



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y RECURSOS

RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERIA EN MANEJO Y

CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

“DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA APERTURA Y LASTRADO DEL CAMINO VECINAL EN LA COMUNIDAD CINCO DE AGOSTO – RÍO CONEJO, EN LA PARROQUIA JAMBELÍ, CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBÍOS”

Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniera en Manejo y Conservación del Medio Ambiente.

AUTORA:

Sonia Liliana Luzuriaga Rodríguez

DIRECTOR:

Ing. Hilter Farley Figueroa Saavedra, Mg. Sc

LOJA – ECUADOR

2016

ING. HILTER FARLEY FIGUEROA SAAVEDRA, MG. SC.

DOCENTE DE LA CARRERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL PLAN DE CONTINGENCIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, SEDE NUEVA LOJA.

CERTIFICO:

Que la presente tesis titulada **“DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA APERTURA Y LASTRADO DEL CAMINO VECINAL EN LA COMUNIDAD CINCO DE AGOSTO – RÍO CONEJO, EN LA PARROQUIA JAMBELÍ, CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBÍOS”**, desarrollada por la Srta. Luzuriaga Rodríguez Sonia Liliana, ha sido elaborada bajo mi dirección y cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen los respectivos reglamentos e instructivos.

Por ello autorizo su presentación y sustentación.

Nueva Loja, 5 de Mayo del 2016

Ing. Hilter Farley Figueroa Saavedra, Mg. Sc

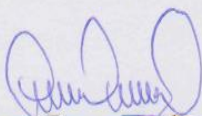
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

Nueva Loja, 13 de Julio del 2016

Los Miembros del Tribunal de Grado firmantes, certificamos que el trabajo de titulación denominado **“DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA APERTURA Y LASTRADO DEL CAMINO VECINAL EN LA COMUNIDAD CINCO DE AGOSTO – RIO CONEJO, EN LA PARROQUIA JAMBELÍ, CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBÍOS”**, presentada por la señorita: Sonia Liliana Luzuriaga Rodríguez estudiante de la carrera de Manejo y Conservación del Medio Ambiente del Plan de Contingencia de la Universidad Nacional de Loja, Sede Nueva Loja, ha sido corregida y revisada; por lo que autorizamos su presentación.

Atentamente,



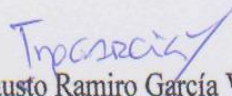
Ing. Laura Esperanza Capa Puglla Mg. Sc

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



Ing. Betty Alexandra Jaramillo, Mg. Sc

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Ing. Fausto Ramiro García Vasco, Mg. Sc

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

Yo, **SONIA LILIANA LUZURIAGA RODRÍGUEZ**, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi trabajo de tesis en el repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

AUTORA: Sonia Liliana Luzuriaga Rodríguez

FIRMA:

CÉDULA: 210063973-7

FECHA: Loja, 05 de Agosto del 2016

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, **SONIA LILIANA LUZURIAGA RODRIGUEZ**, declaro ser autora del Trabajo de tesis titulado: **“DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA APERTURA Y LASTRADO DEL CAMINO VECINAL EN LA COMUNIDAD CINCO DE AGOSTO – RÍO CONEJO, EN LA PARROQUIA JAMBELÍ, CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBÍOS”**, como requisito para la obtención del Título de: **INGENIERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**: autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visualización de su contenido que constará en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la Tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 5 días del mes de Agosto del 2016, firma la autora.

AUTORA: Sonia Liliana Luzuriaga Rodríguez

FIRMA:.....

CÉDULA: 2100639737

DIRECCIÓN: Sucumbíos, Lago Agrio: Circunvalación y Venezuela

CORREO ELECTRÓNICO: liliana_luzu@hotmail.com

TELÉFONO: 062821137 **CELULAR:** 0994044721

DATOS COMPLEMENTARIOS

DIRECTOR DE TESIS: Ing. Hilter Farley Figueroa Saavedra, Mg. Sc.

TRIBUNAL DEL GRADO:

Ing. Laura Esperanza Capa Puglla, Mg. Sc	(Presidenta del Tribunal)
Ing. Betty Alexandra Jaramillo Tituaña, Mg. Sc	(Miembro del Tribunal)
Ing. Fausto Ramiro García Vasco, Mg. Sc	(Miembro del Tribunal)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo investigativo de tesis de manera especial a Dios por haberme guiado durante todo el trayecto de mi vida permitiéndome llegar hasta este momento de mi formación académica, a mis queridos padres Floria Rodríguez y Benigno Luzuriaga, quienes han sido mi motivo fundamental para mi superación académica y a todos quienes siempre me han brindado todo su apoyo incondicional para la culminación de mi carrera.

Sonia Lilianna Luzuriaga Rodríguez

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a todos quienes han hecho posible la culminación de la presente investigación:

A la Universidad Nacional de Loja, quien a través de sus docentes supieron impartirnos sus valiosos conocimientos para nuestra formación académica.

Quiero agradecer de manera especial al director de tesis Ing. Hilter Farley Figueroa Saavedra, Mg.Sc, por haberme colaborado con sugerencias y sus valiosos conocimientos que me han sabido conducir con éxito a la culminación de este trabajo investigativo de tesis.

