actitudes en función de sus conocimientos básicos.

6) Tipo de vivienda

Cuadro N° 81. Tipo de Vivienda

VIVIENDA	NUMERO DE VIVIENDAS	PORCENTAJE %
HORMIGON Y ZINC	63	49%
MIXTA	24	19%
BLOQUE	41	32%
Total	128	100%

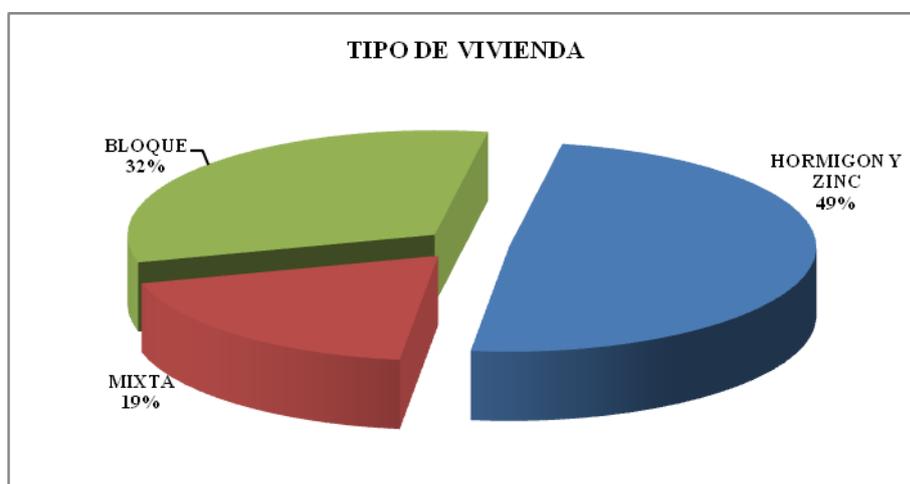


Figura N° 56. Tipo de Vivienda -Recinto Buenos Aires. 2011

La vivienda se caracteriza por ser de tipo hormigón con cubierta de zinc es decir 49%, vivienda de tipo bloque con cubierta de zinc el 32% y mixtas el 19%.

7) Infraestructura básica

a) Agua

Actualmente no existe agua potable en el recinto Buenos Aires si embargo el abastecimiento de agua proviene de un punto de captación del río Azul afluente del río Chanchan pero que es afectada en invierno por el incremento del caudal del río Chimbo y Chanchan.

b) Distribución del agua.

Cuadro N° 82. Distribución del agua

DISTRIBUCIÓN	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
ENTUBADA	83	65%
RIO	36	28%
TANQUERO	9	7%
TOTAL	128	100%

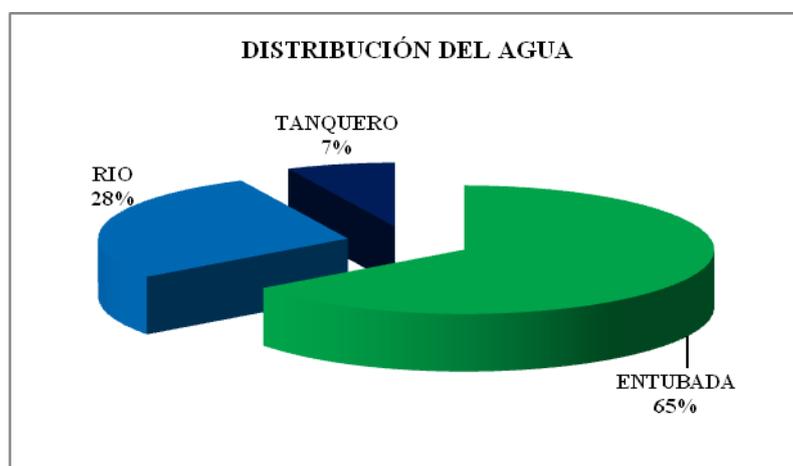


Figura N° 57. Tipo de Vivienda -Recinto Buenos Aires. 2011

Los habitantes del recinto manifiestan que la distribución del agua en su mayoría es tipo entubada (60%) otros se ven obligados a recolectar agua del río mas cercano (28%) y algunos se abastecen de los tanqueros (7%).

c) Calidad del Agua

Cuadro N° 83. Calidad del agua

CALIDAD	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
BUENA	22	17%
MALA	37	29%
REGULAR	69	54%
TOTAL	128	100%

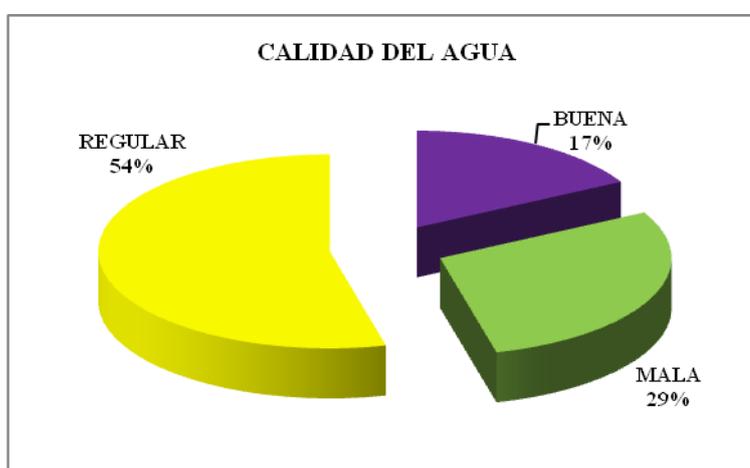


Figura N° 58. Calidad del agua -Recinto Buenos Aires. 2011

La comunidad manifiesta que la calidad del agua es regular (54%), mientras que el 29% indica que es mala y el 17% es de buena calidad.

Se concluye que tanto el tipo de distribución de agua como la calidad del mismo, repercutiría en el desarrollo turístico generando consecuencias graves a la salud de los potenciales turistas y habitantes del sector ocasionado enfermedades por consumo de agua contaminada, siendo imprescindible implementar un sistema de tratamiento adecuado, posterior a su captación.

d) Energía eléctrica

La distribución de la energía eléctrica es a través del sistema interconectado de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A., recibiendo al beneficio el 100% del todo el recinto.

e) Comunicación

El servicio de telefonía fija es nulo en todo el recinto, su medio de comunicación es únicamente por telefonía móvil (MOVISTAR Y CLARO) cubriendo algunos sectores cercanos a la vía principal.

8) Sistema de tratamiento de desechos.

a) Tratamiento de desechos líquidos

Cuadro N° 84 Sistema de Tratamiento

TIPO	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
RED PÚBLICA	34	27%
POZO SÉPTICO	94	73%
Total	128	100%

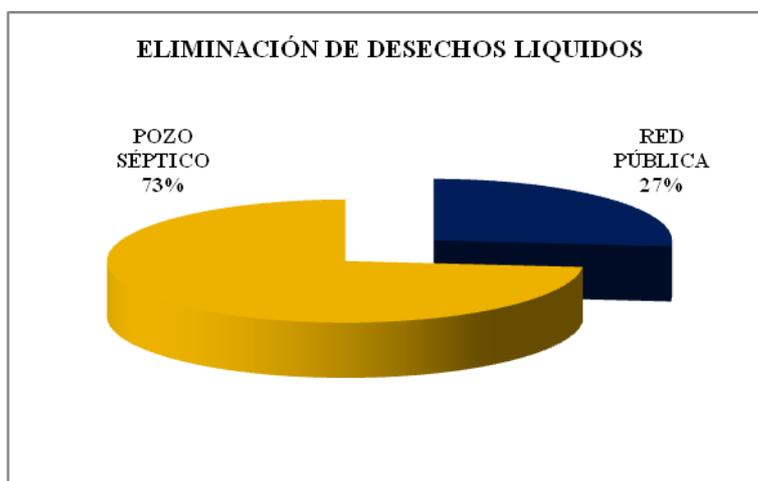


Figura N° 59. Sistema de Tratamiento -Recinto Buenos Aires. 2011

El sistema de tratamiento de desechos líquidos es a través de pozos sépticos es decir el 73% y el 27% de las viviendas cercanas a la vía principal es por red pública, evidenciando la inexistencia de un sistema de alcantarillado para la comunidad ocasionando graves problemas ambientales al suelo, agua y especialmente a la salud de los habitantes.

b) Tratamiento de desechos sólidos

Cuadro N° 85. Sistema de Tratamiento

TIPO	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
RECOLECTOR MUNICIPAL	73	57%
ABONO	42	33%
INCINERACIÓN	13	10%
TOTAL	128	100%



Figura N° 60. Sistema de Tratamiento -Recinto Buenos Aires. 2011

Los resultados obtenidos indican que los desechos sólidos generados por los habitantes del recinto son destinados al recolector municipal (57%) por otro lado los desechos previamente separados son utilizados para la preparación de abono (33%) y algunos habitantes incineran los desechos ocasionando problemas de contaminación atmosférica (10%).

De esta manera se determina el grado de contaminación ambiental que ocasiona el inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos, porcentajes que hay que considerar en la toma de decisiones que impulse la concienciación y cogestión de actores políticos y sociales para recuperar el entorno natural y paisajístico de la microcuenca a nivel cantonal.

9) Salud

El recinto no dispone de un subcentro de salud o dispensario médico, sin embargo acuden en caso de emergencia al centro de salud de Cumandá. En algunas ocasiones los moradores del recinto utilizan plantas medicinales para aliviar el malestar.

a) Enfermedades más frecuentes por consumo de agua.

El consumo de agua a ocasionado enfermedades mortales como el dengue debido a que el río Azul donde toman el agua no tiene las condiciones higiénicas para su consumo. En vista que el río Chimbo es altamente alterado pocos pobladores utilizan el agua para limpieza de los criaderos de cerdos.

10) Educación

Actualmente funciona un centro educativo de nivel primario “José Nicanor Carrión” recibiendo a niños propios del sector, pero en su mayoría acuden a centros educativos de Cumandá, debido a la falta de docentes, equipos tecnológicos y mobiliario.

11) Vías

La vía se encuentra asfaltada (10%) siendo una ventaja para las viviendas asentadas a los costados de la vía para el comercio, sin embargo al ingresar al recinto, las calles y camino vecinales son lastrados (90%) y en malas condiciones, lo cual ocasiona inconvenientes para llegar a los atractivos turísticos de la comunidad y los potenciales proyectos turísticos que se desarrollen.

En las zonas de cultivo y viviendas alejadas del camino principal existen alrededor de 8-10 puentes para vehículos livianos y peatonales que se encuentran en mal estado, lo cual es importante su mantenimiento.

Cuadro N° 86. Vía de Acceso

VIA	NÚMERO DE FAMILIAS	PORCENTAJE %
ASFALTADO	10	10%
LASTRADO	90	90%
TOTAL	100	100%

Elaborado por: Rosa Silva R.

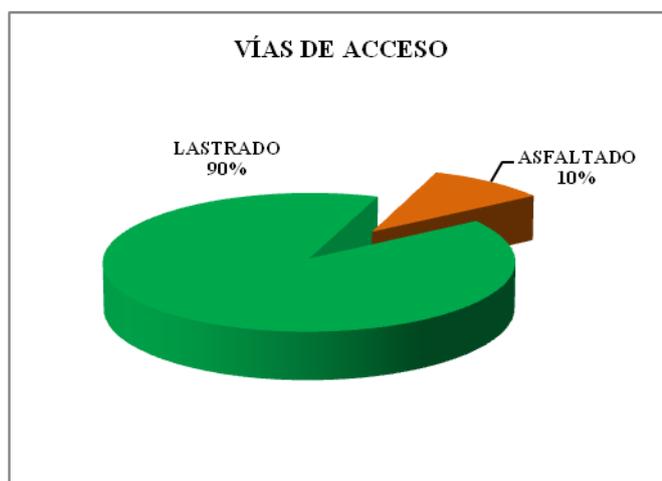


Figura N° 61. Vía de Acceso-Recinto Buenos Aires. 2011

Cuadro N° 87. Resumen Ámbito Social Cultural de la zona de estudio de la Microcuenca del Río Chimbo.

ÁMBITO SOCIO CULTURAL	CARACTERÍSTICAS		RECINTO BUENOS AIRES	COMUNIDAD CASCAJAL COPALILLO NUEVO PARAÍSO
Género	Masculino 54%	Femenino 46%	✓	✓
	Masculino 48%	Femenino 52%	✓	✓
Número de habitantes por familia	Cinco por familia		✓	✓
Grupo familiar	El 45% son adultos			✓
	El 65% son adultos		✓	
Nivel de Instrucción	EL 76% son de nivel primaria			✓
	El 60% son de nivel primaria		✓	
PEA por grupo familiar y género	PEA Masculino 85 PEA Femenino 17 PEA Total 102			✓
	PEA Masculino 291 PEA Femenino 87 PEA Total 378		✓	

ÁMBITO SOCIO CULTURAL	CARACTERÍSTICAS		RECINTO BUENOS AIRES	COMUNIDAD CASCAJAL COPALILLO NUEVO PARAÍSO
Tipo de vivienda	Hormigón y Zinc		✓	✓
Infraestructura Básica				
- Distribución del agua	Entubada		✓	✓
	Río		✓	✓
	Tanquero			✓
- Calidad del Agua	Regular		✓	✓
- Energía Eléctrica	40% SI	60% NO		✓
	100% SI		✓	
- Comunicación	Telefonía fija nula		✓	✓
	Claro		✓	✓
	Movistar		✓	
- Sistema de tratamiento	Líquidos: Pozo séptico	Sólidos: abono e incineración		✓
	Líquidos: Pozo séptico	Sólidos: Recolector Municipal y abono	✓	
- Centros/ Subcentros de Salud	No disponen		✓	✓
- Educación	No existe dentro de la comunidad			✓
	Centro educativo primario		✓	
- Tipo de Vía	Lastrada		✓	✓
	Asfaltada		✓	✓

B. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE AFECTAN A LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

1. Matriz de evaluación de impactos ambientales de la microcuenca del río Chimbo.

En base a los resultados obtenidos en la primera fase del estudio (línea base) se construye la matriz de Lázaro Lagos que permite identificar y evaluar los impactos generados por diversas actividades que se desarrollan en la zona de estudio y que afectan a sus componentes ambientales (aire, suelo, agua, etc), evidenciando de esta manera cuantitativamente los impactos positivos o negativos de las diversas actividades lo cual permitirá tener una visión clara y real sobre cuales son las medidas de mitigación a implementar.

Posteriormente se procedió a priorizar los problemas ambientales por componente y actividades que influyen de manera drástica en la microcuenca, problemas que son valorados con parámetros de bajo, medio y alto, siendo una estrategia para desarrollar medidas de mitigación y permitiendo recuperar los recursos naturales.

Cuadro N° 88. Matriz de evaluación de impactos ambientales de la microcuenca del río Chimbo.

COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES						IMPACTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN									
	1. AGRICULTURA	2. GANADERIA	3. TRÁFICO VEHICULAR	4. COMERCIO INFORMAL	5. EXTRACCIÓN DE PIEDRA BOLA	6. INADFCUADO MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS		1. NATURALEZA	2. MAGNITUD	3. IMPORTANCIA	4. CERTEZA	5. TIPO	6. REVERSIBILIDAD	7. DURACIÓN	8. TIEMPO EN APARECER	9. CONSIDERADO EN EL PROYECTO	10. PONDERACIÓN
A. AIRE		x				x	Contaminación por CH3	-	1	1	C	Sc	1	2	C	S	2
			x				Emanación de CO2.	-	1	1	C	Ac	2	2	C	N	8
B. SUELO	X					x	Desechos orgánicos utilizados como abono.	+	2	3	D	Pr	1	2	C	S	6
		x			x		Erosión del suelo.	-	2	2	C	Sc	1	2	M	S	7
C. AGUA					x		Cambio del curso del río.	-	2	3	I	Sc	1	1	M	N	8
	X	x					Contaminación en el río.	-	3	3	I	Ac	1	2	C	S	12
						x	Mal manejo de la basura.	-	3	3	C	Ac	2	2	C	S	10
D. FLORA Y FAUNA	X	x					Disminución de fauna y aves.	-	2	2	D	Sc	1	2	M	N	7
	X				x		Pérdida de especies vegetales nativas.	-	1	3	C	Sc	1	2	M	S	6
E. SOCIO-ECONÓMICO	X						Variedad de productos agrícolas sub tropicales.	+	3	3	C	Sc	1	3	C	S	13
	x	x		x			Escasos ingresos económicos.	-	3	3	D	Sc	2	1	C	S	12
	X	x					Organización y participación de los pobladores	+	2	3	D	Sc	2	3	M	S	11
	X	x	x			x	Proliferación de enfermedades.	-	2	3	D	Sc	2	1	C	N	9
F. PAISAJE		x				Incremento de granjas porcinas y avícolas.	-	1	3	D	Pr	2	2	C	S	7	

Cuadro N° 88. Matriz de cuantificación de impactos ambientales de la microcuenca del río Chimbo.

COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES						TOTAL (+)	TOTAL (-)	TOTAL
	1. AGRICULTURA	2. GANADERIA	3. TRÁFICO VEHÍCULAR	4. COMERCIO INFORMAL	5. EXTRACCIÓN DE PIEDRA BOLA	6. INADECUADO MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS			
A. AIRE			-5			-4	-	13	13
B. SUELO	+9	-7			-7		18	14	32
C. AGUA	-11	-12			-7	-13	-	44	44
D. FLORA Y FAUNA	-7 - 6				-6		-	19	19
E. SOCIO-ECONÓMICO	+11 +13 -12 -9	+12 -9	-9	-12		-9	35	72	107
F. PAISAJE		-7					-	7	7
TOTAL (+)	33	11	-		-	9	53		
TOTAL (-)	46	51	14	12	20	26		169	
TOTAL	79	62	14	12	20	35			222

a. Interpretación de los resultados de la matriz de cuantificación de impactos ambientales de la microcuenca del río Chimbo:

La matriz de cuantificación de impactos evidencia claramente que en la microcuenca existen menores impactos positivos (53 puntos) que impactos negativos (169 puntos).

1) Impactos positivos y negativos en los componentes ambientales:

Los mayores impactos negativos hace referencia al componente socioeconómico (72 puntos), debido a que las actividades económicas que se desarrollan en la microcuenca no son lo suficientemente rentables (agricultura, ganadería y comercio informal), también la falta de gestión y apoyo de instituciones públicas en emprendimientos productivos impidiendo que los habitantes mejoraren su calidad de vida.

También hace referencia al componente agua flora y fauna y suelo afectando el entorno natural y paisajístico de la microcuenca debido a que se desarrollan actividades agropecuarias de forma insostenible, también el manejo inadecuado de desechos sólidos y líquidos y la extracción de piedra bola en el río Chimbo.