Además, expreso mi sincero agradecimiento al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial, por haber brindado la información necesaria en la realización de la presente investigación.

Finalmente agradezco a mis familiares, amigos quienes me brindaron su apoyo de manera incondicional.

Sonia Lilianna Luzuriaga Rodríguez

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido	Pág.
CÁRATULA	i
CERTIFICACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	iii
AUTORÍA	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE CUADROS	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xviii
ÍNDICE DE FIGURAS	xix
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	xx
ÍNDICE DE ANEXOS	xxi
A. TÍTULO	1
B. RESUMEN	2
C. INTRODUCCIÓN	4
D. REVISIÓN DE LITERATURA	7
4.1. Declaratoria de Impacto Ambiental	7
4.2. Definición de Impacto Ambiental	7
4.2.1. Categoría y tipos de impactos	7
4.3. Definición de Evaluación de Impacto Ambiental	9
4.3.1. Importancia de la EIA	9

4.4.	Diagnóstico Ambiental o Línea Base	9
4.5.	Área de influencia	10
4.5.1.	Área de Influencia Directa	10
4.5.2.	Área de Influencia Indirecta.....	10
4.6.	Descripción de las actividades e identificación de los impactos	10
4.7.	Identificación y valoración de impactos ambientales	11
4.7.1.	La magnitud de la Matriz de Leopold.....	12
4.8.	Plan de Manejo Ambiental.....	12
4.8.1.	Plan de Relaciones Comunitarias.....	12
4.8.2.	Programa de Prevención y Mitigación de Impactos	12
4.8.3.	Plan de Manejo de Desechos	13
4.8.4.	Plan de Contingencias.....	13
4.8.5.	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental...	13
4.8.6.	Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	13
4.8.7.	Plan de Monitoreo y Seguimiento.....	13
4.8.8.	Plan de Cierre y Abandono del Área.	14
4.9.	Actividades del proyecto de la apertura de la vía	14
4.9.1.	Fase de construcción	14
4.9.2.	Fase de operación y mantenimiento.....	16
4.9.3.	Fase de Abandono.....	16
4.10.	Marco Legal	17
4.10.1.	Constitución Política del Ecuador, 2008.....	17
4.10.2.	Ley de Gestión Ambiental	18
4.10.3.	Código de Trabajo.....	18
4.10.4.	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental ..	19
4.10.5.	Ley forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida.....	

Silvestre.....	20
4.10.6. Ley de Caminos	20
4.10.7. Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial.....	21
4.10.8. Norma INEN.....	21
4.10.9. Ley Orgánica de la Salud Pública.....	22
4.10.10. Pertinencia de la Declaratoria de Impacto Ambiental	23
4.10.11. Acuerdo Ministerial 028	23
4.10.12. Ordenanza que Regula la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el Cantón Lago Agrio.....	24
4.11. Marco Conceptual.....	25
E. MATERIALES Y MÉTODOS	28
5.1. Materiales.....	28
5.1.1. Equipos	28
5.1.2. Herramientas	28
5.1.3. Insumos	28
5.2. Métodos.....	29
5.2.1. Ubicación Política y Geográfica del Área de Estudio	29
5.2.2. Ubicación Política.....	29
5.2.3. Ubicación Geográfica	29
5.3. Aspectos biofísicos y climáticos.....	32
5.3.1. Aspectos biofísicos	32
5.3.2. Aspectos Climáticos.....	36
5.4. Tipo de investigación.....	40
5.5. Establecer la línea base ambiental dentro del área de influencia por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad	

Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.....	41
5.5.1. Delimitación del Área de Influencia	41
5.5.2. Medio Físico	41
5.5.3. Medio Biótico	47
5.5.4. Medio Socio-Económico	50
5.6. Identificar y evaluar los impactos ambientales por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.....	52
5.6.1. Descripción de las actividades que producirían impactos durante la obra de apertura y lastrado de la vía.	52
5.6.2. Identificación de los componentes ambientales susceptibles a recibir impactos.....	52
5.6.3. Identificación, valoración y evaluación de impactos ambientales en la Matriz de Leopold.	53
5.6.4. Descripción de los impactos ambientales	57
5.7. Proponer un Plan de Manejo Ambiental por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.....	57
F. RESULTADOS	58
6.1. Establecer la línea base ambiental dentro del área de influencia por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.....	58
6.1.1. Medio Físico	59
a) Análisis de la Calidad del Agua.....	59
b) Análisis de la Calidad del Suelo	60

c)	Calidad del Aire y Ruido	61
6.1.2.	Medio Biótico	63
a)	Inventario Forestal	63
b)	Inventario Faunístico	65
6.1.3.	Medio Socio-Económico	67
a.	Aspectos Demográficos	67
b.	Educación.....	68
c.	Salud	68
d.	Vivienda.....	69
e.	Servicios Básicos	69
f.	Actividad Económica.....	70
g.	Actividades Socio – Culturales: Turismo	70
h.	Resultados de las Encuestas.....	71
6.2.	Identificar y evaluar los impactos ambientales por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambeli, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.	77
6.2.1.	Descripción de las actividades que producirían impactos durante la obra de apertura y lastrado de la vía.	77
a)	Fase de Construcción	77
b)	Fase de Operación y Mantenimiento	77
c)	Fase de Abandono.....	77
6.2.2.	Identificación de los componentes ambientales susceptibles a recibir impactos.....	79
6.2.3.	Identificación, calificación y valoración de impactos ambientales en la Matriz de Leopold	80
6.2.4.	Descripción de los impactos ambientales	82