Por otro lado existen impactos positivos que hacen referencia primero al componente socioeconómico pero en menor cantidad debido a que los habitantes de los recintos y comunidades producen una variedad de productos subtropicales destinados a la comercialización y autoconsumo, y segundo al componente suelo al utilizar los habitantes los desechos orgánicos para abono obteniendo como resultado la fertilidad de sus suelos.

2) Actividades que pueden causar impactos negativos y positivos:

En actividades se evidencia que genera mayor impacto negativo la actividad pecuaria principalmente los criaderos de cerdos, por otro lado la actividad agrícola y el inadecuado manejo de desechos inorgánicos.

De esta forma se ha identificado y evaluado cuantitativamente los impactos ambientales generados por diversas actividades del ser humano, ciertos puntajes son importantes considerar para desarrollar estrategias viables para su ejecución.

2. Matriz de priorización de impactos ambientales de la microcuenca del río Chimbo.

Una vez realizada y analizada la matriz de Lázaro Lagos se procede a priorizar los problemas ambientales por recurso y actividades que influyen en la microcuenca, cada problema ambiental son valorados con los parámetros de bajo, medio y alto los mismos que dan una pauta para la planificación estratégica del plan de manejo.

Cuadro N° 89. Priorización de impactos ambientales de la microcuenca del río Chimbo.

COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS	IMPORTANCIA
A. AIRE	Contaminación por CH ₃	BAJO
	Emanación de CO ₂	
B. SUELO	Desechos orgánicos utilizados como abono.	BAJO
	Erosión del suelo.	
C. AGUA	Cambio del curso del río	MEDIO
	Contaminación en el río	
	Mal manejo de la basura	
D. FLORA Y FAUNA	Disminución de fauna y aves.	MEDIO
	Pérdida de especies vegetales nativas.	
E. SOCIOECONÓMICO	Escasos ingresos económicos.	ALTO
	Proliferación de enfermedades.	
F. PAISAJE	Incremento de granjas porcinas y avícolas	BAJO

Criterios de evaluación

1-24	BAJO
25-49	MEDIO
50-74	ALTO

Cuadro N° 89. Matriz de evaluación de impactos ambientales que serán generados por el desarrollo de alternativas turísticas sostenibles de la microcuenca del río Chimbo.

COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES									IMPACTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN									
	1. EQUIPAMIENTO TURÍSTICO	2. MANEJO DE DESECHOS	3. REFORESTACIÓN	4. ACTIVIDADES AGRO-TURÍSTICAS	5. IMPLEMENTACIÓN DE SENDEROS	6. EDUCACIÓN AMBIENTAL	7. FORMACIÓN MICRO EMPRESARIAL	8. CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES	9. CAMINATAS Y EXCURSIONES		1. NATURALEZA	2. MAGNITUD	3. IMPORTANCIA	4. CERTEZA	5. TIPO	6. REVERSIBILIDAD	7. DURACIÓN	8. TIEMPO EN APARECER	9. CONSIDERADO EN EL PROYECTO	10. PONDERACIÓN
A. AIRE	x								x	Generación de ruido	-	4	3	D	Sc	1	1	C	N	20
B. SUELO	x				x				x	Erosión del suelo	-	1	3	D	Pr	1	1	C	S	5
		x	x			x				Uso de desechos orgánicos como abono	+	2	3	C	Pr	1	1	C	S	8
C. AGUA		x	x			x				Recuperación del río Chimbo	+	3	3	C	Pr	1	3	M	S	13
	x									Aumento en el consumo humano	-	2	3	D	Pr	2	1	C	S	9
		x	x			x	x	x		Conciencia ambiental	+	3	3	D	Pr	1	2	C	S	15
D. FLORA Y FAUNA						x		x		Protección de especies de flora y fauna.	+	3	3	C	Sc	1	2	M	S	12
			x			x				Repoblación de la flora nativa	+	3	3	C	Sc	1	2	C	S	12
			x					x		Equilibrio ecológico	+	3	3	C	Sc	1	3	M	S	19
E. SOCIO-ECONÓMICO				x						Intercambio cultural	+	2	2	D	Sc	1	2	M	S	7
								x		Fomento de deportes de aventura.	+	2	2	I	Pr	2	1	C	S	7
			x	x		x	x	x		Revalorización de costumbres y tradiciones	+	2	3	C	Sc	1	2	M	S	9
							x			Dinamización de la economía local	+	2	3	C	Sc	2	2	M	S	10
	x	x		x	x	x	x		x	Satisfacción de la demanda turística	+	2	2	D	Pr	2	2	M	S	8
	x	x	x	x		x	x	x		Organización y participación social.	+	2	3	C	Pr	1	2	C	S	9
							x			Elaboración de productos artesanales.	+	2	3	C	Pr	2	2	C	S	15
F. PAISAJE	x			x					Generación y eliminación de basura.	-	2	2	D	Sc	1	1	C	S	12	

Cuadro N° 89. Matriz de cuantificación de impactos ambientales que serán generados por el desarrollo de alternativas turísticas sostenibles de la microcuenca del río Chimbo.

COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES									TOTAL (+)	TOTAL (-)	TOTAL
	1. EQUIPAMIENTO TURÍSTICO	2. MANEJO DE DESECHOS	3. REFORESTACIÓN	4. ACTIVIDADES AGRO-TURÍSTICAS	5. IMPLEMENTACIÓN DE SENDEROS	6. EDUCACIÓN AMBIENTAL	7. FORMACIÓN MICRO-EMPRESARIAL	8. CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES	9. CAMINATAS Y EXCURSIONES			
A. AIRE	-8								-8	-	16	16
B. SUELO	-5	+8	+8		-5	+8			-5	24	15	39
C. AGUA	-9	+13 +12	+13 +12			+12	+12	+12 +12		111	9	120
D. FLORA Y FAUNA			+12 +13			+12 +12		+12 +13		74	-	74
E. SOCIO-ECONÓMICO	+8 +9	+8 +9	+9 +9	+9 +8 +9	+8	+9 +8 +9	+9 +10 +8 +9	+9 +9	+7 +8	198	-	198
F. PAISAJE	-6			-6							12	12
TOTAL (+)	17	50	76	33	8	83	58	67	15	407		
TOTAL (-)	28	-	-	6	5	-	-	-	13		52	
TOTAL	45	50	76	39	13	83	58	67	28			459

b. Interpretación de los resultados matriz de cuantificación de impactos ambientales que serán generados por el desarrollo de alternativas turísticas sostenibles de la microcuenca del río Chimbo.

La matriz de cuantificación de impactos ambientales indica que el desarrollo de diferentes alternativas productivas con criterios de sostenibilidad genera mayores impactos positivos (407 puntos.) que impactos negativos (52 puntos).

1) Impactos positivos y negativos en los componentes ambientales:

El componente ambiental que generará mayor impacto positivo es el socioeconómico (198 puntos) debido a la implementación de varias estrategias para el desarrollo turístico en la microcuenca como el fortalecimiento de deportes de aventura, intercambio cultural, oferta de servicios turísticos, entre otros dinamizando la economía local. Por otro lado la conservación y recuperación de los recursos naturales principalmente en el componente agua (111 puntos) y el componente flora y fauna (74 puntos) y suelo (24 puntos) debido al compromiso, participación y conciencia ambiental de los habitantes y autoridades locales.

Los impactos negativos en menor cantidad repercutirá en el componente aire (16 puntos) por la generación de ruido de visitantes, el componente suelo (15 puntos) por la erosión, y el componente paisaje por la generación de basura de los visitantes en las distintas actividades turísticas.

2) Actividades que pueden causar impactos negativos y positivos:

Las actividades que generarán mayor impacto en primer lugar será la educación ambiental (83 puntos) siendo una herramienta imprescindible para crear conciencia en los habitantes de la microcuenca, en segundo lugar la reforestación (76 puntos), la conservación de áreas naturales (67 puntos), el manejo de desechos (50 puntos) en tercer lugar las actividades agro turísticas (33 puntos), caminatas y excursiones (15 puntos) y dotación de equipamiento turístico (17 puntos). Cada una de las actividades funcionando como un sistema cuyo objetivo es el mejoramiento de la calidad de vida de la población a través del turismo

sostenible y la recuperación del entorno natural y paisajístico de la microcuenca del río Chimbo.

3. Matriz de priorización de impactos ambientales que serán generados por el desarrollo de alternativas turísticas sostenibles de la microcuenca del río Chimbo.

Analizada la matriz de Lázaro Lagos se procede a priorizar los problemas ambientales por recurso y actividades que influirán en la microcuenca por las diversas alternativas turísticas, cada problema ambiental son valorados con los parámetros de bajo, medio y alto, de esta manera permitirá establecer mecanismos de mitigación y monitoreo a dichas actividades a implementarse.

Cuadro N° 89. Priorización de impactos ambientales que serán generados por el desarrollo de alternativas turísticas sostenibles de la microcuenca del río Chimbo.

COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS	IMPORTANCIA
A. AIRE	Generación de ruido	MEDIO
B. SUELO	Erosión del suelo	
C. AGUA	Aumento en el consumo humano	
F. PAISAJE	Generación y eliminación de basura.	

Criterios de evaluación

1-8	BAJO
9-17	MEDIO
18-26	ALTO

2. Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas- FODA de la microcuenca del río Chimbo.

La matriz se construyó de manera participativa con los habitantes del Recinto Buenos Aires, la comunidad Cascajal Copalillo-Nuevo Paraíso y autoridades del GAD de Cumandá, analizando cada componente del presente estudio (social, ecológico-territorial, turístico, económico-productivo) con el fin de identificar y evaluar conjuntamente las oportunidades de desarrollo socio-económico y ambiental de la microcuenca del río Chimbo.

a. Análisis FODA del ámbito ecológico territorial de la microcuenca del río Chimbo.

Cuadro N° 90. Análisis FODA: Ámbito ecológico territorial de la microcuenca del río Chimbo.

ÁMBITO ECOLÓGICO TERRITORIAL	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Características ecológicas (Bosque húmedo pre-montano, Bosque muy húmedo pre-montano) y climáticas propicias para el desarrollo de actividades turísticas. ✓ En la zona alta de Cascajal-Copalillo existen áreas de bosque primario para conservación. ✓ El río Chimbo es de interés hídrico para las provincias de Chimborazo, Guayas, y Bolívar como generador hidroeléctrico. ✓ Existen nueve estaciones de monitoreo hidrológicos y cuatro estaciones meteorológicas en toda la microcuenca que permite conocer la situación hídrica del río. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La microcuenca del río Chimbo no cuenta con un plan de manejo y ordenamiento territorial. ✓ La autoridades del GAD Cumandá no tienen previsto un plan de prevención sobre riesgos naturales en época invernal para las viviendas ubicadas a orillas del río Chimbo. ✓ Existen altas presiones antrópicas (incremento de criaderos de cerdos) a lo largo de la microcuenca. ✓ Disminución de especies de flora y fauna en la microcuenca. ✓ Según los resultados obtenidos del índice de calidad del agua “ICA” existe un alto grado de contaminación elevado en el río Chimbo. ✓ Los habitantes y autoridades no tienen una cultura de conservación y concienciación ambiental.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementación de prácticas conservacionistas dentro del sistema educativo formal e informal. ✓ Implementación de un sistema de evaluación y monitoreo en el río Chimbo. ✓ Acuerdos justos, técnicos y legales con los usuarios de la microcuenca. ✓ Posibles alianzas estratégicas con instituciones como SENAGUA, MAE, MSP, MIDUVI, FONAG, SENACYT, GTZ, JICA, etc. para implementar proyectos piloto de conservación ambiental y desarrollo socioeconómico en la microcuenca del río Chimbo. ✓ Formular y ejecutar planes de manejo y conservación de cuencas hidrográficas regidas por la legislación ecuatoriana propuestas a nivel regional permitiendo resguardar la seguridad hídrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desconocimiento de la potencialidad del turismo como actividad alternativa en la microcuenca del río Chimbo.. ✓ Limitada capacidad de respuesta de las autoridades municipales y provinciales de Chimborazo.

b. Análisis FODA del ámbito económico productivo de los dos sectores de estudio: Recinto Buenos Aires y comunidad Cascajal-Copalillo- Nuevo Paraíso.

Cuadro N° 91.Análisis FODA: Ámbito económico-productivo del recinto Buenos Aires y la comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso.

ÁMBITO ECONÓMICO PRODUCTIVO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Zona agraria en la producción de caña de azúcar, orito, plátano y otras frutas. ✓ Existen vertientes, ríos para proyectos piscícolas y recreativos. ✓ Posee un espacio de territorio en la zona alta con fines ecos turísticos. ✓ Organización y colaboración de la comunidad. ✓ Interés por conservar los recursos naturales en la parte alta de Cascajal-Copalillo y otros recintos. ✓ Existen zonas de bosque primario en Chalhuayacu y Copalillo, para desarrollar actividades eco turísticas. ✓ Presencia del río Chimbo para desarrollar turismo de aventura. <p>Recinto Buenos Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe zonas agrícolas con una alta producción en cacao y otros productos de calidad para exportación, siendo un potencial para el agroturismo. ✓ Los productos especialmente el cacao tanto por la textura y tamaño del fruto son reconocidos en sectores de la prov. del Guayas para su exportación. ✓ Costumbres y tradiciones asentadas de generación en generación en Buenos Aires. ✓ Presencia de dos ríos importantes Chimbo y Chanchan para desarrollar turismo de aventura. 	<p>Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingreso económico promedio de \$46.82 semanales lo cual no supera al costo establecido de la canasta básica familiar y el suelo básico unificado. ✓ Infraestructuras para la venta de productos que están ubicadas a los costados de la vía principal se encuentran en deterioro. ✓ No existe un programa de capacitación para la comunidad en emprendimientos productivos especialmente sobre turismo sostenible (Planes de Negocios). ✓ Flujo migratorio a otras provincias y regiones del país. ✓ No existe infraestructura y facilidades turísticas. <p>Recinto Buenos Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingreso económico promedio de \$52.35 semanales, lo cual no supera al costo establecido de la canasta básica familiar y el suelo básico unificado. ✓ No existe estudios técnicos para sistema de riego. ✓ No existe un programa de capacitación para la comunidad en emprendimientos productivos especialmente sobre turismo sostenible (Planes de Negocios). ✓ Carece de estudios técnicos para el desarrollo turístico.

ÁMBITO ECONÓMICO PRODUCTIVO	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso y Recinto Buenos Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de una asociación organizada legalmente reconocida para el fortalecimiento del sector productivo. ✓ Generación de proyectos productivos enfocados al turismo sostenible aprovechando los recursos naturales de la zona. ✓ Establecer convenios de cooperación técnica entre los dos sectores, FUNDECOM y GAD de Cumandá. ✓ Establecer posibles alianzas estratégicas con instituciones públicas: MIPRO, MAGAP, MIES y otros organismos para estudios y financiamiento. ✓ Interés de turistas nacionales y extranjeros por realizar actividades de turismo de aventura y agroturismo amigables con el ambiente. 	<p>Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso y Recinto Buenos Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de recursos financieros del GAD y otras instituciones del cantón Cumandá para apoyar proyectos productivos en los dos sectores. ✓ Sus productos agrícolas no son reconocidos económicamente de manera justa y equitativa. ✓ Pérdida de cultivos por el incremento del nivel de agua del río Chanchan y Chimbo. ✓ Contaminación del río Chimbo y sus afluentes. ✓ Escasa afluencia de turistas nacionales y extranjeros el Cantón Cumandá.

Cuadro N° 93. Análisis FODA: Sector sociocultural de la microcuenca del río Chimbo.

SECTOR SOCIO CULTURAL	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunidad indígena legalmente reconocida por el Consejo de Desarrollo de Pueblos y Nacionalidades (CODENPE). ✓ Vía de comunicación Riobamba – Guayaquil en buen estado. ✓ Liderazgo y trabajo del Presidente de la comunidad. <p>Recinto Buenos Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recinto legalmente reconocido por el Ministerio de Inclusión Económica y Social-MIES. ✓ Participación activa de los habitantes. ✓ Acceso al recinto de primer orden pavimentado. ✓ Mujeres del recinto organizadas para participar programas de capacitación productiva. 	<p>Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Población obligada a migrar a ciudades principales en busca de fuentes de empleo. ✓ Deficiencia en infraestructura básica. ✓ Inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos. ✓ La mayoría de las viviendas se encuentran en estado de deterioro. ✓ El 76% de la población son de nivel de instrucción primaria. ✓ No existe centros educativos y sub centros de salud. ✓ Carretera de segundo orden que conduce a los atractivos turísticos en mal estado. <p>Recinto Buenos Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe estudios técnicos para sistema de alcantarillado. ✓ Calidad del servicio de agua irregular. ✓ Vía de tercer orden (caminos vecinales) en mal estado. ✓ Pérdida de costumbres y tradiciones de sus habitantes. ✓ Inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso y Recinto Buenos Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alternativas de manejo ambiental eficiente y eficaz de los desechos sólidos y líquidos. ✓ Apoyo de instituciones públicas: MIPRO, MIES y organismos INTERNACIONALES para su financiamiento en desarrollo social y energías alternativas amigables con el ambiente. 	<p>Comunidad Cascajal Copalillo Nuevo Paraíso y Recinto Buenos Aires</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe el apoyo técnico y económico del GAD de Cumandá. ✓ Inestabilidad y conflictos políticos dentro del Municipio. ✓ Desempleo e inseguridad en la cabecera cantonal. ✓ El PDOT de Cumandá no cubre las expectativas de desarrollo sociocultural.

3. Construcción del modelo conceptual para la planificación estratégica de la microcuenca del río Chimbo.

El modelo conceptual fue construido en base al análisis proveniente de la matriz FODA, obteniendo en síntesis la realidad sobre el manejo y uso inadecuado de los recursos naturales de la microcuenca del río Chimbo. El modelo parte de cuatro objetivos específicos para el manejo consiente y responsable de los recursos naturales:

- Crear un modelo socioeconómico a través del desarrollo turístico sostenible.
- Recuperar las propiedades físico-químicas y biológicas del río Chimbo.
- Restaurar la flora y fauna nativa en la zona rural de la microcuenca.
- Mantener el equilibrio entre el uso de los recursos naturales y las actividades socio-económicas de la microcuenca.

En cada objetivo específico se identificó una lista de amenazas directas e indirectas que implica actividades del ser humano (efecto) y la intervención negativa en individuos o grupos sociales y políticos (causa), los mismos que evitarían cumplir cada objetivo propuesto, es por esta razón que se proponen diferentes alternativas que ayuden a solucionar dichas amenazas, alcanzar el éxito de cada objetivo cuyo fin o meta es: “Propender al manejo integrado de los recursos naturales de la microcuenca del río Chimbo, para que sea ambientalmente sustentable, económicamente rentable y socialmente justo”

De esta manera el modelo conceptual se convierte en una herramienta para el diseño y planificación estratégica del Plan de Manejo.

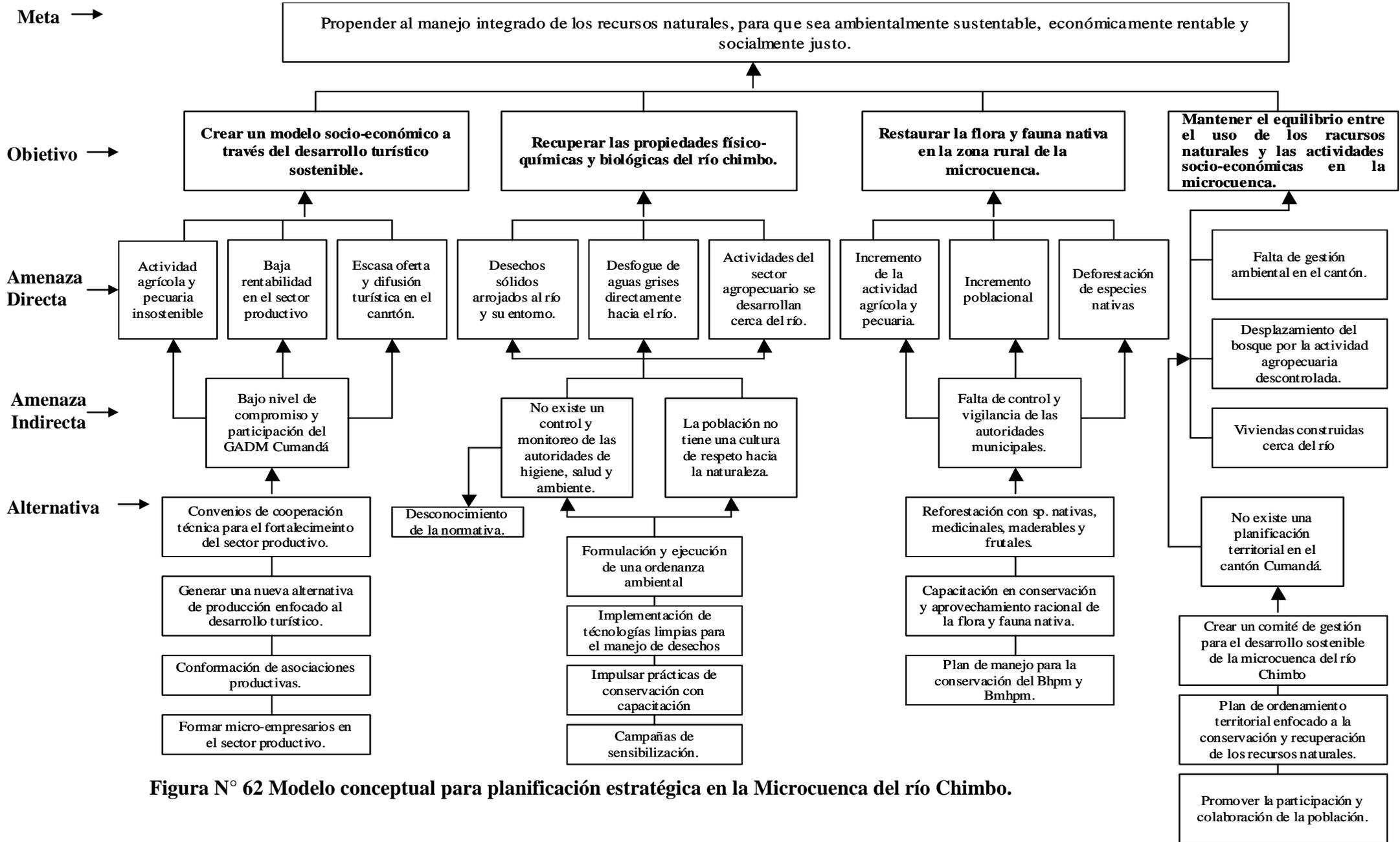


Figura N° 62 Modelo conceptual para planificación estratégica en la Microcuenca del río Chimbo.

C. DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO TURÍSTICO Y AMBIENTAL PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

1. Planificación estratégica

El presente estudio es una herramienta para el manejo sostenible de la microcuenca del río Chimbo, que busca contribuir a la asignación eficiente de los recursos naturales y humanos dentro de una concepción pragmática, para alcanzar el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y la calidad ambiental de la microcuenca.

a. Misión

Formar actores sociales y políticos responsables y concientes del correcto manejo de los recursos naturales existentes en la microcuenca del río Chimbo a nivel regional e impulsar el desarrollo socio-económico de la población demostrando una actitud emprendedora y transformadora a través del desarrollo de alternativas turísticas sostenibles mejorando su calidad de vida.

b. Visión

La microcuenca del río Chimbo en un período de cinco años se convierte en un modelo de desarrollo económico sostenible y competitivo reconocido en el país, gracias al esfuerzo y participación de los pobladores, el apoyo de las diferentes instituciones públicas, privadas y ONG's interesados en la recuperación y conservación de la microcuenca para contribuir el bienestar socio-económico de la población y el mejoramiento de sus servicios ambientales.

c. Valores

La microcuenca del río Chimbo al ser considerado a futuro un modelo desarrollo económico fundamenta su sostenibilidad en los atractivos, servicios y actividades turísticas con calidad y eficiencia, también el compromiso de los pobladores por difundir el respeto por la

conservación de los recursos naturales existentes en la microcuenca enmarcados en políticas públicas de gestión de calidad ambiental.

e. Objetivos

1) Objetivo estratégico

Recuperar la microcuenca del río Chimbo desarrollando programas y proyectos fundamentados en concertar acciones que permita solucionar la actual problemática ambiental para dinamizar el aprovechamiento sostenible y sustentable de los recursos naturales como potencial turístico en la microcuenca.

2) Objetivos operativos

- ✓ Controlar el uso de los recursos naturales y las actividades socio-productivas enfocado al ordenamiento y manejo del territorio manteniendo un balance equitativo entre el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales.
- ✓ Promover la participación continua de la ciudadanía en los diferentes procesos o gestiones socio-ambientales y productivas obteniendo beneficios y mejorando su calidad de vida.
- ✓ Crear una conciencia ambiental con tendencia a desarrollar una gran sensibilidad, conocimiento, valor e interés por conservar el entorno natural de la microcuenca del río Chimbo.
- ✓ Promover y fortalecer alternativas turísticas sostenibles en la microcuenca del río Chimbo implementando proyectos de desarrollo turístico comunitario, contribuyendo a la actividad socio-económica del país.

e. Definición de programas y proyectos ambientales y turísticos.

Realizado el estudio de diagnóstico socio-ambiental y turístico de la microcuenca del río Chimbo, cantón Cumandá, se evidencia el importante avance de ocupación poblacional y por ende la contaminación ambiental en el territorio degradando el entorno natural y la vez disminuyendo las posibilidades de mejorar la calidad de vida de la población.

Dicha situación contradice las disposiciones que exigen por varias leyes que establece la legislación ecuatoriana como la Constitución Política del Ecuador, Art. 14 y el Plan Nacional del Buen Vivir que menciona sobre el derecho de vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, por lo tanto se propone alternativas de manejo que permita compensar el ambiente y desarrollar actividades socio-económicas encaminados al desarrollo turístico de la población.

Por lo expuesto anteriormente se identificaron dos líneas de acción que son los factores Ambiente y Socio-económico a partir de ellos se propone cuatro programas destinados a la recuperación y conservación de la microcuenca, manejo de desechos, capacitación y turismo sostenible, en función de ellos se formularon nueve proyectos prioritarios, se elaboró el presupuesto estimado, se identificó las posibles fuentes de financiamiento, responsables y finalmente la programación operativa anual de ejecución del plan.

Los programas y proyectos son propuestos para el cantón Cumandá, provincia de Chimborazo (área de estudio), sin embargo debido a la posición geográfica del río Chimbo que involucra a dos provincias como Bolívar (cantón Chillanes) y Guayas (cantón Bucay), el presente estudio tiene la visión a futuro de ampliar su ejecución hacia las dos provincias mencionadas como un plan regional, fortaleciendo alianzas estratégicas con los gobiernos descentralizados correspondientes y obteniendo mejores resultados; sin embargo se trabaja como un plan piloto en el área de estudio del cantón Cumandá.

El siguiente ítem se plantea la organización y correcta administración de los programas y proyectos del Plan de Manejo Turístico y Ambiental de la microcuenca del río Chimbo..

f. Organización y administración de programas y proyectos para la microcuenca del Río Chimbo, cantón Cumandá.

Con la finalidad de llevar una eficiente organización y administración de los programas y proyectos se propone unificar y fortalecer los territorios de Chillanes (prov. Bolívar), Bucay (prov. Guayas) y Cumandá (prov. Chimborazo) y la participación de actores sociales creando un *“Comité de Gestión Interregional para el Desarrollo Sostenible de la microcuenca del río Chimbo”* conformado por tres municipios quienes apostarán e impulsarán el desarrollo mancomunado con criterios de sostenibilidad y reduciendo los índices de pobreza en la región y mejorando la calidad de vida.

La creación *“Comité de Gestión Interregional para el Desarrollo Sostenible de la microcuenca del río Chimbo”* será constituida en base a los lineamientos establecidos por la Normativa Legal Ecuatoriana:

- COOTAD. Capítulo IV. Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales. Art. 132. Ejercicio de la competencia de gestión de cuencas hidrográficas.
- COOTAD. Capítulo I. Gobierno Autónomo Descentralizado Regional. Sección Primera. Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones. Art. 32. Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado regional. Inciso b)
- COOTAD. Capítulo IV. Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales. Art. 136. Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.

1) Estructura orgánica y funcional del comité de gestión interregional para el desarrollo de la microcuenca del río Chimbo.

Se establecieron dos niveles para la coordinación general del plan de manejo ambiental y turístico en la microcuenca del río Chimbo; el primero es un nivel administrativo, integrado por el Director del comité de gestión, el coordinador Interregional y un equipo de apoyo conformado por el asesor jurídico y secretaria, el segundo es un nivel operativo integrado por el director técnico encargado de la formulación y ejecución de los programas y proyectos y el director financiero encargado de administrar los recursos financieros.

Por su relevancia en el manejo de microcuencas que considera el gobierno nacional, la conformación del comité de gestión Interregional puede ser integrado por representantes del Ministerio del Ambiente, Secretaria de Riesgos, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Turismo y Ministerio de Educación y Salud provenientes de Chillanes (prov. Bolívar), Bucay (prov. Guayas) y Cumandá (prov. Chimborazo).

a) Estructura orgánica

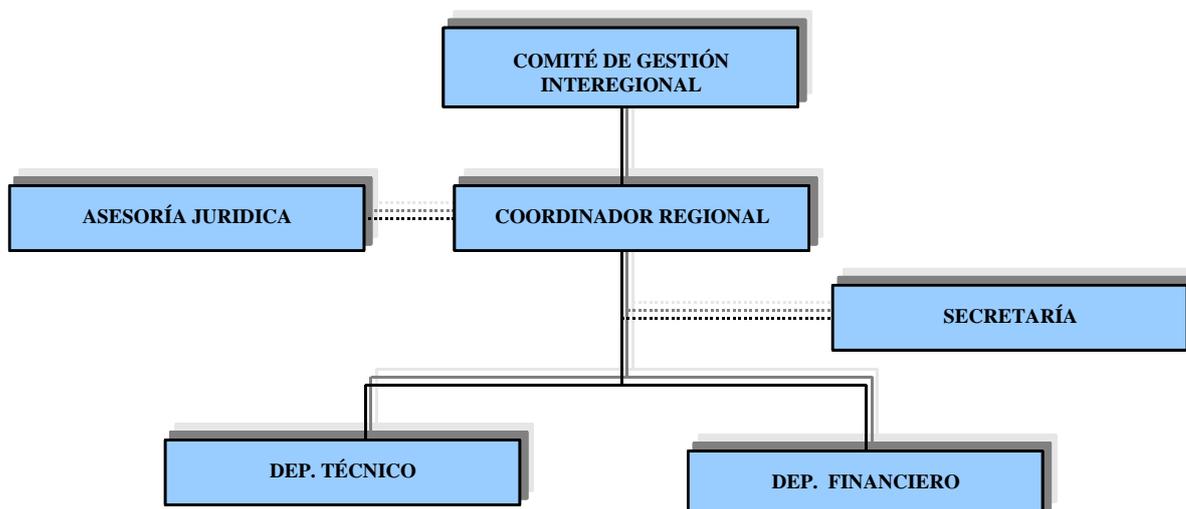


Figura N 63. Gráfico de la estructura orgánica para la administración del plan de manejo ambiental y turístico en la microcuenca del río Chimbo.

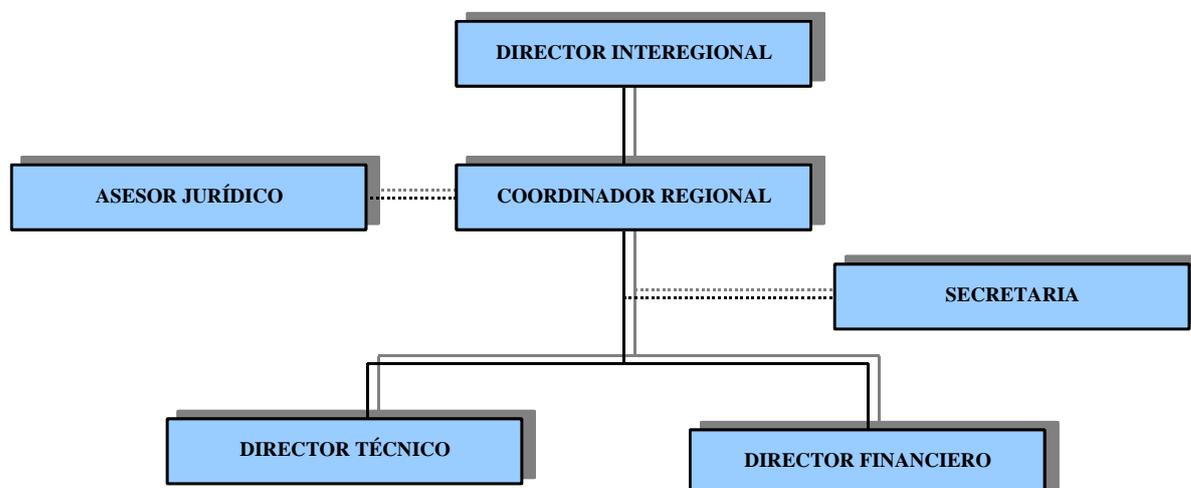
b) Estructura funcional

Figura N° 64. Gráfico de la estructura funcional para la administración del plan de manejo ambiental y turístico en la microcuenca del río Chimbo.

Cuadro N° 94. Definición de programas y proyectos del plan de manejo ambiental y turístico.

LÍNEA DE ACCIÓN	PROGRAMA	OBJETIVO DEL PROGRAMA	PROYECTOS	MARCO LEGAL
AMBIENTE	P1. RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MICROCUENCA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar el agua del río Chimbo aplicando estrategias metodológicas que permita realizar monitoreos y evaluaciones constantes para conocer el estado real de la microcuenca. ✓ Repoblar los espacios degradados a través de la reforestación con especies nativas. ✓ Conservar los espacios naturales con funciones ecosistémicas en la microcuenca. ✓ Crear espacios de participación ciudadana asignando roles y funciones ambientales. 	<p>P1. Ordenamiento y manejo territorial en la microcuenca del río Chimbo.</p> <p>P2. Formulación de un sistema de evaluación y monitoreo para determinar la calidad del agua de la microcuenca del río Chimbo.</p> <p>P3. Repoblación con especies nativas frutales, maderables, ornamentales y medicinales en áreas degradadas en la microcuenca del río Chimbo.</p> <p>P4. Proyecto integral de conservación de áreas naturales de interés hídrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Constitución 2008. - Texto Unificado de legislación Ambiental-TULAS. Libro VI Anexo VI. - Ley de Aguas - Ley Forestal - COOTAD
	P2. PROGRAMA DE EDUCACIÓN TURÍSTICA-AMBIENTAL, VALORACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES HACIA UNA CULTURA CONSERVACIONISTA Y DESARROLLO MICRO-EMPRESARIAL EN TURISMO SOSTENIBLE.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Priorizar y ejecutar el programa de educación ambiental, para el desarrollo sostenible y sustentable del río Chimbo. ✓ Formar a los habitantes del recinto Buenos Aires y la comunidad Cascajal Copalillo microempresarios en turismo sostenible que oferten sus productos y servicios con calidad y competitividad. 	-	<ul style="list-style-type: none"> - Código de la producción. - PLANDETUR 2020. - Legislación Ambiental.

LÍNEA DE ACCIÓN	PROGRAMA	OBJETIVO DEL PROGRAMA	PROYECTOS	MARCO LEGAL
AMBIENTE	P3. MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar tecnologías limpias e innovadoras a partir de los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos. ✓ Disminuir la actual problemática socio ambiental existente en la microcuenca del río Chimbo. 	<p>P1. Planificación y diseño de biodigestores anaeróbicos para la producción de gas y saneamiento de efluentes en el área rural de la microcuenca del río Chimbo.</p> <p>P2. Proyecto piloto para la producción de energía renovable a partir de la caña de azúcar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiental-TULAS. Libro VI Anexo VI. - Legislación Ambiental.
SOCIO-ECONÓMICO	P4. TURISMO SOSTENIBLE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diversificar la oferta turística en el cantón Cumandá conforme a los deseos y necesidades de la demanda turística. ✓ Trabajar como proyecto piloto en el recinto Buenos Aires y la comunidad Cascajal Copalillo en el diseño de productos turísticos sostenibles con criterios de calidad y eficiencia. 	<p>P1. Diseño de rutas turísticas como deporte de aventura en la comunidad de Cascajal- Copalillo perteneciente a la microcuenca del río Chimbo.</p> <p>P2. Dotación de equipamiento turístico en la comunidad de Cascajal- Copalillo y el recinto Buenos Aires de la microcuenca del río Chimbo.</p> <p>P3. Diseño de un circuito turístico comunitario enfocado al fortalecimiento de la producción agro ecológica en el recinto Buenos Aires perteneciente a la microcuenca del río Chimbo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plan Nacional del Buen Vivir. - PLANDETUR 2020. - Constitución. 2008. - Ley de Turismo. - Reglamento general de Actividades turísticas. - COOTAD

2) Marco Lógico del Plan de manejo turístico y ambiental para la microcuenca del río Chimbo.