a.	Impactos al Medio Físico.....	83
b.	Impactos al Medio Biótico.....	86
c.	Impactos al Medio Socioeconómicos	87
6.3.	Proponer un Plan de Manejo Ambiental por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.....	90
6.3.1.	Introducción	90
6.3.2.	Objetivos del Plan de Manejo Ambiental	90
6.3.3.	Estructura del Plan de Manejo Ambiental	92
6.3.4.	Presupuesto General del Plan de Manejo Ambiental.....	102
G.	DISCUSION	105
H.	CONCLUSIONES	109
I.	RECOMENDACIONES	111
J.	BIBLIOGRAFÍA	113
K.	ANEXOS	118

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Descripción	Pág.
Tabla 1.	Regularización ambiental de proyectos, obras o actividades.....	23
Tabla 2.	Coordenadas geográficas del área de estudio.....	29
Tabla 3.	Precipitación Promedio Enero- Agosto 2015.....	36
Tabla 4.	Temperatura Maxima - Minima Enero-Agosto 2015.....	37
Tabla 5.	Humedad Promedio Enero-Agosto 2015	38
Tabla 6.	Punto de Muestreo	42
Tabla 7.	Punto de Muestreo	45
Tabla 8.	Fórmulas para calcular los parámetros ecológicos	49
Tabla 9.	Calificación de Impactos.....	53
Tabla 10.	Magnitud e Importancia del Impacto	56
Tabla 11.	Resultados del laboratorio del Análisis de la muestra de Agua..	59
Tabla 12.	Resultados del laboratorio del análisis de la muestra de suelo .	60
Tabla 13.	Mediciones de Ruido	62
Tabla 14.	Grupos de Edad	67
Tabla 15.	Población a Nivel Parroquial de Sucumbíos.....	67
Tabla 16.	Población Jambeli	68
Tabla 17.	Resultados de la Encuesta 1	71
Tabla 18.	Resultados de la Encuesta 2	72
Tabla 19.	Resultados de la Encuesta 3	73
Tabla 20.	Resultados de la Encuesta 4	74
Tabla 21.	Resultados de la Encuesta 5	75
Tabla 22.	Resultados de la Encuesta 6	76
Tabla 23.	Matriz de Leopold	80

Tabla 24. Totales de impactos negativos - positivos.....	81
Tabla 25. Cronograma Valorado del Plan de Manejo.....	102

ÍNDICE DE CUADROS

N°	Descripción	Pág.
Cuadro 1.	Flora de la Provincia de Sucumbíos.....	33
Cuadro 2.	Mastofauna.....	34
Cuadro 3.	Ictiofauna	34
Cuadro 4.	Herpeptofauna.....	35
Cuadro 5.	Avifauna.....	35
Cuadro 6.	Fauna.....	66
Cuadro 7.	Descripción de las actividades del proyecto vial.	78
Cuadro 8.	Componentes Ambientales	79
Cuadro 9.	Alteración del nivel de ruido.....	83
Cuadro 10.	Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de material particulado.	83
Cuadro 11.	Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de gases contaminantes.	84
Cuadro 12.	Afectación de la calidad de las aguas superficiales.	84
Cuadro 13.	Afectación de la calidad de los suelos	85
Cuadro 14.	Pérdida de la Belleza escénica y de los beneficios ecológicos de la vegetación.....	85
Cuadro 15.	Pérdida de la cobertura vegetal	86
Cuadro 16.	Alteración del hábitat de la fauna terrestre	86
Cuadro 17.	Riesgo de accidentes de tránsito y laborales	87
Cuadro 18.	Afectación de tierras de cultivo	87
Cuadro 19.	Posibles conflictos sociales con los propietarios de predios	

afectados.....	88
Cuadro 20. Molestias a los vecinos del proyecto por generación de ruido y emisión de polvo.	88
Cuadro 21. Incremento del empleo local	89
Cuadro 22. Incremento de comercio y servicios.....	89
Cuadro 23. Programa de Relaciones Comunitarias	92
Cuadro 24. Plan de Prevención y control de la contaminación del aire	93
Cuadro 25. Plan de prevención y control de la contaminación de la calidad del suelo y agua	94
Cuadro 26. Plan para prevenir la Afectación tanto de flora como fauna.....	95
Cuadro 27. Programa de manejo de desechos	96
Cuadro 28. Programa de Contingencias	97
Cuadro 29. Programa de Capacitación y Educación ambiental.....	98
Cuadro 30. Programa de Salud Ocupacional y Seguridad.....	99
Cuadro 31. Programa de Seguimiento y Monitoreo	100
Cuadro 32. Programa de Abandono y Cierre de Actividades.....	101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°	Descripción	Pág.
Gráfico 1.	Precipitaciones Anuales, 2015	36
Gráfico 2.	Temperatura Máxima -Mínima 2015	37
Gráfico 3.	Humedad promedio enero-septiembre	38
Gráfico 4.	Abundancia Relativa	63
Gráfico 5.	Frecuencia Relativa.....	64
Gráfico 6.	Índice de Valor de Importancia.....	64
Gráfico 7.	Dominancia Relativa.....	65
Gráfico 8.	Esquema de la Encuesta 1	71
Gráfico 9.	Esquema de la Encuesta 2	72
Gráfico 10.	Esquema de la Encuesta 3	73
Gráfico 11.	Esquema de la Encuesta 4.....	74
Gráfico 12.	Esquema de la Encuesta 5	75
Gráfico 13.	Esquema de la Encuesta 6.....	76
Gráfico 14.	Esquema de Impactos Negativos	81
Gráfico 15.	Esquema de Impactos Positivos	82