Cuadro N° 95. Marco Lógico.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y TURÍSTICO PARA LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO COMO UNA HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA POBLACIÓN Y EL AMBIENTE.			
RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>FIN</p> <p>Contribuir al desarrollo sostenible y sustentable de la microcuenca del río Chimbo.</p>	<p>La microcuenca del río Chimbo alcanza en el año 2017 un 60% del desarrollo sostenible de la población, el uso y manejo adecuado del recurso hídrico conservando el patrimonio natural de la zona.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Firma de acuerdos y compromisos FUNDECOM, GAD Cumandá e instituciones financieras en el desarrollo sostenible. ✓ Infraestructura, productos, servicios y facilidades turísticas existentes en las localidades. ✓ Emisión de una ordenanza para el control y prevención de impactos ambientales en el cantón Cumandá. ✓ Informes de monitoreo y evaluación del río Chimbo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cooperación del GAD de Cumandá, HCP Chimborazo en equipo y maquinaria. ✓ Apoyo de FUNDECOM en equipo técnico y gestión de financiamiento.

<p>PROPOSITO</p> <p>Implementar estrategias innovadoras para el adecuado manejo ambiental y turístico de la microcuenca del río Chimbo.</p>	<p>A partir del tercer trimestre del año 2013 se ejecutan proyectos de manejo ambiental y turístico en la microcuenca del río Chimbo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conformación de asociaciones productoras micro empresariales. ✓ Estudios técnicos en los temas de Turismo Sostenible y Manejo y Evaluación Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organización y participación de la ciudadanía.
<p>COMPONENTE 1</p> <p>RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MICROCUENCA</p>	<p>La microcuenca del río Chimbo en el cuarto trimestre del año 2015, desarrolla y difunde sus estrategias de manejo y calidad del agua y su entorno natural en la recuperación de la microcuenca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudios del nivel de calidad del agua del río Chimbo. ✓ Número de has. de suelo recuperadas. ✓ Número de has. de suelo conservadas. ✓ Firma de convenios entre instituciones financieras y GAD Cumandá. ✓ Firmas de acuerdos y compromisos de los habitantes de los recintos involucrados en el estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Variación de factores ambientales y climáticos por cambio de estación. ✓ ONG's que apoyen al financiamiento de proyectos ambientales y turísticos. ✓ Predisposición y participación de los recintos asentados a las riveras del río Chimbo en recuperar el entorno natural de la microcuenca.

<p>COMPONENTE 2</p> <p>CAPACITACIÓN EN CONCIENTIZACION ECO-HIDROLÓGICA Y FORMACIÓN MICRO-EMPRESARIAL.</p>	<p>En el primero, segundo y cuarto trimestre del año 2013 los habitantes de la microcuenca se capacitan en temas de turismo sostenible con carácter micro-empresarial; y ambiente con carácter de concientización eco-hidrológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de participantes en los programas de capacitación previamente notariado. ✓ Planes de negocios turísticos propuestos por sus habitantes. ✓ Evaluaciones escritas al final del módulo de capacitación. ✓ Informes técnicos al final de cada programa de capacitación. ✓ Documentales fotográficos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las instituciones financieras del estudio y FUNDECOM, apoyarán con la logística y apoyo técnico para el desarrollo del programa. ✓ La organización de los líderes comunitarios y apoyo de las autoridades del GAD de Cumandá en infraestructura será imprescindible para el desarrollo de los talleres.
<p>COMPONENTE 3</p> <p>MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS</p>	<p>En el primer y segundo trimestre del año 2014 se creará un nivel de concienciación, manejo y uso adecuado de los desechos orgánicos e inorgánicos a lo largo de la microcuenca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de participantes a los talleres y reuniones con la colectividad. ✓ Evaluación cuantitativa y cualitativa del nivel de producción y uso de desechos. ✓ Índices económicos- productivo en la población. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ONG's que apoyen al financiamiento de alternativas para el manejo de desechos. ✓ Apoyo económico y técnico del HCP Chimborazo. ✓ Apoyo técnico del GAD de Cumandá. ✓ Predisposición y participación de la colectividad.

<p>COMPONENTE 4</p> <p>TURISMO SOSTENIBLE</p>	<p>La población de Cascajal-Copalillo y Buenos Aires se convierte en un modelo desarrollo económico y competitivo en la provincia a partir del cuarto trimestre del año 2013 y primer trimestre del año 2014.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrega y presentación del estudio técnico. ✓ Acta de creación del comité de gestión en las primeras fases del estudio. ✓ Creación de asociaciones para el desarrollo agro-turístico de cada recinto. ✓ Convenio de cooperación técnica entre autoridades del GAD de Cumandá, FUNDECOM y líderes de cada localidad. ✓ Documental fotográfico de reuniones y talleres en las distintas fases del estudio. ✓ Diversificación de productos procesados artesanalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colaboración en equipo técnico mediante convenio entre FUNDECOM y autoridades del GAD Cumandá y sus dos recintos en el transcurso del estudio. ✓ El GAD de Cumandá está dispuesto a colaborar con equipo humano/tecnológico y transporte para las diversas actividades que se presenten durante el estudio. ✓ Financiamiento a partir del programa nacional de emprendedores del MIPRO. (agro-industria). ✓ Apoyo del Ministerio de Turismo en proyectos de inversión bajo modelos de sostenibilidad.
---	---	---	--

ACTIVIDADES	PRESUPUESTO
C1.P1 Ordenamiento y manejo territorial en la microcuenca del río Chimbo.	49 500,00
C1.P2 Formulación de un sistema de evaluación y monitoreo para determinar la calidad del agua de la microcuenca río Chimbo.	25 086,00
C1 P3 Repoblación con especies nativas frutales, maderables, ornamentales, medicinales en áreas degradadas en la microcuenca del río Chimbo.	32 560,00
C1.P4 Proyecto integral de conservación y manejo de áreas naturales de interés hídrico.	23 730,00
C2.P1 Programa de educación turística-ambiental, valoración de los recursos naturales hacia una cultura conservacionista y de desarrollo micro-empresarial en turismo sostenible.	32 260,00
C3.P1 Planificación y diseño de biodigestores anaeróbicos para la producción de gas y saneamiento de efluentes de la microcuenca del río Chimbo.	38 965,00
C3. P2 Proyecto piloto para la producción de energía renovable a partir de la caña de azúcar en la microcuenca del río Chimbo.	15 797,00
C4. P1 Diseño de rutas turísticas como deporte de aventura en la comunidad de Cascajal- Copalillo perteneciente a la microcuenca del río Chimbo.	25 630,00
C4.P2. Dotación de equipamiento turístico en la comunidad de Cascajal- Copalillo y el recinto Buenos Aires de la microcuenca del río Chimbo.	66 550,00
C4.P3 Diseño de un circuito turístico comunitario enfocado al fortalecimiento de la producción agro ecológica en el recinto Buenos Aires perteneciente a la microcuenca del río Chimbo.	20 680,00
TOTAL	330 758,00

3) Perfil de proyectos para el plan de manejo turístico ambiental de la microcuenca del río Chimbo, cantón Cumandá.

a) Programa 1:

RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MICROCUENCA

i. Objetivos de programa:

- ✓ Recuperar el agua del río Chimbo aplicando estrategias metodológicas que permita realizar monitoreos y evaluaciones constantes para conocer el estado real de la microcuenca.
- ✓ Repoblar los espacios degradados a través de la reforestación con especies nativas.
- ✓ Conservar los espacios naturales con funciones ecosistémicas en la microcuenca.
- ✓ Crear espacios de participación ciudadana asignando roles y funciones ambientales.

ii. Proyectos:

- ✓ Ordenamiento y manejo territorial en la microcuenca del río Chimbo.
- ✓ Formulación de un sistema de evaluación y monitoreo para determinar la calidad del agua de la microcuenca del río Chimbo.
- ✓ Repoblación con especies nativas frutales, maderables, ornamentales y medicinales en áreas degradadas de la microcuenca del río Chimbo.
- ✓ Proyecto integral de conservación de áreas naturales de interés hídrico.

Cuadro N° 96. Perfil del proyecto 1 del programa: Recuperación y conservación de la microcuenca.

 	
PROYECTO DE ORDENAMIENTO Y MANEJO TERRITORIAL EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO	
2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA: Cantón Cumandá	
3. DURACIÓN DEL PROYECTO: 1 año y 3 meses	
4. BENEFICIARIOS: 528 Familias que habitan en la microcuenca.	
5. ANTECEDENTES	
<p>El desarrollo del territorio en el cantón Cumandá ha estado ligado al comportamiento económico de las actividades agrícolas, pecuarias de forma acelerada y la apertura de nuevos caminos, avanzando sobre terrenos con cobertura forestal ocasionando la pérdida de la biodiversidad a lo largo de la microcuenca. Es importante asegurar la calidad y cantidad del agua siendo una prioridad para la población, especialmente donde existe mayor contaminación o escasez del agua por los procesos acelerados y producción intensiva.</p> <p>Esta situación obliga a autoridades cantonales y provinciales a desarrollar estrategias de planificación de forma participativa efectiva y realizable con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y asegurar la conservación y recuperación de sus espacios naturales. Será viable y factible la recuperación de la microcuenca del río Chimbo con el compromiso y gestión inmediata de todos los actores sociales y políticos involucrados en el proyecto.</p>	
6. JUSTIFICACIÓN	
<p>En efecto a los antecedentes ya mencionados, la microcuenca del río Chimbo debe contar con un proyecto de ordenamiento y manejo territorial que compatibilice el aprovechamiento de los recursos naturales con la conservación de las áreas vulnerables y de gran riqueza natural. También que facilite el desarrollo de actividades productivas y permita tomar medidas concertadas de todos los actores involucrados en el proyecto.</p>	
7. PROYECTOS RELACIONADOS Y / O COMPLEMENTARIOS	
<p>El desarrollo del proyecto de ordenamiento y manejo territorial es el inicio y vínculo en la planificación de posteriores proyectos ya definidos en los siguientes programas del Plan, tales proyectos se relacionan con la repoblación de especies nativas frutales, maderables, ornamentales, medicinales en áreas degradadas en la microcuenca del río Chimbo y el proyecto integral de conservación de áreas naturales de interés hídrico.</p>	
8. OBJETIVOS:	
Objetivo General:	
<ul style="list-style-type: none"> – Elaborar un proyecto de ordenamiento territorial en la microcuenca del río Chimbo que fortalezca el balance entre el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales para controlar y disminuir el manejo inadecuado de los recursos naturales y alcanzar el desarrollo sostenible. 	
9. METAS:	
<p>En 1 año y tres meses la microcuenca del río Chimbo en el cantón Cumandá contará con un proyecto de ordenamiento y manejo territorial para el aprovechamiento y uso sostenible de sus recursos naturales.</p>	
10. FASES DEL PROYECTO	11. PRESUPUESTO APROX.

Fase 1 Zonificación y caracterización territorial en la microcuenca	20 000,00
Fase 2 Integración y fortalecimiento orgánico de instituciones publicas y privadas vinculados en el tema territorial.	10 000,00
Fase 3 Socialización con los grupos de interés directo e indirecto del proyecto.	7 500,00
Fase 4 Formulación de estrategias para el manejo territorial de la microcuenca.	7 500,00
TOTAL	49 500,00

12. INDICADORES DE RESULTADOS ALCANZADOS

a. Indicadores cualitativos

- Integración de instituciones públicas y privadas de los tres cantones de las tres provincias Guayas, Bolívar y Chimborazo.
- Consolidación de una comisión técnica de Ordenamiento y Manejo Territorial.
- Planificación estratégica en el manejo territorial de la microcuenca.
- Valorización y manejo adecuado del recurso hídrico de la microcuenca.

b. Indicadores cuantitativos

- 34 Km² de estudio para el aprovechamiento y uso racional de los recursos naturales.
- 528 familias beneficiadas del proyecto.

13. MARCO LEGAL

- COOTAD
- Constitución 2008

c) Programa 3:

MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS

i. Objetivos de programa:

- ✓ Desarrollar mecanismos amigables con el ambiente para el manejo de desechos sólidos orgánicos.
- ✓ Generar un cambio en la colectividad sobre el cuidado del recurso hídrico.

ii. Proyectos:

- ✓ Planificación y diseño de biodigestores anaeróbicos para la producción de gas y saneamiento de efluentes en el área rural de la microcuenca del río Chimbo.
- ✓ Producción de energía renovable a partir de la caña de azúcar en la microcuenca del río Chimbo.

Cuadro N° 102. Perfil del programa 3. Proyecto 1

	
PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE BIODIGESTORES ANAERÓBICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE GAS Y SANEAMIENTO DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.	
1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA: Microcuenca del río Chimbo- Cantón Cumandá.	
2. DURACIÓN DEL PROYECTO: 2 años	
3. BENEFICIARIOS: Habitantes del recinto Chaguayacu. Modelo piloto.	
5. ANTECEDENTES	
<p>El manejo de los residuos sólidos en el cantón Cumandá se halla en un estado crítico ya que los residuos se desechan directamente en las quebradas, vertientes y ríos, el más afectado el río Chimbo. Estos desechos provienen de las viviendas que habitan en la parte alta del área de intervención, su actividad principal es la crianza y comercialización de cerdos, generando desechos orgánicos sin un tratamiento previo, por lo tanto la contaminación se produce al arrojar el lavado de los criaderos y arrojados directamente al río Chimbo, también por el escurrimiento en la superficie del suelo, o por filtración cuando se abona los cultivos el cual arrastra sus aguas contaminadas atravesando el cantón Cumandá.</p> <p>Como prueba de este echo se enviaron a analizar muestras de agua del río Chimbo arrojando resultados sobre la mala calidad del agua, 1000 000 UCF/ 100 mL (Recinto Buenos Aires), sobre pasando los límites permisibles según el TULAS Libro VI Anexo 1. (20000 UCF/ 100 mL). El problema afecta directamente a la salud de la población que habita cerca del río, uno de ellos es la transmisión de enfermedades provenientes de las heces de los cerdos al ingerir carne contaminada (Toxoplasmosis) o cultivos mal manejados.</p> <p>Ante esta situación, es imprescindible que las autoridades municipales, provinciales y regionales afronten la gestión de los residuos sólidos generados en sus viviendas, teniendo en cuenta, entre otras consideraciones; el nivel de educación ambiental de la población y las implicaciones que acarrear la mezcla de residuos con la comercialización de productos en el mercado. El correcto uso y manejo de los desechos orgánicos, genera a mediano plazo beneficios para los habitantes en salud, incremento de ingresos y sobre todo recuperando las especies acuáticas del río.</p>	
6. JUSTIFICACIÓN	
<p>La contaminación del río Chimbo es producida por la materia orgánica que al entrar en contacto con el agua, disminuye la disponibilidad de oxígeno para los organismos que necesitan vivir. Una de las actividades inaceptables a nivel mundial es la porcicultura por la emanación de olores y gases que contamina el aire.</p> <p>La propuesta tiene por objetivo no solo el tratamiento de desechos orgánicos provenientes de la porcicultura, sino abarcar el tratamiento de desechos orgánicos de bovinos, aves y humanos generando alternativas de producción de biogas que puede ser aprovechado en cada uno de los hogares para diferentes usos, también la producción de compost para los cultivos; además disminuirá la contaminación del agua del río Chimbo y sus vertientes, mejorará la salud de los habitantes e incrementará la producción de los cultivos en el mercado.</p>	
7. PROYECTOS RELACIONADOS Y / O COMPLEMENTARIOS:	

8. OBJETIVOS:	
<p>Objetivo General:</p> <p>Planificar y diseñar biodigestores anaeróbicos para la producción de gas y saneamiento de efluentes en el área rural de la microcuenca del río Chimbo.</p>	
9. METAS:	
<p>En el lapso de 2 años el proyecto de biodigestores anaeróbicos para la producción de gas y saneamiento de efluentes es implementado en el área rural siendo así una herramienta estratégica para disminuir el impacto ambiental y social en la microcuenca del río Chimbo, como modelo piloto implementado en el recinto Chalhuayacu con tendencia a ampliar su implementación en las demás localidades.</p>	
10. FASES DEL PROYECTO	11. PRESUPUESTO
FASE 1.	3 000,00
FASE 2.	6 000,00
FASE 3.	3 000,00
FASE 4.	1 500,00
FASE 5.	22 500,00
FASE 6.	1 600,00
TOTAL	38 965,00
12. INDICADORES DE RESULTADOS ALCANZADOS:	
<p>a. Indicadores cualitativos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Generación de alternativas amigables con el ambiente para el aprovechamiento de biogas, y compost orgánico. – Mejoramiento y aprovechamiento del suelo. – Incremento en la producción agrícola y diversificación en el mercado. – Certificación de calidad de producción de biogas. – Disminución de la contaminación del río Chimbo y del aire. – Modelo socio-ambiental para ser investigado implementado por otras poblaciones. <p>b. Indicadores cuantitativos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Implementación de 60 biodigestores anaeróbicos. – Beneficiadas 60 familias en el proyecto. – Resultados estadísticos de la generación de biogas (m³/ Kg. ST). 	
13. MARCO LEGAL	
TULAS. Libro VI.	

d. Programa 4:**TURISMO SOSTENIBLE****i. Objetivos de programa:**

- ✓ Diversificar la oferta del cantón Cumandá mediante el diseño de nuevos productos turísticos sostenibles conforme a los deseos y necesidades de la demanda turística.
- ✓ Consolidar en el recinto Buenos Aires y la comunidad Cascajal Copalillo un destino turístico de calidad, tanto en el mercado nacional como internacional.
- ✓ Crear facilidades turísticas necesarias para la operación eficiente de los productos turísticos diseñados.

ii. Proyectos:

- ✓ Diseño de rutas turísticas como deporte de aventura en la comunidad de Cascajal-Copalillo perteneciente a la microcuenca del río Chimbo.
- ✓ Dotación de infraestructura y equipamiento turístico en la comunidad de Cascajal-Copalillo y el recinto Buenos Aires de la microcuenca del río Chimbo.
- ✓ Diseño de un circuito turístico comunitario enfocado al fortalecimiento de la producción agro ecológica en el recinto Buenos Aires perteneciente a la microcuenca del río Chimbo.

Cuadro N° 104. Perfil del programa 4. Proyecto 1

 	
DISEÑO DE RUTAS TURÍSTICAS COMO DEPORTE DE AVENTURA EN LA COMUNIDAD DE CASCAJAL- COPALILLO PERTENECIENTE A LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO	
1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA: Microcuenca del río Chimbo- Cantón Cumandá.	
2. DURACIÓN DEL PROYECTO: 9 meses	
3. BENEFICIARIOS : Familias que habitan la Microcuenca del río Chimbo	
5. ANTECEDENTES	
Ecuador es un país con gran vocación turística, por tanto, la decisión del Gobierno Nacional de declarar el desarrollo turístico del Ecuador como Política de Estado, impulsa al Ministerio de Turismo a ejecutar renovadas acciones, en pos del fomento de este sector que tiene un potencial incalculable como instrumento para la lucha contra de la pobreza.	
6. JUSTIFICACIÓN	
Según el Plan Estratégico de Desarrollo de Turismo Sostenible 2006 – 2020 (Plandetur 2020) se define las Líneas de Productos y Variedades de Productos Específicos del Ecuador entre los cuales se encuentra Turismo de Deportes y Aventura como producto Deportes Terrestres, Fluviales y Aéreos como productos específicos, reuniendo los tres atributos fundamentales: atractivo, facilidades y accesibilidad.	
7. PROYECTOS RELACIONADOS Y / O COMPLEMENTARIOS	
8. OBJETIVOS	
Objetivo General:	
Realizar el estudio de potencialización para el fortalecimiento de rutas turísticas como deporte de aventura en la microcuenca del río Chimbo.	
9. META	
Se elabora el estudio de potencialización para el fortalecimiento de rutas turísticas como deporte de aventura en el período de nueve meses para su posterior ejecución.	
10. FASES DEL PROYECTO	11. PRESUPUESTO
FASE 1.	3 000,00
FASE 2.	4 500,00
FASE 3.	6 000,00
FASE 4.	6 000,00

FASE 5.	3 000,00
FASE 6	800,00
TOTAL	25 630,00
13. MARCO LEGAL	
<ul style="list-style-type: none">- Propuesta de norma técnica turismo de aventura.- Ley de Turismo. Art. 3 literal e) Actividad turística. Art. 12- Plandetur 2020. Innovación de Productos turísticos. Deportes de aventura.	

Cuadro N° 107. Resumen del presupuesto del Plan de manejo turístico y ambiental de la microcuenca del río Chimbo, cantón Cumandá.

PROGRAMAS Y PROYECTOS	CRONOGRAMA (ANUAL)					COSTO ESTIMADO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	RESPONSABLES
	A1	A2	A3	A4	A5			
1. RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MICROCUENCA						130 876,00		
1.1 Ordenamiento y manejo territorial en la microcuenca del río Chimbo.	x	x				49 500,00	<ul style="list-style-type: none"> – MAGAP-PROFORESTAL – Programa Socio-Árbol Padrino. – HCP de Chimborazo. – Banco Interamericano de Desarrollo-BID 	<ul style="list-style-type: none"> – Fundación Ecuatoriana de Desarrollo Comunitario-FUNDECOM – HCP de Chimborazo – Comité Interegional para el desarrollo de la Microcuenca del río Chimbo Municipio de Cumandá
1.2 Formulación de un sistema de evaluación y monitoreo para determinar la calidad del agua de la microcuenca del río Chimbo.				x	x	25 086,00		
1.3 Repoblación con especies nativas frutales, maderables, ornamentales, medicinales en áreas degradadas en la microcuenca del río Chimbo		x	x			32 560,00		
1.4 Proyecto integral de conservación de áreas naturales de interés hídrico.		x	x			23 730,00		
2. PROGRAMA DE EDUCACIÓN TURÍSTICA-AMBIENTAL, VALORACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES HACIA UNA CULTURA CONSERVACIONISTA Y DESARROLLO MICRO-EMPRESARIAL EN TURISMO SOSTENIBLE.						32 260,00	<ul style="list-style-type: none"> – Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit-GTZ 	
2.1 Programa de educación ambiental, valoración de los recursos naturales hacia una cultura conservacionista.		x				13 128,00		
2.2 Programa de formación en desarrollo micro-empresarial en turismo sostenible.	x					19 132,00		

3. MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS						54 762,00	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio del Ambiente - HCP de Chimborazo
3.1 Planificación y diseño de biodigestores anaeróbicos para la producción de gas y saneamiento de efluentes en el área rural de la microcuenca del río Chimbo.			x	x		38 965,00	
3.2 Producción de energía renovable a partir de la caña de azúcar en la microcuenca del río Chimbo.		x				15 797,00	
4 TURISMO SOSTENIBLE						112 860,00	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Turismo
4.1 Diseño de rutas turísticas como deporte de aventura en la microcuenca del río chimbo		x	x			25 630,00	
4.2 Dotación de equipamiento turístico en la comunidad de Cascajal- Copalillo y recinto Buenos Aires			x	x		66 550,00	
4.3 Diseño de un circuito turístico comunitario enfocado al fortalecimiento de la producción agro ecológica en el recinto Buenos Aires.		x	x			20 680,00	
TOTAL						330 758,00	

D. ASESORAMIENTO EN EL ÁMBITO LEGAL PARA LA FORMULACIÓN DE UNA ORDENANZA COMO ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN, CONTROL Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA MICROCUENCA.

1. Antecedentes jurídicos de la ordenanza para la prevención control y monitoreo de la contaminación ambiental en la microcuenca.

El presente modelo de ordenanza tiene como objetivo plasmar las bases jurídicas que se encuentran en la legislación ambiental nacional que a su vez corresponden a principios mundialmente aceptados, entre los más importantes tenemos:

La Declaración de Río, acordada en la Conferencia de la Naciones Unidas sobre el medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, al hablar del principio “El que contamina paga”, señala que el numeral 18 que las autoridades nacionales deben incluir en la legislación de sus países los costos ambientales y sociales que produce la contaminación para que sean consumidos por quienes contaminan. Son los contaminadores los que deberían pagar costos como el de limpieza de un río que haya contaminado o de la recuperación del suelo que hayan deteriorado sin embargo este principio, es aún más amplio, busca que las autoridades puedan cobrar también los costos provenientes del control de actividades capaces de contaminar.

Otra forma de evitar el deterioro ambiental podría ser el establecimiento de normas preventivas sobre descargas de residuos, desarrollo de procesos limpios, reciclamiento de productos marginales, etc., que permita evitar la contaminación.

Esto permite comprender otro principio que es el de “Precautelatorio” enunciado como el principio 15 en la Declaración de Río. Este señala que los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución, sin que sea necesario tener con anterioridad una prueba científica para tomar medidas eficaces frente a un peligro de daño grave en el medio ambiente.

El principio de precaución busca eliminar y prevenir descargas de residuos que pueden producir daño, aún cuando no exista suficiente evidencia que estos desechos son los causantes del deterioro ambiental que se produce.

Por estas razones se considera que es conveniente que el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Cumandá debe ser el encargado de establecer ordenanzas de protección ambiental.

3. Resumen de la realidad actual de los problemas ambientales en la Microcuenca del río Chimbo, cantón Cumandá.

El presente estudio evidencia los problemas ambientales que afecta gravemente los recursos naturales en la microcuenca del río Chimbo en el cantón Cumandá, describiendo de la siguiente manera:

- a) **Porcicultura en las riveras del río:** La mayoría de los habitantes del cantón se dedican a la producción porcina para su comercialización, los cuales se ubican en la parte alta de los afluentes del río Chimbo, especialmente en los recintos San Pablo, Chalhuayacu y La Victoria, se constata que el problema ambiental es grave evidenciándose en los resultados de las muestras de agua tomadas en tres puntos estratégicos del río, de esta manera se concluye que no existe un control en los habitantes para la producción de cerdos y el manejo adecuado de los desechos, por lo tanto inspecciones y permisos sanitarios - ambientales es importante para la salud de la población y la conservación de los recursos naturales.

- b) **Basura en las riveras del río:** Se origina desde la falta de gestión de las autoridades municipales correspondientes, moradores de los recintos de Cascajal y La Victoria mencionan que el recolector de basura llega una vez por semana a estos recintos viéndose obligados a arrojar a las riveras del río, pocos pobladores incineran la basura y otros utilizan para la generación de compost. El problema se extiende en los barrios de la cabecera cantonal: barrio San Mateo, La Dolorosa, Planta Baja, El Recreo, sus habitantes arrojan la basura en fundas plásticas hacia el río al igual que los habitantes de Bucay (margen izq.). Una campaña de concientización y concienciación a los moradores de los recintos y barrios es fundamental seguido de un control de las autoridades ambientales.

- c) **Emanación de olores proveniente de las granjas agrícolas y porcinas:** El problema es evidente al atardecer emanando CH_3 especialmente en el sector del Recinto la Victoria donde se ubica la Granja Porcina Bucay- GRANPORSA.
- d) **Expansión agrícola y disminución de la población de especies nativas:** La zona de estudio comprende zonas agrícolas con cultivos de plátano, orito, cacao de ramilla, caña de azúcar, frutas tropicales, entre otros ocupando grandes extensiones de territorio desplazando el bosque primario y la biodiversidad de flora y fauna que habitan en ella.
- e) **Agua para consumo humano contaminada:** El problema radica en el incremento del caudal de los afluentes del río Chimbo, como el río Azul que abastece el agua para el consumo de toda la cabecera cantonal de Cumandá provocando daños en el sistema de agua potable, llegando en algunos sectores contaminada con sedimentos.

Los problemas ambientales que afectan a la microcuenca del río Chimbo radica en la inadecuada planificación, operación y control de actividades agrícolas, porcinas y ganaderas que realizan los habitantes, además la incipiente gestión de las autoridades del GAD de Cumandá.

4. Propuesta de ordenanza para la prevención control y monitoreo de la contaminación ambiental.

Con los antecedentes mencionados anteriormente se propone realizar un modelo de ordenanza para la prevención control y monitoreo de la contaminación ambiental en la microcuenca del río Chimbo que comprometa a la población en el manejo ambiental del cantón Cumandá; posteriormente el modelo de ordenanza será discutido por el consejo municipal y el jurídico para su aprobación como proyecto, sin embargo la clave es la participación y cooperación de los actores sociales como principales involucrados, lo cual hará más eficaz el cumplimiento.

La presente ordenanza está conformada por 49 artículos que regulan todas las acciones tendientes a prevenir, controlar y monitorear la contaminación ambiental desde el punto de vista municipal. Hace mención sobre la Autoridad ambiental local que es la jefatura de

gestión ambiental. La función del comisario ambiental a parte de ser comisario municipal es imponer las acciones de esta ordenanza junto con la jefatura ambiental. Además los establecimientos obligatoriamente deben presentar un documento o informe técnico administrativo ambiental que permitirá obtener un permiso ambiental que es emitido a su vez por la jefatura ambiental.

EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN CUMANDÁ

Considerando:

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 14 de la Constitución de la República “se reconoce el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención de daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.”

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 14 de la Constitución de la República. La naturaleza o Pachamama, “tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.”

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza, El Estado conminará a los colectivos para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Que la contaminación ambiental generada por desechos no domésticos provenientes de fuentes fijas asentadas en el cantón, es un hecho que atenta contra el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 238 de la Constitución de la República los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales gozan de autonomía plena para legislar y dictar ordenanzas.

Que, de conformidad con el artículo 264, numerales 4, 5 y 10, 12 de la Constitución de la República, dentro de las atribuciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales es de su competencia crear, modificar o suprimir mediante ordenanzas tasas y contribuciones especiales de mejoras.

Que de conformidad a los artículos 566 y 568 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, las municipalidades podrán aplicar tasas retributivas de servicios públicos; y

En uso de las facultades y atribuciones que le concede el Código Orgánico de Organización territorial, Autonomía y Descentralización.

EXPIDE LA SIGUIENTE:

ORDENANZA PARA LA PREVENCIÓN, CONTROL Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR DESECHOS DOMESTICOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS EN EL CANTÓN CUMANDÁ.

TÍTULO PRIMERO**DISPOSICIONES GENERALES****CAPÍTULO PRIMERO****DEFINICIONES Y PRINCIPIOS**

Art. 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS.- Para la adecuada aplicación de las disposiciones de esta ordenanza, téngase en cuenta las siguientes definiciones:

ABIÓTICO: Todos los factores químico-físicos del ambiente

AGRÍCOLA: Actividad dedicada al cultivo de la tierra.

AMBIENTE: Sistema global constituido por elementos naturales y artificiales, físicos, químicos o biológicos, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la naturaleza o la acción humana, que rige la existencia y desarrollo de la vida en sus diversas manifestaciones.

AUTORIDAD AMBIENTAL: Dependencia municipal competente para la aplicación de los mecanismos de control previstos en esta ordenanza.

BIÓTICO: Todo componente de origen animal o vegetal presente en el ambiente.

CARGOS: Sanción pecuniaria que impone la autoridad municipal competente a un sujeto de control, por cada unidad de contaminante del agua o aire que, éste emita.

CARGOS POR CONTAMINACIÓN: Mecanismo de control basado en la imposición de cargos a los sujetos de control por cada unidad de contaminante que emitan y sobrepasen los niveles máximos permisibles establecidos por esta ordenanza, para la calidad de los elementos agua y aire del cantón.

CARGA COMBINADA CONTAMINANTE (CC): Es el número de kilogramos por día de carga orgánica que, introducida en un cuerpo receptor lótico o alcantarillado municipal, constituye contaminación.

CCL: Carga Combinada Contaminante Líquida.

CCP: Carga Combinada Permitida.

CERTIFICADO DE REGISTRO AMBIENTAL: Es la especie valorada que obtiene el establecimiento que se registra ante la autoridad ambiental, necesario para que pueda funcionar legalmente.

COMISIÓN AMBIENTAL.: Instancia de diálogo y concertación para la cabal resolución de los problemas y conflictos ambientales del cantón.

CONTAMINACIÓN: Es la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

CONTAMINANTE: Sustancia orgánica o inorgánica que altera y deteriora la calidad de los elementos aire, agua o suelo.

DESECHOS LÍQUIDOS ORGÁNICOS: Son aquellos efluentes generados por los sujetos de control que tienen una CCL mayor a 107,47 Kg/d.

ECOSISTEMA: La suma total de la interacción de los organismos vivos (la biocenosis) y su medio no viviente (biotopo) en una zona que se denomina un ecosistema.

ECOSISTEMA LÓTICO: son los hábitats de las corrientes de agua o loticos, incluyen todas las partes del curso de los ríos: los arroyos y manantiales de su cabecera, la zona central del valle, con sus estanques y sus rápidos, la zona de la llanura aluvial, y los estuarios en los que vierten sus aguas al mar.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EIA: Estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que incorporado en el procedimiento de la EIA, está destinado a predecir,

identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno

EFLUENTE: O aguas residuales, son líquidos de composición variada provenientes de fuentes fijas, no domésticas, que por tal motivo han sufrido degradación en su calidad original.

FUENTE FIJA DE CONTAMINACIÓN: Establecimiento que emite o puede emitir contaminación.

NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES: Rangos establecidos por la ordenanza que establecen las variaciones permisibles de contaminación con relación a los parámetros físico-químicos o biológicos de calidad del agua y aire.

PERMISO AMBIENTAL: Especie valorada mediante la cual la autoridad ambiental municipal autoriza el funcionamiento de un sujeto de control que cumple con las disposiciones de esta ordenanza.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PMA: esta orientado a cristalizar las acciones que permitan evitar, mitigar, corregir, restaurar y compensar los daños ocasionados por el proyecto en sus fases de pre - construcción, operación y abandono. Se lo diseña cuando se ha identificado la alternativa óptima del proyecto, que en la mayoría de casos ocurre cuando se ha iniciado la fase de diseños definitivos del mismo. Por lo general, el plan de manejo ambiental contiene varios programas, dependiendo de las características de la actividad o proyecto propuesto

REGISTRO: Procedimiento por medio del cual los sujetos de control proporcionan á la Autoridad Ambiental datos que permitan la identificación y ubicación geográfica de su actividad.

REINCIDENCIA: Es la conducta infractora que reitera en el incumplimiento de una norma.

RIESGO DE CONTAMINACIÓN: Conjunto de hechos técnicamente demostrados, directamente interrelacionados y conducentes a establecer la presunción de que determinada

actividad productiva genera una contaminación que un lapso no mayor a dos años, deteriorará elementos agua, aire y suelo.

SUJETOS DE CONTROL: Son todos los establecimientos, en su calidad de fuentes fijas asentadas en el cantón, que generan contaminación por desechos líquidos y emisiones a la atmósfera.

UNIDAD DE CARGA COMBINADA CONTAMINANTE (UCC): Expresión cuantitativa básica en que se descompone el volumen de contaminación emitido por un establecimiento.

Art. 2. **PRINCIPIOS.-** La adecuada aplicación de todas y cada una de las disposiciones de este cuerpo normativo, se sustenta en los siguientes principios:

PREVENCIÓN: Los mecanismos establecidos por esta ordenanza van orientados a mitigar no sólo los daños sino principalmente los riesgos de contaminación, de tal forma que privilegian la prevención de los primeros como base del control.

DE LA DEMOSTRACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: La responsabilidad de demostrar técnicamente el cumplimiento de los mecanismos de prevención, control y monitoreo de la contaminación, recae principalmente sobre los sujetos de control y, en forma paralela pero secundaria, sobre la Administración Municipal y la comunidad o recintos. En este sentido, la autoridad ambiental se encuentra facultada para adoptar medidas tendientes a prevenir el daño ambiental, aún sin tener la certeza de su inminencia.

DEL COSTO - EFECTIVIDAD: Los mecanismos de control de esta norma se orientan a que los sujetos de control minimicen su conocimiento, en la forma más oportuna, eficiente y barata de manera que el costo por el manejo adecuado de sus desechos, sea el menor.

DE LA ECOEFICIENCIA: Los instrumentos contemplados en esta norma promueven el mejoramiento de los procesos productivos de las empresas la minimización de su impacto en el ambiente.

QUIEN CONTAMINA PAGA: Será responsabilidad de quien contamina, pagar los costos de las medidas de prevención y control de la misma. Por ende, el contaminador pagará el valor

de los daños causados o su reparación cuando esto último fuere posible y cancelará la multa impuesta por la autoridad municipal.

CAPITULO II

OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Art. 3. OBJETO.- Esta norma regula los mecanismos para la protección de la calidad ambiental cantonal afectada por los desechos líquidos y emisiones a la atmósfera de carácter no doméstico emitidos por los sujetos de control. Conserva, en particular, los elementos agua, aire, suelo y sus respectivos componentes bióticos y abióticos, en salvaguarda de la salud de la comunidad del cantón.

Dentro de los desechos líquidos se incluyen los lodos residuales de procesos y en general, los efluentes de fuentes fijas que se descarguen en los canales del alcantarillado público o directamente a los cuerpos receptores naturales, al suelo y subsuelo del cantón.

Art. 4. SUJETOS DE CONTROL- Son sujetos de control de esta ordenanza los establecimientos asentados físicamente en el cantón, se hallen o no domiciliados en el mismo, dedicados a las actividades industriales, pequeña industria, agrícola, agropecuaria, de servicios, así como en general aquellos que constituyan fuentes fijas de generación de desechos peligrosos no domésticos.