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Descripción	Pág.
Figura 1.	Mapa de ubicación del Área de Estudio	30
Figura 2.	Ubicación Geográfica del Área de Estudio	31
Figura 3.	Cuarteo de la muestra para enviar al laboratorio.....	45

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Nº	Descripción	Pág.
Foto 1.	Toma de la Muestra de Agua	42
Foto 2.	Toma de la Muestra de Suelo	45
Foto 3.	Identificación y delimitación de parcelas.....	48
Foto 4.	Identificación taxonómica en el Herbario	48
Foto 5.	Recolección de datos climáticos	138
Foto 6.	Encuesta realizada a las personas de la comunidad Cinco de Agosto	138
Foto 7.	Toma de la Muestra de Agua	139
Foto 8.	Toma de la Muestra de Suelo	139
Foto 9.	Vegetación existente en la Comunidad Cinco de Agosto	140
Foto 10.	Fauna existente en la Comunidad Cinco de Agosto (insecto palo).	140

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	Descripción	Pág.
Anexo 1.	Encuesta	118
Anexo 2.	Solicitud de prestación de Servicios del Análisis del Agua	120
Anexo 3.	Solicitud de prestación de Servicios del Análisis del Suelo	121
Anexo 4.	Resultados de los análisis del Suelo.....	122
Anexo 5.	Resultados de los análisis del agua	123
Anexo 6.	Resultados de la Parcela 1	124
Anexo 7.	Resultados de la Parcela 2.....	125
Anexo 8.	Resultados de la Parcela 3.....	127
Anexo 9.	Temperaturas Mensuales del año, 2015	129
Anexo 10.	Precipitaciones Mensuales del año 2015.....	131
Anexo 11.	Humedad Mensual del año 2015.....	133
Anexo 12.	Mapa de ubicación del muestreo de agua.....	135
Anexo 13.	Mapa de ubicación de las parcelas	136
Anexo 14.	Mapa de ubicación del muestreo de suelo.....	137
Anexo 15.	Fotografías.....	138

A. TÍTULO

“DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA APERTURA Y LASTRADO DEL CAMINO VECINAL EN LA COMUNIDAD CINCO DE AGOSTO – RÍO CONEJO, EN LA PARROQUIA JAMBELÍ, CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBÍOS”

B. RESUMEN

La investigación se realizó en la Provincia de Sucumbíos, Cantón Lago Agrio, Comunidad Cinco de Agosto donde se construirá una vía de acceso hacia la comunidad y en cuya fase constructiva se ha identificado como principal problema la generación de impactos socio ambientales. El método de investigación de campo empleado en la determinación de la línea base consistió en la obtención de muestras representativas de suelo, agua y el monitoreo del ruido; mientras que para el análisis del componente Biótico se aplicó una Evaluación Ecológica Rápida (observaciones directas); el análisis del componente socioeconómico se realizó en base a entrevistas a los habitantes locales. En la determinación y Evaluación de los Impactos Ambientales se empleó la Matriz de Leopold, de cuyo análisis se desarrolló el Plan de Manejo Ambiental. Los resultados obtenidos en el componente físico, se determinó que los componentes agua, suelo y aire se encuentran dentro de los límites permisibles según la comparación con el TULSMA; en cuanto a la flora y fauna se considera representativa del sector, además las especies identificadas no se encuentran catalogados como vulnerables o en peligro de extinción; en el aspecto socioeconómico las encuestas y entrevistas realizadas a los habitantes reflejan un alto porcentaje de aceptación a la construcción de la vía. La totalidad de los impactos determinados fueron 229, de estos los impactos negativos son 201 y positivos 28, finalmente se propuso un Plan de Manejo constituido de 8 programas dirigidos a prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales.

Palabras Claves. Línea base, impactos ambientales, Plan de manejo, abiótico, componente físico.

ABSTRACT

The investigation was realized in the Province of you Sucumbios, Canton Lago Agrio, Community on the fifth of August where an acces router will be constructed towards the community and in whose constructive phase the generation of impacts has identified like main problema associate environmental. The method of investigation of field used in the determination of the basicline consisted of the securing of samples representative of soil, water and the monitoring of the noise; while for the analysis of the Biotic component there was applied a Rapid Ecological Evaluation (direct remarks); the analysis of the socioeconomic component realized based on interviews the local inhabitants. In the determination and Evaluation of the Environmental impacts there was used the counterfoil of Leopold, of whose analysis the Plan of Environmental handling developed. The results obtained in the physical component, one determined that the components it waters down, soil air meet inside the permissible limits as the comparison the TULSMA; as for the flora and fauna it is considered to be representative of the sector, also the identified species are not catalogued like vulnerable or in extinction danger; in the socioeconomic aspect the surveys and interviews realized to the inhabitants reflect a high percentage of acceptance to the construction of the route. The totality of the certain impacts they were two hundred twenty-nine, of these the negative impacts are two hundred and one and positives, finally one proposed a Plan of Managing constituted of eight programs directed to anticipating, mitigating and compensating the environmental impacts.

Key words. Line bases, environmental impacts, Plan of managing, abiótic, physical component.

C. INTRODUCCIÓN

Las obras de infraestructura de transporte o vías terrestres, como son caminos, carreteras, autopistas, autovías, utilizan áreas importantes en el territorio a nivel mundial para unir pueblos, ciudades y naciones pese a ello también se crea un entorno de impactos ambientales importantes como: La pérdida de la capa vegetal, exclusión de otros usos para la tierra, modificación de patrones naturales de drenaje, cambios en la elevación de las aguas subterráneas, deslaves, erosión y sedimentación de ríos y lagos, degradación del paisaje o destrucción de sitios culturales, e interferencia con la movilización de animales silvestres, ganado y residentes locales (Morláns, 2007).

El Estado Ecuatoriano ha formulado leyes, reglamentos y acuerdos ministeriales que permitan minimizar los impactos producidos por actividades humanas de carácter constructivo hacia el entorno Natural, promoviendo de esta manera, el desarrollo de estudios de carácter ambiental con la finalidad de reducir estos impactos.

Por lo expuesto anteriormente, se ha previsto la realización de la Declaratoria de Impacto Ambiental por la “Apertura y Lastrado del Camino Vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo”, con la finalidad de identificar, evaluar, analizar, mitigar los posibles impactos ambientales a ser provocados por las actividades constructivas, de operación, mantenimiento y abandono del proyecto vial, de tal modo que se constituya en una herramienta fundamental en la toma y ejecución de decisiones que reduzcan o eliminen los impactos ambientales negativos y potencien los impactos ambientales positivos inherentes a la obra.

El método de investigación de campo que se empleó para el análisis del componente físico fue establecer una línea base de la zona de estudio mediante la obtención de muestras representativas de suelo y agua que fueron analizados en laboratorio, además de realizar el monitoreo del ruido al inicio, intermedio y final

del área donde se va a ejecutar el proyecto vial; para ello se utilizó como medio de comparación el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA) del Ministerio del Ambiente del Ecuador; para el análisis del componente Biótico se aplicó una Evaluación Ecológica Rápida (Guaman, 2010), que consistió en realizar observaciones directas y consulta con los habitantes de la comunidad para determinar las principales especies de flora y la fauna. Para la recopilación de información del componente socioeconómico se realizó una ficha de encuesta, y varias entrevistas en el sector.

Para la Evaluación de los Impactos Ambientales se empleó la Matriz de Leopold, la cual analizó las diferentes fases operativas de la construcción de la vía como son; construcción, operación, mantenimiento y abandono, priorizando las afectaciones en base a tres rangos de calificación (alto 3, medio 2, bajo 1). Finalmente se propuso el Plan de Manejo Ambiental (PMA) el cual contiene ocho programas de manejo que permitirán desarrollar medidas correctivas para cada uno de los componentes afectados en la apertura de la vía, en los componentes Físico, Biótico y Socioeconómicos.

De esta manera se cumplió con los siguientes objetivos propuestos en esta investigación:

Objetivo General

- Determinar los Impactos Ambientales por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

Objetivos Específicos

- Establecer la línea base ambiental dentro del área de influencia por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto –

Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

- Identificar y evaluar los impactos ambientales por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

D. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Declaratoria de Impacto Ambiental

La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) es la herramienta más valiosa del procedimiento de EIA, ya que fija pautas de actuación, posibilita la obtención de datos e indicadores y permite analizar la ejecución de medidas preventivas y correctoras y ampliar el conocimiento de los impactos ambientales, conocer su evolución y, por lo tanto, aplicar las mejores soluciones en el futuro (Castro, Sanchez, & Perez, 2010).

4.2. Definición de Impacto Ambiental

Según Bustos (2013), “Es un daño o alteración derivado de un proyecto o actividad, afectando a la salud y bienestar del hombre, directa o indirectamente, a través del medio natural”.

4.2.1. Categoría y tipos de impactos

a) Por la variación

- **Impacto Positivo:** Se refiere al carácter genérico o signo del impacto: si es positivo o negativo respecto al estado pre operacional de la actuación.
- **Impacto Negativo:** Si las alteraciones que provoca son desfavorables.

b) Relación causa-efecto

- **Impacto Directo o Primario:** Se refiere a la acción directa de la actuación sobre el factor ambiental afectado.