Art. 5. NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES.- Al tenor del artículo precedente. Los desechos líquidos y emisiones a la atmósfera, generados por los sujetos de control, deberán someterse a los niveles máximos permisibles establecidos por esta ordenanza y, los previstos por la ley y reglamentos nacionales sobre la materia. En ningún caso, los niveles establecidos por la ordenanza y sus instructivos, serán menos estrictos que los establecidos en los últimos cuerpos legales nombrados.

Con una periodicidad de 2 años, el gobierno autónomo descentralizado del Cantón Cumandá a través de de la Jefatura de Gestión Ambiental del Municipio, conjuntamente con los delegados de las comunidades, recintos, ONG´ s ambientalistas y universidades, realizaran el análisis y evaluación de los resultados logrados y procederá a realizar los cambios y ajustes que sean necesarios en el ámbito legal, técnico, económico y administrativo.

TITULO SEGUNDO

DE LA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

Art. 6. LA AUTORIDAD AMBIENTAL LOCAL- La dependencia competente para ejecutar y hacer cumplir las disposiciones de esta ordenanza la Jefatura de Gestión Ambiental del Municipio del cantón Cumandá.

Su composición, selección de personal y funcionamiento estará normada con el reglamento respectivo.

Art. 7. DEL CONCEJO MUNICIPAL- El Concejo Municipal es el encargado de definir las políticas para la prevención control y monitoreo a adoptarse para evitar la contaminación objeto de esta norma.

Art. 8. DE LA COMISIÓN AMBIENTAL- Es el órgano de participación ciudadana, en coordinación con la Comisión de Ambiente del Concejo Municipal de Cumandá que asesora al Concejo, Alcalde y Jefatura de Gestión Ambiental, respecto a los temas regulados por esta ordenanza y demás que le sean asignados en la comisión. Sus fines y composición son los señalados en los artículos 44 y 45 de esta ordenanza.

Art. 9. DEL ALCALDE.- Dirigirá y coordinará la gestión de los funcionarios municipales encargados de la ejecución de las disposiciones y procedimientos contenidos en este cuerpo normativo.

Art. 10. DE LOS INSPECTORES.- Los inspectores serán responsables, principalmente, de las visitas a los establecimientos sujetos de control y de verificar el cumplimiento de las disposiciones de este cuerpo normativo, así como de presentar los informes técnicos del caso a la autoridad ambiental.

Las personas naturales o jurídicas, debidamente calificadas por la municipalidad serán los responsables de realizar las inspecciones técnicas a los establecimientos sujetos de control y verificar el cumplimiento de las disposiciones de este cuerpo normativo así como de elaborar los respectivos informes y presentarlos a la autoridad ambiental.

TÍTULO TERCERO

DE LOS MECANISMOS DE CONTROL Y PREVENCIÓN

CAPITULO 1

PROCEDIMIENTOS COMUNES

Art. 11. DEL CATASTRO Y REGISTRO.- Todo sujeto de control deberá ser catastrado por la autoridad ambiental. Sin embargo, cumplido o no este paso, todo establecimiento obligado en los términos del Art 4 y art. 2 disposiciones transitorias deberá registrar en esa dependencia los datos técnicos generales que permitan la efectiva identificación de su actividad.

Art. 12 Todo establecimiento nuevo que se instale y funciones en el cantón, deberá presentar a la unidad administrativa a cargo de gestión ambiental un estudio de impacto ambiental EIA, plan de manejo ambiental PMA con base en el texto unificado de legislación ambiental secundaria Tulas

Art. 13. DEL CERTIFICADO DE REGISTRO Y PERMISO AMBIENTAL- Todo sujeto de control deberá obtener el Certificado de Registro Ambiental que otorga la autoridad ambiental, como requisito indispensable para poder funcionar legalmente. El Certificado de Registro Ambiental, se obtiene al momento en que el establecimiento se registra ante dicha autoridad.

El permiso ambiental, lo obtienen los sujetos de control una vez demostrado su cumplimiento de los niveles máximos permisibles de contaminación, a través del Informe Técnico Demostrativo. El permiso ambiental será actualizado cada dos años.

La Jefatura de Gestión Ambiental proporcionara al resto de instancias municipales, una información permanente y actualizada de los certificados de registro ambiental y permisos ambientales que expida, a fin de que todas los exijan como requisitos indispensables para cualquier otra autorización que soliciten los sujetos de control.

Art. 14. DEL INFORME TÉCNICO DEMOSTRATIVO (ITD).- Es el instrumento que contiene la más precisa información técnica sobre las condiciones en que un sujeto de control desarrolla su actividad, y permite establecer si éstos cumplen con los niveles máximos

permisibles de contaminación y demás normas técnicas pertinentes, de acuerdo a lo establecido en el artículo 5 de esta ordenanza. Para este efecto, todo sujeto de control, además de presentar la correspondiente información dentro del formulario elaborado y proporcionado por la autoridad ambiental, deberá adjuntar los resultados de una caracterización actualizada de sus desechos y emisiones realizada por un profesional o laboratorio especializado, calificados y legalmente certificados.

El ITD se presentará ante la autoridad ambiental, suscrito por el propietario o representante legal del establecimiento, dentro de los ciento ochenta días 180 días que tiene de vigencia el Certificado de Registro Ambiental. Si transcurrido ese tiempo no se presenta el ITD, se impondrá al infractor la multa correspondiente y se le concederá un plazo perentorio de sesenta días para que lo haga, lapso durante el cual se prorrogará la vigencia del aludido certificado.

También habrá obligación de presentar el ITD en los demás casos señalados por esta ordenanza como requisito para actualizar o recuperar el permiso ambiental. La autoridad ambiental establecerán las peculiaridades técnicas que sean necesarias para la presentación del ITD, de acuerdo al tipo de actividad productiva de los sujetos de control.

Art. 15. DEL PROGRAMA DE MONITOREO Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO.- Los establecimientos que hayan obtenido el permiso ambiental, ingresarán automáticamente a un Programa de Monitoreo de Cumplimiento de Normas Técnicas.

El programa consiste en el monitoreo que realizará la Jefatura de Gestión Ambiental, a través de visitas anuales a sus establecimientos, para verificar el cumplimiento de los niveles máximos permisibles de contaminación, mediante caracterizaciones de sus desechos líquidos.

Art. 16. DERECHO DE INSPECCIÓN.- Sin perjuicio del Programa de Monitoreo, y Verificación, el Jefe de la Jefatura de Gestión Ambiental, el asistente técnico y los inspectores, están facultados para realizar en cualquier día del año inspecciones a las instalaciones de los establecimientos sujetos de control, a fin de verificar el cumplimiento de esta ordenanza. En todo caso, el único requisito previo para cumplir con esta dirigencia será la presentación al representante del sujeto de control, de la orden escrita del Jefe/a del departamento o de quien le subroge.

Art. 17. DIFUSIÓN DE MECANISMOS DE CONTROL- No obstante la vigencia y aplicación de esta ordenanza, para coadyuvar en su conocimiento por parte de los sujetos de control y de la comunidad, la autoridad ambiental deberá organizar campañas de difusión masiva de sus disposiciones, a través de los diferentes medios de comunicación que operan en el cantón.

Paralelamente a lo anterior, es responsabilidad de los sujetos de control, buscar la información o asesoría apropiadas para el oportuno cumplimiento con los mecanismos de control de la ordenanza.

CAPÍTULO II

DEL CONTROL DE DESECHOS ORGÁNICOS

Art. 18. DE LOS CARGOS POR CONTAMINACIÓN.- Los sujetos de control que una vez presentado el ITD, demostraren que la carga combinada contaminante para sus desechos líquidos orgánicos y emisiones a la atmósfera sobrepasan los niveles máximos permisibles de contaminación, mediante los cuales se conminará al acatamiento de dichos niveles en los plazos determinados por la autoridad o, caso contrario, al pago de los mismos.

Si a la presentación del ITD se verifica el incumplimiento, se identificará la cantidad de carga combinada contaminante que sobrepasa los niveles máximos permisibles, y se entregará al establecimiento involucrado una notificación de incumplimiento, conminándole a que en el plazo de seis meses demuestre la sujeción a dichos niveles.

Dentro del lapso indicado, el establecimiento deberá respaldarse en la presentación de un alcance a su ITD, de acuerdo a las observaciones que le haga la autoridad ambiental, para demostrar el cumplimiento de los niveles máximos permisibles, hecho lo cual obtendrá el permiso ambiental.

De no presentar el alcance al ITD en el lapso arriba indicado o si presentándolo no se demostrare que el sujeto de control se halla cumpliendo, se lo conminará al pago inmediato a favor del Municipio, del valor de los cargos que le sean imputables.

La reincidencia de esta información se sancionará conforme a lo previsto en el título cuarto.

Art. 19. NIVELES DE LA CARGA COMBINADA CONTAMINANTE PARA DESECHOS LÍQUIDOS ORGÁNICOS.-

Tiene por objeto limitar la concentración de contaminantes en los efluentes líquidos de origen agrícola, pecuario y de servicios, vertidos hacia cuerpos receptores previa a su tratamiento.

Cuadro N° 109 Límite máximo permisible para todos los sectores productivos del cantón Cumandá.

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO5	mg/ l	70
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/ l	123
Sólidos Suspendidos	SS	mg/ l	53

Art. 20. MÉTODO DE MEDICIÓN DE CARGOS POR CONTAMINACIÓN.- La medición de la CC se hará siguiendo los siguientes parámetros:

a) PARA DESECHOS LÍQUIDOS ORGÁNICOS: La medición de la Carga Combinada Líquida (CCL) equivale a:

$$CCL = (DBO5 + DQO) + SS$$

Donde:

CCL = Carga combinada contaminante (Líquidos) en mg/d

DBO5 = Demanda bioquímica de oxígeno a cinco días en mg/d

DQO = Demanda química de oxígeno en mg/d

SS= Sólidos suspendidos en mg/d

En el caso de los desechos líquidos, se cobrará un valor monetario por unidad multiplicado por la diferencia entre la carga combinada contaminante máxima permitida (CCPL) y la carga combinada contaminante de la muestra tomada en el establecimiento (CCL) en mg/d, de una carga combinada de desechos orgánicos (DBO, DQO, SS). El cálculo del valor monetario será:

$$TI = (CCL - CCPL) \times t$$

Donde:

TI = Valor de cargo por día para desechos líquidos en USD/día

CCPL = Carga combinada contaminante máxima permitida en mg/d

CCL = Carga combinada contaminante de la muestra tomada en mg/d

t = Valor monetario por unidad de carga combinada contaminante a partir del limite máximo permisible (t = 0.05 USD).

Para calcular el valor monetario total se utilizará la siguiente ecuación
 $TL = TI \times D$

Donde:

TL = Valor monetario total en dólares

TI = Valor de cargo por día para desechos líquidos en USD/día

D = Número de días de incumplimiento

Art. 21. DEL VALOR UNITARIO DE LOS CARGOS.- Tanto el valor unitario de la CCE, emitidos por un sujeto de control, será equivalente a 0.05 USD. Como única excepción para el sector agropecuario, legalmente calificados el valor unitario será de 0.025 USD.

CAPITULO III

CONTROL DE DESECHOS LÍQUIDOS PELIGROSOS

Art. 22. DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO.- Cuando presentado el ITD aludido en el párrafo segundo del artículo 13, se determinare un incumplimiento de los niveles máximos permisibles de contaminación para los desechos líquidos peligrosos, el establecimiento implicado no obtendrá el permiso ambiental y se le entregará una notificación de incumplimiento, en la que se conminará al establecimiento a presentar en el plazo de noventa días, un plan de cumplimiento, ajustado a los requerimientos de esta dependencia.

Presentado el plan y notificada su aprobación, el establecimiento tendrá un plazo de doce meses para ejecutarlo y demostrar el cumplimiento con los niveles máximos permisibles. La autoridad ambiental podrá autorizar prórrogas, por causas técnicamente o ajenas a la voluntad del sujeto de control debidamente sustentada, pero en ningún caso la prórroga será mayor a seis meses

TITULO CUARTO
DE LAS INFRACCIONES Y LAS SANCIONES
CAPITULO PRIMERO
DE LAS INFRACCIONES

Art. 23. DE LA RESPONSABILIDAD OBJETIVA.- Las conductas que infrinjan las disposiciones de esta ordenanza serán sancionadas sin considerar cuál haya sido la intención del infractor. Por tanto, constatada objetivamente la relación entre la conducta infractora y el daño o riesgo causados, se sancionará al responsable, sin perjuicio de que, paralelamente, se entablen en su contra las acciones judiciales que sean pertinentes.

Art. 24. DE LAS CLASES DE INFRACCIONES.- Son conductas infractoras de esta ordenanza, las siguientes:

- DE IRA. CLASE:

- 1) No registrarse, según lo previsto en el artículo 11.
- 2) No brindar la información completa en el ITD o cuando la, autoridad ambiental realice las inspecciones mencionadas en los artículos 14 y 15.
- 3) Funcionar sin haber obtenido el Certificado de Registro o el Permiso Ambiental.

- DE 2DA. CLASE:

- 1) No presentar el ITD, conforme lo dispuesto en el artículo 13.
- 2) No presentar el plan de cumplimiento, de acuerdo a lo establecido en el artículo 21.
- 3) Sobrepasar los límites máximos permisibles de contaminación para desechos orgánicos líquidos y emisiones a la atmósfera una vez transcurrido el plazo previsto en el Art. 17.

- DE 3RA. CLASE:

- 1) Sobrepasar los límites máximos permisibles de contaminación para desechos tóxicos y peligrosos, una vez ejecutado el plan de cumplimiento.

- 2) Sobrepasar los límites máximos permisibles de contaminación para desechos tóxicos y peligrosos, una vez que se ha obtenido el permiso ambiental sin haber tenido la necesidad de presentar y ejecutar un plan de manejo ambiental.
- 3) Sobrepasar los límites máximos permisibles de contaminación para desechos líquidos orgánicos y emisiones a la atmósfera, una vez que se ha obtenido el permiso ambiental.
- 4) No ejecutar el plan de cumplimiento dentro del plazo correspondiente.
- 5) Obstaculizar o resistirse a la práctica de inspecciones de control, que realice la autoridad ambiental.
- 6) Dar una información falsa en el ITD o en las inspecciones que realice la autoridad a los establecimientos, con una evidente intención fraudulenta.

CAPITULO SEGUNDO

DE LAS SANCIONES

Art. 26. DE LAS SANCIONES PECUNIARIAS.- Son fundamentalmente preventivas y se concretan en la imposición de multas. Para infracciones de primera clase, la multa equivaldrá a cuarenta dólares (40 USD), ciento veinte dólares (120 USD) para la segunda, y ciento ochenta dólares (180 USD) para las de tercera clase. Esta regla se aplicará salvo las siguientes excepciones:

- a) Para las conductas previstas en el numeral 3) de las infracciones de segunda y tercera clase, en lugar de multas se les impondrán los montos de los cargos que correspondan, los mismos que también se utilizarán para calcular el porcentaje mencionado en el artículo 24, si se produjeren reincidencias:
- b) En el caso del numeral 1) de las infracciones de tercera clase, la multa será de trescientos dólares (300 USD):
- c) Para los sujetos de control infractores, que sean agricultores calificados, los montos de las multas recibirán en un setenta y cinco por ciento: y,

d) En los casos de las infracciones de los numerales 3) de la segunda clase. 1), 2) y 3) de la de tercera, a los infractores les serán imputables los costos de las caracterizaciones de sus desechos.

Art. 27. DE LAS SANCIONES ADMINISTRATIVAS.- Están destinadas a suspender el riesgo o el daño que generen las conductas contaminantes reiteradas o peligrosas. Estas sanciones son: la suspensión del permiso ambiental y la clausura del establecimiento, que opera en esta forma indefinida hasta que se demuestre el respectivo cumplimiento.

Sin perjuicio de la imposición de la multa a que haya lugar, este tipo de sanción será aplicable a los siguientes casos:

a) Para las conductas infractoras de primera y segunda clase, reincidentes por tercera ocasión;

b) Para las infracciones de tercera clase: y,

c) Dentro del procedimiento de juzgamiento, en razón de la circunstancia expresada en el párrafo tercero del artículo 31.

En todo caso, la suspensión del permiso ambiental se complementará con la clausura del establecimiento.

Art. 28. CASOS ESPECIALES.- En los siguientes casos, previamente a la imposición de las sanciones administrativas, se cumplirán los siguientes procedimientos:

a) Para quienes cometan la infracción del numeral 2) de la tercera clase, se les dará la mitad de los plazos previstos en el artículo 21., referidos al diseño, presentación y ejecución del plan de cumplimiento, así como una eventual prórroga, reducida en similar porcentaje: y

b) Para quienes cometan la infracción del numeral 3) de la tercera clase, se les concederá un plazo perentorio de sesenta días, contados a partir de la respectiva notificación de la autoridad.

Art. 29. APLICACIÓN DE SANCIONES.- El Comisario Municipal será la autoridad competente para imponer las acciones previstas en esta ordenanza.

Para el caso de las infracciones de primera y segunda clase, las sanciones se aplicarán a petición de la autoridad ambiental, sustentada en un informe técnico pertinente: mientras que para las, de tercera clase, se requerirá del procedimiento de juzgamiento previsto en el título quinto.

Art. 30. REPARACIÓN DE DAÑOS.- Colateralmente a la imposición de las sanciones pecuniarias y administrativas a que hubiere lugar, de haberse producido daños ambientales al entorno del cantón, como efecto de infracciones a esta ordenanza, se conminará al infractor a la reparación de los mismos, cuando fuere posible. En caso de no cumplirse con esta obligación, la autoridad ambiental quedará facultada para realizar los trabajos respectivos y repetir por vía coactiva contra el infractor, el pago de los gastos incurridos en dichos trabajos más un diez por ciento.

TITULO QUINTO

DEL PROCEDIMIENTO DE JUZGAMIENTO

CAPITULO PRIMERO

DEL PROCEDIMIENTO

Art. 31. DE LA INSTRUCCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.- El procedimiento de juzgamiento de las conductas infractoras de tercera clase, lo instruye la Jefatura de Gestión Municipal, una vez que ha conocido de las mismas mediante las siguientes formas:

1. Por denuncia escrita del afectado o grupo de afectados, ante la autoridad ambiental.
2. A petición expresa, fundamentada en un Informe Técnico de la autoridad ambiental.
3. Por acción popular, iniciada por cualquier persona o agrupación.