- **Impacto indirecto o Secundario:** Es consecuencia del directo, es decir este inducido por el impacto directo o primario.

c) **Intensidad**

- **Impacto Notable:** Si la gravedad del impacto es elevada manifestándose como una modificación considerable y una destrucción casi total del factor ambiental afectado.
- **Impacto Mínimo:** Si la gravedad del impacto es leve manifestándose como una destrucción mínima del factor ambiental afectado.

d) **Momento**

- **Impacto a corto plazo:** Si aparecen inmediatamente después de la ejecución de la acción.
- **Impacto a largo plazo:** Si aparecen después de cierto tiempo de la ejecución de la acción.
- **Impactos a medio plazo:** Si aparecen después de un plazo intermedio.

e) **Persistencia o duración**

- **Impacto Temporal:** Si la persistencia del impacto es temporal.
- **Impacto Permanente:** Si la persistencia del impacto es elevada.

f) Extensión del impacto

- **Impacto Localizado:** Si el efecto de impacto es puntual.
- **Impacto Extensivo:** Si la superficie de actuación del impacto es más o menos extensa.

4.3. Definición de Evaluación de Impacto Ambiental

Una definición más precisa como el proceso de identificación, predicción, evaluación y mitigación de los efectos biofísicos, sociales y otros impactos relevantes ocasionados por propuestas de desarrollo previa la toma de decisiones mayoría y la realización de compromisos (Conesa, 2010).

4.3.1. Importancia de la EIA

La EIA debe suministrar y considerar de manera sistemática y en su totalidad toda la información, relevante, suficiente, confiable y utilizable del medio ambiente afectado, las alternativas propuestas y sus impactos, así como las medidas necesarias para detectar, precisar e investigar los efectos residuales (Conesa, 2010).

4.4. Diagnóstico Ambiental o Línea Base

Es la interpretación del medio tal y como se encuentra al momento de iniciar un proyecto. Permite obtener la información básica que posibilitara desarrollar un soporte en el cual se sustentan las etapas del proceso del EIA. Se estructura tomando en cuenta parámetros de los elementos físicos bióticos cultural o socioeconómico previo a la descripción de la Línea base se deberá establecer el área de influencia del proyecto (Chiscuet, 2009).

4.5. Área de influencia

“Dentro de la EIA debe existir siempre un área de influencia del proyecto, esta deberá ser directa e indirecta y constituye un espacio geográfico de influencia de las acciones del proyecto” (Chiscuet, 2009).

4.5.1. Área de Influencia Directa

Según Chiscuet (2009), “El área de Influencia Directa (AID) es el espacio medido en metros, kilómetros u otra medida donde se produce una acción directa del proyecto”.

4.5.2. Área de Influencia Indirecta

La definición del Área de influencia Indirecta (AII), es arbitraria flexible e involucra puntos más extremos hasta donde se prevé la afectación positiva o negativa del proyecto, involucra pueblos de una zona o región, su determinación no es fácil por lo que debe ser determinada en el campo tomando en cuenta criterios biofísicos como socioeconómicos (Chiscuet, 2009).

4.6. Descripción de las actividades e identificación de los impactos

Se trata de un proceso de recolección de información, utilizando herramientas como; listas de chequeo, matriz de interacciones, etc.

Esto con la finalidad de describir las actividades con una explicación corta, para poder entender cuáles son las posibles afecciones al ambiente, luego de esto con la matriz de interacciones se corrobora las afecciones, que se darán con las actividades de este proyecto.

4.7. Identificación y valoración de impactos ambientales

Esta etapa surge como resultado de proyectar al futuro el medio con la acción propuesta y realizadas, mediante una comparación con las condiciones antes de la ejecución de la obra, determinar los cambios ambientales que se producirán, ordenándolos de acuerdo a una escala de valores que corresponda, directa o indirectamente, al tipo de normas de calidad ambiental que sirvan de referencia.

El método utilizado para la identificación y valoración de Impactos ambientales en este proyecto es la matriz de Leopold. Según Borderias & Muguruza (2014), “ La Matriz de Leopold fue desarrollada en la década de los años setenta, por el Dr. Luna Leopold del Servicio Geológico del Departamento del Interior de Estados Unidos, Inicialmente fue diseñada para evaluar los impactos asociados con proyectos mineros y posteriormente ha resultado especialmente útil, por enfoque y contenido ,para la evaluación preliminar de aquellos proyectos de los que se prevén grandes impactos ambientales” .

La Matriz de Leopold consiste en un cuadro de doble entrada cuyas columnas están constituidas por 88 factores ambientales y las filas son acciones que pueden causar impactos.

La importancia del método diseñado por Leopold reside en que:

- Fuerza a considerar los posibles impactos de acciones proyectadas sobre diferentes factores Ambientales.
- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.
- La Matriz de Leopold ha sido la base a partir de la cual se han derivado otros métodos similares.

4.7.1. La magnitud de la Matriz de Leopold

Valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado, extensión o escala; hace referencia a la intensidad, a la dimensión del impacto en sí mismo, se califica con valores positivos y negativos entre 1 y 3, en el que 3 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y 1 la mínima

4.8. Plan de Manejo Ambiental

Según Bustos (2013), “Cuando un estudio de impacto ha sido revisado y aprobado por las instituciones revisoras, debe asegurarse el cumplimiento posterior de las medidas de protección ambiental”.

Según Bustos (2013), “El Plan de Manejo Ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en el estudio de impacto ambiental”.

4.8.1. Plan de Relaciones Comunitarias

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la comunidad directamente involucrada. Estos acuerdos deben permitir la disminución de efectos negativos y la optimización de las acciones positivas (Chamba, 2014).

4.8.2. Programa de Prevención y Mitigación de Impactos

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas operativas del proyecto. (Acuerdo No 006, 2014).

4.8.3. Plan de Manejo de Desechos

El programa de manejo de desechos establece las directrices para el adecuado manejo, transporte y disposición final, de todo residuo sólido generado durante las actividades operativas (Sinchire, 2014).

4.8.4. Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias constituye el instrumento principal para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia causada por fenómenos destructivos de origen natural o humano. Contiene aquellas medidas y acciones a ejecutar en caso de ocurrencia de eventos accidentales de relevancia para el ambiente, comunidad o la salud de las personas (Chamba, 2014).

4.8.5. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

Los objetivos de este plan son difundir las políticas para el manejo ambiental y social adecuado del proyecto. Así como establecer medios de información entre la empresa, los pobladores locales y todos los involucrados en el proyecto (Acuerdo No 006, 2014).

4.8.6. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Comprende las normas establecidas internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión. Se incluirán todas las acciones que se determinan en la Legislación Ambiental aplicable (Acuerdo No 006, 2014).

4.8.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento

El Plan de Monitoreo es un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los

factores ambientales que pueden ser afectados durante la ejecución del proyecto (Chamba, 2014).

4.8.8. Plan de Cierre y Abandono del Área.

Comprende las medidas a cumplirse una vez concluida la operación del proyecto, de manera de proceder al abandono y entrega del área. Se deberá considerar la gestión y disposición final de todo desecho generado al momento del cierre (Acuerdo No 006, 2014).

4.9. Actividades del proyecto de la apertura de la vía

4.9.1. Fase de construcción

Se establece un conjunto de tareas y actividades que suponen la realización propiamente del proyecto, es decir, la ejecución de la obra. Además, responde, ante todo, a las características técnicas específicas para gestionar los recursos en forma adecuada y poder ejecutar la obra (Riera, 2014)

- **Desbroce, desbosque y limpieza**

Este trabajo consiste en despegar el terreno necesario, para llevar a cabo la obra contratada de acuerdo con los estudios de diseño y demás documentos contractuales. En las zonas indicadas por el Fiscalizador, se eliminarán todos los árboles, arbustos, troncos, cercas vivas, matorrales y cualquier otra vegetación (Alvarado, 2014).

- **Instalación de campamentos**

Son construcciones provisionales y obras conexas que el Constructor debe realizar con el fin de proporcionar alojamiento y comodidad para el desarrollo de las actividades de trabajo del personal técnico, administrativo y de obreros en general. Este trabajo comprenderá la construcción y equipamiento incluyendo

oficinas, talleres, bodegas, puestos de primeros auxilios, comedores y viviendas para personal (Quishpe, 2013).

- **Trazado y demarcación de la vía**

Esta actividad consiste en establecer la trayectoria que seguirá la vía, considerando v factores como topografía de la zona, vegetación, zonas de riesgo, fuentes y cursos de agua, etc., con esto se garantizará la viabilidad de la apertura de la nueva vía (Palacios, Suarez, & Luna, 2014).

- **Excavación sin clasificar a máquina**

Este trabajo consistirá en la excavación con maquinaria pesada, como tractor, retro-excavadoras, etc y, la disposición, en forma aceptable al Fiscalizador, de todo el material, cuya remoción sea necesaria para conseguir el ancho de la Sección Típica de la vía (Quishpe, 2013).

- **Excavación y relleno para estructuras menores**

Estos trabajos consisten en excavación, transporte, desecho, colocación, manipuleo y compactación del material necesario para la construcción de cimentaciones de puentes y otras estructuras, además de la excavación de zanjas para la instalación de puentes, alcantarillas, tuberías y otras obras de arte (Quishpe, 2013).

- **Nivelación y compactación de la vía**

La nivelación terrena consistirá en tender de forma uniforme el material producto de la excavación, para posteriormente compactarlo. Este trabajo se realizará con la ayuda de una moto niveladora y un rodillo, o con la intervención de una retroexcavadora de oruga (Palacios et al, 2014).

- **Lastrado de la vía**

El lastrado de la vía se realizará con material disponible en la zona o de concesiones mineras cercanas. Con esta acción se pretende mejorar la calzada de la vía para evitar su deterioro y además mayor adherencia de los neumáticos (Palacios et al, 2014).

4.9.2. Fase de operación y mantenimiento

Corresponde a los trabajos de mantenimiento vial (limpieza de derrumbes) una vez finalizada la etapa constructiva. Con la finalidad de evitar los cierres de vías, especialmente en las épocas de lluvia (Riera, 2014).

4.9.3. Fase de Abandono

Según Riera (2014), “En esta fase se culmina las actividades del proyecto en el tiempo destinado para la ejecución de la obra, por tal motivo una vez finalizada la etapa constructiva se procede a llevar a cabo las siguientes actividades: Retiro de Maquinaria, Retiro del personal, Desmontaje de las estructuras provisionales.