Art. 32 CITACIÓN.- El Comisario inmediatamente citará al presunto acusado con copia de la denuncia o petición de la unidad administrativa municipal a cargo de gestión ambiental, según sea el caso, conminándole a que asista a la audiencia de juzgamiento, a realizarse dentro de seis días contados desde la fecha en que se admitió la procedencia del juzgamiento

Art. 33. DEL PROCEDIMIENTO.- Al tenor de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley de Gestión Ambiental y sin perjuicio de las particularidades establecidas en este título, el procedimiento para el juzgamiento de las infracciones será el previsto en el Capítulo II; del Libro III del Código de la Salud.

Art. 34 DE LA AUDIENCIA DE JUZGAMIENTO.- La audiencia se realizaría en presencia de las partes y/o sus abogados, o en rebeldía de la parte acusada. Terminada la audiencia se abrirá el término de prueba de seis días.

Art. 35. DE LA RESOLUCION.- Concluido el término de prueba se dictara su resolución en el término de cuarenta y ocho horas. La resolución contendrá los antecedentes del caso, las peticiones de las partes, las pruebas practicadas, los razonamientos de la autoridad y, finalmente la resolución precisa con demandando o absolviendo al infractor.

Art. 36. DE LA APELACIÓN.- La parte inconforme con el fallo del Comisario, podrá interponer recurso de revisión ante el Consejo Municipal, el cual en el término de diez días desde que el Secretario de ese organismo hubiera recibido el expediente, dictará su resolución definitiva por el mérito de lo actuado.

Art. 37. DE LA RESPONSABILIDAD DE LA AUTORIDAD.- Las actuaciones u omisiones de la autoridad ambiental que hayan provocado daños o perjuicios por la mala aplicación de esta ordenanza, podrán reclamarse por los afectados ante el Alcalde y, en última instancia administrativa, ante el Concejo Municipal.

De constatarse la responsabilidad del funcionario, se le impondrá las sanciones administrativas pertinentes, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que establezca la ley para estos casos.

CAPITULO SEGUNDO

DE LA ACCIÓN POPULAR

Art. 38. DE LA ACCIÓN POPULAR.- Se concede acción popular a cualquier persona, grupo, organización o comunidad, recinto del cantón, sin necesidad de ser directamente afectadas, para que denuncien cualquier conducta que infrinja las disposiciones de esta ordenanza.

Art. 39. DEL PROCURADOR SINDICO.- A fin de promover el legítimo ejercicio de la acción popular, la autoridad ambiental notificará con copia de la denuncia al Procurador Síndico del Municipio, quien, analizará sus fundamentos de hecho y de derecho, y de encontrarla procedente la patrocinará, en persona o por un delegado de su departamento, e impulsará el trámite correspondiente, conjuntamente con la persona o procurador común que represente a los accionantes. Se exceptúa de este patrocinio, las acciones que se propongan contra una autoridad municipal.

En caso de que el Procurador Síndico deniegue su impulso al trámite de la acción, el accionante podrá proseguir por su propia cuenta con su reclamo.

TITULO SEXTO

DE LOS INCENTIVOS

CAPITULO PRIMERO

Art. 40 RESPONSABLE. Sin perjuicio del enunciado anterior, para velar por su adecuado funcionamiento, el Concejo Municipal designará un Jefe - Coordinador de la Jefatura quien vigilará el cumplimiento de las metas y planes que sobre el tema posean la autoridad ambiental y la Administración Financiera Municipal; y propondrá planes anuales de fortalecimiento e inversión Ambiental.

CAPITULO SEGUNDO

OTROS INCENTIVOS

Art. 41. PUBLICIDAD.- Como reconocimiento público a los sujetos de control que acaten las disposiciones de esta ordenanza, la autoridad ambiental se encargará de publicar en el transcurso del mes de enero de cada año, el listado de los establecimientos cumplidores.

Simultáneamente y de la misma forma, a fin de conminar al debido cumplimiento de este cuerpo normativo, la autoridad ambiental también publicará un listado de los sujetos de control que no se hayan ajustado a las disposiciones pertinentes.

Art. 42. PREMIO.- La autoridad ambiental y la Comisión del Ambiente se encargarán de organizar anualmente la premiación a los sujetos de control que en mejor forma se hayan

ajustado a las disposiciones de la ordenanza. La entrega de los premios, se darán en ceremonia solemne a realizarse durante las fiestas de cantonización.

TITULO SÉPTIMO

DE LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

CAPITULO PRIMERO

PROCEDIMIENTO DE INFORMACIÓN Y CONSULTA

Art. 43. DIFUSIÓN.- Previa a la concesión del permiso ambiental, la autoridad ambiental deberá publicar por tres días consecutivos, en las carteleras y medios de comunicación de que disponga el Municipio, extractos de la solicitud del permiso y de la información más relevante del respectivo ITD, de acuerdo al formato elaborado por dicha autoridad; con el fin de informar fundamentalmente a la comunidad del cantón sobre este hecho, indicando el plazo y la dependencia municipal previstos para conocer cualquier observación u oposición, con sustento, al otorgamiento del permiso.

Art. 44. OBSERVACIONES Y OPOSICIÓN.- El término para presentar alguna observación u oposición fundamentada a la autoridad ambiental, es de diez días, contados desde la fecha de la publicación del extracto. Las observaciones deberán presentarse por escrito ante la autoridad ambiental, debidamente firmadas e indicando los nombres y domicilio del responsable.

Las oposiciones se presentarán fundamentalmente, con los soportes documentales del caso, ante la misma dependencia, la cual instruirá un procedimiento similar al previsto en el capítulo primero del título quinto de esta ordenanza.

CAPITULO SEGUNDO

DE LA COMISIÓN AMBIENTAL

Art. 45. OBJETO Y FUNCIÓN.- Con el objeto de asesorar y orientar las políticas municipales de control y prevención de la contaminación del cantón, así como para canalizar la discusión de las demandas ciudadanas referidas a la materia que se regula en esta ordenanza

y ofrecer a la autoridad municipal opiniones y alternativas de solución de los conflictos ambientales, se crea la Comisión Ambiental, como entidad consultiva de este Municipio. Con los siguientes fines:

- 1) Subvencionar las campañas de difusión y promoción de cumplimiento de la ordenanza; así como las de educación y concientización ambientales de la población.
- 2) Financiar proyectos de investigación científica tendientes a la conservación de activos ambientales y promocionar la utilización de tecnologías limpias y energías alternativas en los procesos productivos de los sujetos de control de esta ordenanza.
- 3) Otras actividades afines de incentivo para la protección ambiental.

TITULO OCTAVO DEL FINANCIAMIENTO

Art. 47. FUENTES DEL FINANCIAMIENTO.- La estructura administrativa y logística, y los servicios que preste la autoridad ambiental municipal para la cabal aplicación de los mecanismos de control previstos en esta ordenanza, serán financiados con cargo a:

- 1) El presupuesto anual que financia las actividades de la dependencia a la que se halle adscrita la autoridad ambiental.
- 2) Los ingresos percibidos por las tasas ambientales y derechos, así como por la recaudación de multas impuestas en la aplicación de esta ordenanza.
- 3) Cualquier otro ingreso que en calidad de donación o crédito, nacionales o internacionales, gestione y obtenga el Municipio para este ámbito.

Art. 48. TASA POR EL SERVICIO DE MONITOREO Y VERIFICACIÓN.- El hecho generador de esta tasa es el servicio a cargo del Municipio o de la empresa a quien se lo concesione, de monitoreo y verificación técnica de los niveles permisibles de contaminación de los desechos generados por las fuentes fijas sujetos al control. Con esta tasa se cubrirá el cien por ciento del servicio antes mencionado y su cancelación será un requisito indispensable para que dichos sujetos puedan obtener el permiso ambiental.

La base imponible de la tasa es el equivalente al costo total anual al servicio arriba indicado, calculado según la respectiva proforma que para el efecto elaborará la autoridad ambiental del Municipio.

En consecuencia, esta tasa es igual a veinte dólares (20 USD), excepto al sector agropecuario, para el cual será de diez dólares (10 USD).

La tasa será recaudada por la Administración Financiera Municipal.

Art. 49. PRESUPUESTO DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL DEL MUNICIPIO.- La dependencia técnica-administrativa del Municipio que como autoridad específica se halle encargada de la gestión ambiental en el cantón, deberá elaborar su presupuesto anual incluyendo el monto de la recaudación de estos tributos durante el año inmediatamente anterior, así como de la recaudación proyectada a inicios del ejercicio económico.

Para este efecto, el Director Financiero del Municipio remitirá a dicha autoridad ambiental un informe pormenorizado por los conceptos aludidos en el párrafo anterior.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA.- REGLAMENTO E INSTRUCTIVOS.- Los instructivos, reglamentos y formatos para la ejecución práctica de esta ordenanza, deberán ser expedidos en el plazo de noventa días, contados desde la publicación de este última en el Registro Oficial.

En este lapso, a más de otras observaciones, los sujetos de control, individualmente o agrupados en sectores, podrán presentar a la autoridad ambiental, una propuesta de niveles máximos permisibles para la carga combinada contaminante a ser incluida en los respectivos instructivos específicos para cada sector, adjuntando al estudio técnico actualizado que le sustente.

SEGUNDA.- NORMAS TÉCNICAS SUPLETORIAS.- Subsidiariamente, para la aplicación de los niveles máximos permisibles previstos en el artículo 5 de esta ordenanza y para otras técnicas afines, se tomarán como referencia, según sea el caso, a los reglamentos de la Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, y otros que a nivel nacional sean competentes.

TERCERA.- DEL CATASTRO Y REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS.- A partir de la fecha de expedición de esta ordenanza, el Municipio emprenderá un proceso de discriminación de los establecimientos catastrados que sean sujetos de control de esta ordenanza.

Los establecimientos sujetos al control de esta norma, que se hallen funcionando a la fecha de expedición de esta norma deberán registrarse ante la autoridad ambiental, en un plazo de noventa días.

SÉPTIMA.- DE LOS CONVENIOS NECESARIOS.- El Municipio coordinará la aplicación de esta ordenanza con las demás autoridades competentes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental. Para el efecto deberá celebrar lo antes posible un convenio de cooperación que precise las obligaciones de cada una de las partes.

Sin perjuicio de lo anterior, el Municipio celebrará otros convenios interinstitucionales que fueren necesarios para la adecuada aplicación de este cuerpo normativo.

VIGENCIA: Con el fin de realizar su difusión y capacitación a los sectores involucrados, esta ordenanza empezará a regir cumplido el plazo de noventa días, contado desde la fecha de su publicación en el Registro Oficial.

VI. CONCLUSIONES

- A.** La microcuenca del río Chimbo posee recursos naturales que pueden ser aprovechados de forma sostenible mediante el desarrollo de la actividad turística, sin embargo el estado de conservación es gravemente alterado, a ello se suma la falta de dotación y mantenimiento en infraestructura básica y actividades económicas insostenibles limitando las posibilidades de mejorar la calidad de vida de la población.

- B.** Los impactos ambientales identificados en la microcuenca del río Chimbo son negativos en su mayoría, entre ellos tenemos la actividad agropecuaria y el inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos, convirtiéndose una amenaza a la flora, fauna y espacialmente a la salud de los habitantes impidiendo convivir en armonía con la naturaleza.

- C.** El plan de manejo turístico y ambiental es una herramienta estratégica que vincula la recuperación y conservación de los recursos naturales de la microcuenca del río Chimbo con el desarrollo socioeconómico de la población con el propósito de vivir sosteniblemente en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, como lo establece la Constitución 2008 y el Plan Nacional del Buen Vivir viabilizando su ejecución.

- D.** La ordenanza ambiental constituye un mecanismo que regula las actividades productivas insostenibles del cantón Cumandá impulsando de forma indirecta a la población una cultura de respeto y concienciación ambiental.

VII. RECOMENDACIONES

- A.** Se sugiere un estudio detallado en ordenamiento y manejo del territorio en el tema ambiental a partir de lineamientos establecidos en el COOTAD y su posterior ejecución frente al inconsciente descontrol de actividades agropecuarias en la microcuenca.
- B.** Investigar mercados para fortalecer las actividades productivas existentes e incursionar en otras como turismo sostenible añadiendo un valor agregado a la producción actual. Adicionalmente la capacitación para la producción de bienes y servicios complementarios con calidad y competitividad.
- C.** El manejo sostenible de los recursos naturales es un factor importante para el fortalecimiento turístico en la microcuenca, es por ello que se recomienda ejecutar las alternativas propuestas como reforestación, manejo de desechos y educación ambiental con el fin de recuperar a futuro el entorno natural y paisajístico del territorio.

Además construir conjuntamente con las autoridades municipales, instituciones, ONG´s y los pobladores un programa eficiente y eficaz para la gestión de desastres naturales en época de invierno ocasionado principalmente por el desbordamiento del río Chimbo.

- D.** Gestionar con los diferentes organismos financieros interesados en conservar las cuencas hidrográficas y mejorar la calidad de vida de la población para la ejecución de los programas proyectos propuestos.

Además, es importante que el presente estudio sea estudiado y consensado con las autoridades correspondientes como el GADP de Chimborazo, SENAGUA, MAE entre otras instituciones y para obtener mejores resultados proponer la integración estratégica a la prov. de Bolívar y Guayas por ser un tema de relevancia en el manejo y conservación de cuencas y microcuencas a nivel nacional.

- E.** Se recomienda la socialización y posterior ejecución de la ordenanza propuesta y de esta manera controlar los impactos ambientales que afectan a la microcuenca del río Chimbo.

VIII. RESUMEN

La presente investigación propone elaborar un Plan de Manejo Turístico y Ambiental para la microcuenca del río Chimbo, como una herramienta estratégica para el desarrollo sostenible de la población y el ambiente, localizado al noroeste del cantón Cumandá, provincia de Chimborazo, el cual se desarrolló en cuatro etapas, la primera es el levantamiento de la línea base, obteniendo como resultado la realidad actual sobre el uso y manejo de los recursos naturales existentes en la microcuenca; en la segunda etapa se identificó y evaluó los impactos ambientales determinando que el principal problema es la falta de cultura en conservación y concienciación ambiental y el bajo nivel de compromiso de las autoridades cantonales y provinciales afectando el entorno natural y paisajístico de la microcuenca; en la tercera etapa se propone una planificación estratégica, formulando varios programas destinados a la recuperación y conservación de la microcuenca y la formación micro-empresarial en turismo sostenible, llevando a ejecución durante los próximos cinco años con un presupuesto estimado de \$ 330.758 USD. La última etapa asesora en el ámbito legal la formulación de una ordenanza para la prevención, control y monitoreo de la contaminación ambiental convirtiéndose en una herramienta clave que compromete a la población y autoridades una correcta administración y gestión ambiental en el cantón Cumandá, concluyendo que el plan a futuro garantizará el uso sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes por lo que se recomienda su ejecución.

IX. SUMMARY

The present investigation is a Plan of Environmental and Tourist Management for the micro basin of Chimbo river, as a strategic tool for the sustainable development of the population environment. It is located to the northeast of Cumandá canton, Chimborazo province. It was developed in four phases, the environmental impacts were identified and evaluated determining that the main problem is that, it does not exist a conservation culture and environmental consciousness, on the other hand the low level of commitment of the provincial and cantonal authorities, that affect the landscape and natural environment of the micro basin; in the third phase a strategic planning is proposed, formulating several programs and projects directed to its recovery and conservation, micro-enterprise training in sustainable tourism and environmental education to execute during the next five years with an estimated budget of 330.758,00 USD. The last phase assesses in the legal environmental contamination, being a key tool that compromises to the population and authorities for a correct environmental administration and management in Cumandá canton. It is concluded that the plan will guarantee the sustainable use of the natural resources and the improvement of life quality of its inhabitants so, its execution is recommended.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. ARANDA, A 2007. “Planificación estratégica educativa – Orientación metodológica”. 2da edición. Ediciones Abya Yala. Quito Ecuador. Pag 77-169
2. CALDERON, A. “Estudios de actualización del plan maestro integrado de agua potable y alcantarillado para el DMQ” Marzo 2011. (En línea). Consultado el: 28 Agosto del 2011. Disponible en: <http://www.emaaq.gov.ec/descargas/conferencias/htm>
3. CARRASCO, M. 2011 “Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Cumandá” Gobierno Autónomo y Descentralizado del cantón Cumandá. Ecuador.
4. CIDEAL 20001. “Diez casos ejemplares para uso de marco lógico” CEPAL Departamento de Antioquia- Colombia.
5. DE MOYA, J. 1992 “Sistemas hidrográficos y sus interacciones con la sociedad”. (En línea). Consultado el: 30 Noviembre del 2011. Disponible en: http://www.magap.gob.ec/mag01/index.php?option=com_content&view=article&id=140&Itemid=171.
6. ESCABAR, P. 2003. “Como conservar los río vivos”- Word Wildlife Found for Nature.- WWF. Reino Unido.
7. ESPINOZA, G. 2001 “Fundamentos de evaluación de impactos ambientales” Banco Interamericano de Desarrollo – BID Centro de Estudios para el Desarrollo – CED. Santiago de Chile - Chile.
8. FONDO NACIONAL DEL AGUA- FONAG. 1997. “Manejo de Cuencas y áreas naturales de interés hídrico”. EMAA-Q/ FONAG/ USAID Quito Ecuador.
9. GALLEGOS, M y VACACELA, C. 2000. “Manual para la elaboración de ordenanzas en materia ambiental Corporación de gestión tecnológica y científica sobre el ambiente” OIKOS. A&B Editores. Quito Ecuador Pag.1-37
10. GALÁRRAGA, R. 2011. “Estado y gestión de los recursos hídricos en el Ecuador ”. Quito (en línea) consultado el: 09 Septiembre del 2011. Disponible en: <http://tierra.rediris.es/hidrored/basededatos/mailto>.

11. GRANDA, A 2008 "Cuencas hidrográficas hacia un desarrollo sostenible" Ministerio del Ambiente MIE Quito Ecuador
12. GRANDA, V. 2008 "Situación de las cuenca hidrográficas del Ecuador".. Tercer congreso latinoamericano de manejo de cuencas en zonas de montaña de la REDLACH/ FAO. Ambato Ecuador
13. HERNANDEZ, D Y LARA D. 2005. "Propuesta de un plan de manejo de las cuencas de los ríos Pita y San Pedro". Proyecto de Tesis de Grado. Ingeniería Geógrafo y del Medio Ambiente. Quito Ecuador Escuela Politécnica del Ejercito-ESPE.
14. MENDRADA, D. 2003 "Estudio de impacto ambiental definitivo proyecto hidroeléctrico abanico" CORBATRIDE S. A. Morona Santiago Ecuador.
15. MUÑOZ, E 2010 "Manual para la elaboración de proyectos de desarrollo turístico" Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Recursos Naturales Escuela de Ing. En Ecoturismo.
16. OROZCO, D. 2003 "Proyecto Hidrológico río Chimbo". Proyecto de Tesis de Grado. Ing. Hidráulica. Quito Ecuador Escuela Politécnica del Ejercito-ESPE.
17. PATZELT, E 2002. "Flora del Ecuador". Primera edición. Editorial Imprime Fepp Quito Ecuador.
18. PIU, M. 2008. "Estudio de impacto ambiental & plan de manejo ambiental para la puerta en operación de la embarcación turística M/ C NINA" Puerto Baquerizo Moreno /Isla San Cristóbal Galápagos/ Ecuador.
19. RIDGELY, R y GREEFIELD, P. 2006. "Aves del Ecuador- Guía .de Campo" Fundación Jocotoco. Colibrí Digital. Quito Ecuador.
20. RÍOS, N. 2004. "Guía para la elaboración de una ordenanza municipal: Presupuesto participativo". Consejo Nacional de Descentralización Lima – Perú.

21. ROMERO, M. 1994 “Manual de evaluación de impactos ambientales: Para proyectos de inversión”. Segunda Edición. Quito Ecuador. Corporación Financiera Nacional CFN Pag. 29 p.
22. SHENG, A. 1992 “Cuencas hidrográficas, desde el punto de vista socio económico” USAID- Managua, Nicaragua.
23. SILES, J y SOARES, D 2003. “Gestión de cuencas hidrográficas con equidad de género- UICN” San José, Costa Rica.
24. SNET, P 2005. “Índice de calidad del agua en ríos del subtrópico”. (en línea). Consultado el: 24 Noviembre 2011. Disponible en: <http://www.water-research.net/Watershed.htm>
25. TIRIRA, D. 1999. “Mamíferos del Ecuador” Primera edición. Quito Ecuador.
26. TIERRA, P. 2008 “Texto Básico de Planificación Territorial” Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Recursos Naturales Escuela de Ing. En Ecoturismo.
27. VILLALBA, D. 2011 “Diseño de productos turísticos sostenibles para el cantón Cumandá, provincia de Chimborazo” Tesis de Grado. Ingeniería en Ecoturismo. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
28. WILKIE, D. 2008. “Programa Paisajes Vivientes- Modelos Conceptuales”. Wildlife Conservation Society, USAID. Southern Blvd., Bronx, NY 10460 USA

XI. ANEXOS

A. ANEXO N° 1 FICHA DE CAMPO PARA EL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE EN LA COMUNIDAD CASCAJAL-COPALILLO Y EL RECINTO BUENOS AIRES PERTENECIENTES A LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.



PROYECTO: PLAN DE MANEJO TURÍSTICO Y AMBIENTAL PARA LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO



ENCUESTA PARA LINEA BASE: ÁMBITO SOCIO-ECONÓMICO

Provincia	Cantón	Parroquia:	Recinto / Barrio:	
Familia:	Blanca ()	Mestiza ()	Indígena ()	Afro ecuatoriano
Apellidos del Jefe de Familia:		Edad:	Género:	
Principal Actividad económica de la familia:				
Agricultura ()	Comercio ()	Artesano ()	Servidor Turístico ()	
Empleado Público ()	Otros.....			
Nivel de Instrucción:		Primaria ()	Secundaria ()	Superior ()
3. CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS				
3.1. Nro. total de miembros que habitan en la casa...				
Padre:	Madre:	Hijos	Otros.....	
		Hombres:	Mujeres:	Hombres: Mujeres:
3.2 Grupo Familiar:				
Tercera edad:	Adultos:	Adolescentes:	Escolares:	Menores de 5 años:
3.3. Nivel de Instrucción:				
Primaria ()	Secundaria ()	Superior ()		
3.4. Número de personas que trabajan:		Mujeres:		
		Hombres:		
3.5. Ingresos Familiares	USD \$ Semanal	USD \$ Mensual	3.5 Gastos Familiares	USD \$ Semanal USD \$ Mensual
3.6. Vivienda				
3.6.1 TIPO DE VIVIENDA: Hormigón () Madera () Caña Guadua () Mixta ()				
Superficie: m ² de construcción aprox.				
3.7. Infraestructura Básica				
3.7.1 AGUA: Potable () Entubada () Tanquero () Pozo () Río () Cual?..... Lago ()				
Calidad del agua: Buena () Mala () Regular () Observaciones:				
3.7.2 ENERGÍA ELÉCTRICA: Sistema Interconectado () Generador () Alternativo ()				
3.7.3 TELÉFONO: Sistema de Andinatel () Telefonía móvil () Radio, TV () Otros () <i>Especifique</i>				
.....				
Condiciones: Buena () Mala () Regular ()				
3.7.4 ALCANTARILLADO: Red pública () Pozo ciego () Pozo séptico () Letrina () De otra forma, especifique ()				
Condiciones: Buena () Mala () Regular ()				
3.7.5 ELIMINACIÓN DE LA BASURA DE LA VIVIENDA: Carro recolector () En terreno baldío ()				
Por incineración o entierro () Río o Quebrada ()				
De otra forma () Especifique.....				
3.7.6 SALUD: Hospitales () Centros de Salud () Subcentros de salud ()				
Condiciones: Buena () Mala () Regular ()				
3.7.7 EDUCACION: Colegios () Escuela () Jardín () Guardería () Universidad ()				
3.7.8 VÍAS DE ACCESO: Asfaltado () Empedrado () Lastrado () Adoquinado ()				
Condiciones: Buena () Mala () Regular () Observaciones:				

B. ANEXO N° 2: FICHA DE CAMPO PARA MUESTRAS DE AGUA EN EL RÍO CHIMBO.

LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE - FICHA DE CAMPO			
TECNICO RESPONSABLE _____		FECHA _____ HORA _____	
NOMBRE DEL PROYECTO _____		# OPCION _____	
DIRECCION PROYECTO _____		COORDENADAS ORDEI X: _____ Y: _____	
DIRECCION DEL CONTACTO _____		COORDENADAS CAMPO X: _____ Y: _____	
NOMBRE DEL CONTACTO _____		ALTURA m/mm _____	
DIRECCION DEL CONTACTO _____		TELEFONO DEL CONTACTO _____	
TIPO DE ACCESO	VIA DE ACCESO	ESTADO	
AUTOMOVIL <input type="checkbox"/>	PRIMER ORDEN <input type="checkbox"/>	BUENO <input type="checkbox"/>	
A PIE <input type="checkbox"/>	SEGUNDO ORDEN <input type="checkbox"/>	REGULAR <input type="checkbox"/>	
CABALLO <input type="checkbox"/>	LACTRADA <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
BOTE <input type="checkbox"/>	CAMINO VEDINAL <input type="checkbox"/>		
OTRO _____	OTRO _____		
CONDICIONES DEL ENTORNO		PRESENCIA DE VIENTO	
LLUVIA <input type="checkbox"/>	ALTO _____		
OL <input type="checkbox"/>	MEDIO _____		
NUBLADO <input type="checkbox"/>	BAJO _____		
OTRO _____	OTRO _____		
EXISTE VEGETACION EN EL PREDIO		VEGETACION FUERA DEL PREDIO	
ARBOLES <input type="checkbox"/>	_____	ARBOLES <input type="checkbox"/>	_____
ARBUSTOS <input type="checkbox"/>	_____	ARBUSTOS <input type="checkbox"/>	_____
CULTIVOS <input type="checkbox"/>	_____	CULTIVOS <input type="checkbox"/>	_____
NINGUNO <input type="checkbox"/>	_____	NINGUNO <input type="checkbox"/>	_____
OTRO _____	_____	OTRO _____	_____
EXISTEN ANIMALES EN EL PREDIO:			
SI <input type="checkbox"/> _____			
NO <input type="checkbox"/> _____			
USO DEL SUELO EN EL PREDIO		USO DEL SUELO FUERA DEL PREDIO	
RESIDENCIAL <input type="checkbox"/>	_____	RESIDENCIAL <input type="checkbox"/>	_____
COMERCIAL <input type="checkbox"/>	_____	COMERCIAL <input type="checkbox"/>	_____
INDUSTRIAL <input type="checkbox"/>	_____	INDUSTRIAL <input type="checkbox"/>	_____
OTRO _____	_____	OTRO _____	_____
CURSOS DE AGUA EN EL PREDIO		CURSOS DE AGUA CERCANOS AL PREDIO	
RIO _____	_____	RIO _____	_____
QUEBRADAO _____	_____	QUEBRADAO _____	_____
LAGO/LAGUNAO _____	_____	LAGO/LAGUNAO _____	_____
ESTERCO _____	_____	ESTERCO _____	_____
HUMEDALES _____	_____	HUMEDALES _____	_____
OTRO _____	_____	OTRO _____	_____
SITOS DE INTERES CERCANOS AL PREDIO:			
ARQUEOLOGICOS _____			
TURISTICOS _____			
BIOGEOCENOSIS/ONAP _____			

C. ANEXO N° 3: FICHA DE CAMPO PARA INVENTARIOS DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS NATURALES Y CULTURALES EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

1. DATOS GENERALES			
1.1 Encuestador: Rosa Silva Ramos			
1.2 Fecha: 29-02-2012		1.3 Ficha N° 002	
1.4 Nombre del Atractivo: CASCADA ENCANTADA			
1.5 Categoría: Sitio Natural			
1.6 Tipo: Río			
1.7 Subtipo: Cascada			
2. FOTOGRAFIA DEL RECURSO TURISTICO			
Foto N° : Cascada encantada. Marzo 2012			
3. LOCALIZACIÓN			
3.1 Provincia: Chimborazo		3.2 Cantón: Cumandá	
3.3 Parroquia: -		3.4 Comunidad: Cascajal Copalillo- Nuevo Paraíso	
3.5 Latitud: 2° 10' 37.19" S		3.6 Longitud: 79° 4' 19.07" W	
4. CENTROS URBANO/ RURAL MÁS CERCANO AL ATRACTIVO.			
4.1 Nombre del poblado		4.2 Distancia	
Nuevo Paraíso		100 m	
Cascajal		400 m	
Chalhuayacu		500 m	
5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ATRACTIVO.			
5.1 Altitud: 814 m. s. n. m.			
5.2 Temperatura: 21 °C			
5.3 Precipitación Pluviométrica: 2000 mm			
5.4 Ubicación del Atractivo:			
La cascada se ubica al costado derecho de la vía interprovincial Riobamba-Guayaquil, pasando por el recinto Chalhuayacu, (300 m) y la comunidad Cascajal (300 m), se ingresa por Nuevo Paraíso que conduce a Copalillo y el Recinto Miraflores 200 m aprox. para llegar al atractivo.			
5.5 Descripción del atractivo:			
Sus aguas son cristalinas y con propiedades minerales, nace de una vertiente desde la cordillera uniéndose con el río Chalhuayacu y a su vez con el río Chimbo. Se evidencia el atractivo especialmente en invierno. La caída aproximada es de 30 m de altura y ancho 2 m. Sus paredes son verdosas y rocosas. Atractivo ideal para ser visitado y conocer la importancia que tiene para sus habitantes por el misterio que guarda su nombre.			
5.6 Flora representativa:			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	N. COMÚN	USOS
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Maderable/ Tronco
EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de drago	Medicinal/ Látex
POACEAE	<i>Guadua angustifolia</i>	Caña guadua	Construcciones/ Tallo

MYRTACEAE	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	Comestible/ Fruto
LAURACEAE	<i>Nectandra sp.</i>	Jigua	Medicinal/ hojas
POACEAE	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de Azúcar	Comercial/ Tallo
ASTERACEAE	<i>Baccharis polyantha</i>	Chilca	Medicinal/ Flores
5.7 Fauna representativa:			
5.7.1 Aves:			
NOMBRE COMUN		NOMBRE CIENTÍFICO	
Carpintero		<i>Veniliornis fumigatus</i>	
Tijeretas		<i>Elanoides forficatus</i>	
Gavilán		<i>Gypes fulvus</i>	
5.7.2 Mamíferos:			
NOMBRE COMUN		NOMBRE CIENTÍFICO	
Ardilla		<i>Sciurus granatensis</i>	
Armadillo 9 bandas		<i>Dasybus novemcinctus</i>	
Guatusa		<i>Dasyprocta pugnata</i>	
5.7.3 Reptiles y Anfibios:			
NOMBRE COMUN		NOMBRE CIENTIFICO	
Equis		Bothrops atrox	
6. CONDICIONES DE USO: (clima, vestimenta, equipos, costo, etc.)			
Es recomendable vestir ropa ligera de acuerdo al clima, zapatos cómodos o botas en invierno, repelente, bloqueador solar, cámara fotográfica, gorra, alimentos y bebidas hidratantes. Su acceso no tiene costo.			
7. POTENCIALIDAD DE USO			
7.1 Usos Actuales			
No existe uso alguno por parte de los habitantes.			
7..2 Usos Potenciales			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fotografía. ✓ Interpretación. ✓ Observación de flora. 			
7.3 Necesidades Turísticas			
Mantenimiento de vías, letreros orientativos, informativos, casetas de información.			
7.4 Impactos			
7.4.1 Impactos positivos			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recurso natural que puede ser aprovechado como parte de la oferta turística. ✓ Calidad distintiva con sectores aledaños. 			
7.4.2 Impactos negativos			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recurso natural notable en invierno. ✓ Contaminación del entorno. 			
8. ESTADOS DE CONSERVACIÓN DEL ATRACTIVO:			
8.1 Estado:			
Conservado			
8.2 Causas:			
La vía para llegar al atractivo, no es tan concurrida y es más notable en invierno.			
9. ENTORNO:			
9.1 Entorno:			
Alterado			
9.2 Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expansión de la frontera agrícola. ✓ Erosión. 			

10. INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESO:		
7.1 Tipo: Terrestre	7.2 Subtipo: Lastrado	
7.3 Estado de Vías: Bueno y regula	7.4 Transporte: Irregular	
	7.6 Temporalidad de acceso: Todo el año.	
11. FACILIDADES TURÍSTICAS.		
Solo existe sitios de hospedaje y alimentación en el Cumandá.		
12. INFRAESTRUCTURA BÁSICA		
12.1 Agua Entubada		
12.2 Energía Eléctrica: Pocas viviendas disponen del servicio.		
12.3 Alcantarillado: No disponen. Sistema de tratamiento a través de pozo ciego.		
13. ASOCIACIÓN CON OTROS ATRACTIVOS.		
13.1 Nombre del atractivo:	13.2 Distancia:	
Río Chimbo	800 m	
Mirador Ojo del Gavilán	350 m	
14. DIFUSIÓN DEL ATRACTIVO:		
14.1 Difusión: Local		
15. VALORACIÓN DEL ATRACTIVO		
VARIABLE	FACTOR	PUNTOS
CALIDAD	a) Valor intrínseco	5
	b) Valor extrínseco	2
	c) Entorno	3
	d) Estado de Conservación y/o Organización	2
APOYO	a) Acceso	4
	b) Servicios	4
	c) Asociación con otros atractivos	2
SIGNIFICADO	a) Local	1
	b) Provincial	0
	c) Nacional	0
	d) Internacional	0
VALORACIÓN TOTAL		24
16. JERARQUÍA: I		

D. ANEXO N° 4 DESGLOSE DEL PRESUPUESTO APROXIMADO PARA CADA PROYECTO DEL PLAN DE MANEJO TURÍSTICO Y AMBIENTAL.

1. PROGRAMA 1: RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

1.1 PROYECTO: ORDENAMIENTO Y MANEJO TERRITORIAL EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	META	DURACIÓN (MES)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
					5000,00	20000,00
					2000,00	10000,00
					2500,00	7500,00
					2500,00	7500,00
					SUBTOTAL	45000,00
					TOTAL	49 500,00

1.2 PROYECTO: FORMULACIÓN DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN Y MONITOREO PARA DETERMINAR LA CALIDAD DEL AGUA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	META	DURACIÓN (MES)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
					1800,00	7200,00
					2500,00	10000,00
					1000,00	2000,00
					1500,00	3000,00
					SUBTOTAL	22200,00
					TOTAL	25 086,00

1.3 PROYECTO: REPOBLACIÓN CON ESPECIES NATIVAS FRUTALES, MADERABLES, ORNAMENTALES, MEDICINALES EN ÁREAS DEGRADADAS EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	META	DURACIÓN (MES)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
					2000,00	8000,00
					2000,00	4000,00
					1000,00	3000,00
					1000,00	7000,00
					1000,00	5000,00
					900,00	2700,00
					SUBTOTAL	29700,00
					TOTAL	32 560,00

1.4 PROYECTO: PROYECTO INTEGRAL DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES DE INTERÉS HÍDRICO.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	META	DURACIÓN (MES)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
					3000,00	9000,00
					2000,00	6000,00
					2000,00	6000,00
					2000,00	4000,00
					SUBTOTAL	21000,00
					TOTAL	23 730,00

3. PROGRAMA: MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS

3.1 PROYECTO: PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE BIODIGESTORES ANAERÓBICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE GAS Y SANEAMIENTO DE EFLUENTES EN EL ÁREA RURAL DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	META	DURACIÓN (MES)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
					1000	3000,00
					2000	6000,00
					1500	3000,00
					1500	1500,00
					2500	22500,00
					800	1600,00
					SUBTOTAL	37600,00
					TOTAL	38965,00

3.2 PROYECTO: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE A PARTIR DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	META	DURACIÓN (MES)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
					2200	4400,00
					1700	5100,00
					1800	1800,00
					1800	3600,00
					SUBTOTAL	14900,00
					TOTAL	15797,00

3. PROGRAMA: TURISMO SOSTENIBLE

3.1 PROYECTO: ESTUDIO DE POTENCIALIZACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DE RUTAS TURÍSTICAS COMO DEPORTE DE AVENTURA EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	META	DURACIÓN (MES)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
					1000	3000,00
					1500	4500,00
					2000	6000,00
					1500	6000,00
					1000	3000,00
					800	800,00
					SUBTOTAL	23300,00
					TOTAL	25630,00

3.2 PROYECTO: DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO TURÍSTICO EN LA COMUNIDAD DE CASCAJAL-COPALILLO Y EL RECINTO BUENOS AIRES DE LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	META	DURACIÓN (MES)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
					1000	1000,00
					2000	4000,00
					500	500,00
					9000	54000,00
					500	1000,00
					SUBTOTAL	60500,00
					TOTAL	66550,00

3.3 PROYECTO: DISEÑO DE UN CIRCUITO TURÍSTICO COMUNITARIO ENFOCADO A LA POTENCIALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES Y LA PRODUCCIÓN AGRO ECOLÓGICA EN EL RECINTO BUENOS AIRES PERTENECIENTE A LA MICROCUENCA DEL RÍO CHIMBO.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	META	DURACIÓN (MES)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
					2000	6000,00
					2000	2000,00
					1000	1000,00
					1500	9000,00
					800	800,00
					SUBTOTAL	18800,00
					TOTAL	20680,00