4.10. Marco Legal

En este capítulo se ha efectuado una descripción general de la principal normativa ambiental vigente, la cual hace referencia o posee concordancia con la presente Declaratoria de Impacto Ambiental; entre las principales normativas a considerarse se tienen las leyes, decretos, reglamentos, ordenanzas y demás cuerpos legales y normativos, tales como:

4.10.1. Constitución Política del Ecuador, 2008

Título II, Capítulo II, Sección Segunda: Ambiente Sano

Art. 14.-Se reconoce el derecho de la población a vivir en un 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 del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Título VII, Capítulo II, Sección Primera: Naturaleza y Ambiente

Art. 396.-El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.

Art. 397.-En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca.

4.10.2. Ley de Gestión Ambiental

Capítulo II: De la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental

Art. 19.-Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.-Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21.-Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las Instituciones del Estado, que pueda producir impactos ambientales.

4.10.3. Código de Trabajo

Capítulo V: De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

Art. 410.-Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no

presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

4.10.4. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Capítulo I: De la prevención y control de la contaminación del aire

Art. 1.-Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Capítulo II: De la prevención y control de la contaminación de las aguas

Art. 6.-Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Art. 8.-Los ministerios de Salud y de Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, fijarán el grado de tratamiento que deberán tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

Capítulo III: De la prevención y control de la contaminación de los suelos

Art. 10.-Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la

calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

4.10.5. Ley forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

Título V: Disposiciones Generales

Art. 101.-En los proyectos de desarrollo rural o industriales, construcción de carreteras, obras de regadío, hidroeléctricas u otras, que pudieren originar deterioro de los recursos naturales renovables, el Ministerio del Ambiente y demás instituciones del sector público afectadas, determinarán las medidas y valores que los ejecutores de tales proyectos u obras deban efectuar o asignar, para evitar dicho deterioro o para la reposición de tales recursos.

Art. 105.-Los propietarios de predios rurales colindantes, con carreteras, caminos vecinales o cursos de agua o que se hallen cruzados por éstos, están obligados a plantar árboles en los costados de las vías y de tales cursos, según las normas legales y las que establezca el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en coordinación con el de obras pública.

4.10.6. Ley de Caminos

Capítulo I: De los caminos públicos

Art. 1.-Son caminos públicos todas las vías de tránsito terrestre construidas para el servicio público y las declaradas de uso público.

Art. 2.-Todos los caminos estarán bajo el control del Ministerio de Obras Públicas, sin perjuicio de las obligaciones que, respecto de ellos, deban cumplir otras instituciones o los particulares. Todo proyecto de construcción, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación de caminos, formulado por cualquier entidad o persona, deberá someterse previamente a la aprobación del

Ministerio de Obras Públicas, sin cuyo requisito no podrán realizarse los trabajos, salvo que se trate de caminos internos de una propiedad particular.

Art. 3.-Establece el derecho de vía, que consiste en la facultad de ocupar, en cualquier tiempo, el terreno necesario para la construcción, conservación, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación de caminos.

4.10.7. Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial

Capítulo III: De las vías

Art. 208.-La Comisión Nacional en coordinación con el INEN, será la encargada de expedir la regulación sobre señalización vial para el tránsito, que se ejecutará a nivel nacional.

Art. 209.-Toda vía a ser construida, rehabilitada o mantenida deberá contar en los proyectos con un estudio técnico de seguridad y señalización vial, previamente al inicio de las obras.

4.10.8. Norma INEN

Colores, señales y símbolos de seguridad: Norma Técnica Ecuatoriana NTE 0439:84

Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para integridad física y la salud, así Como para hacer frente a ciertas emergencias.

**Agua. Calidad del Agua. Muestreo, Manejo y conservación de muestras:
Norma Técnica Ecuatoriana NTE 2169:98.**

Esta norma establece las precauciones generales que se deben tomar para conservar y transportar muestras de agua y describe las técnicas de conservación más usadas.

Agua. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas de Muestreo: Norma Técnica Ecuatoriana NTE 02176:98.

Esta norma establece guías sobre las técnicas de muestreo usadas para obtener los datos necesarios en los análisis de control de calidad, de las aguas naturales, poluidas y agua residuales para su caracterización.

4.10.9. Ley Orgánica de la Salud Pública

Capítulo V : Salud y Seguridad en el trabajo

Art. 118.-Para el caso de operadores y trabajadores del proyecto; los empleadores, protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 119.-Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo, como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

4.10.10. Pertinencia de la Declaratoria de Impacto Ambiental

Catálogo de Categorización Ambiental Nacional

Tabla 1. Regularización ambiental de proyectos, obras o actividades.

Código CCAN	Descripción de actividades	Categoría
23.4.1.1.4	Construcción de vías de tercer orden	III
23.4.1.1.4.1	Construcción de vías de tercer orden menor o igual a 10 Km	

Fuente: Acuerdo Ministerial N°.028. (2015).

La sección del eje vial que corresponde al proyecto, tiene una longitud mayor a 3.184 km.

4.10.11. Acuerdo Ministerial 028

Capítulo III: De la Categorización Ambiental Nacional

Art. 24.-Del catálogo de categorización ambiental nacional. -Es un listado de los diferentes proyectos, obras o actividades existentes en el país, divididos en cuatro (4) categorías, como resultado de un proceso de depuración, selección, estudio, y estratificación de éstos, en función del impacto y riesgo ambiental generados al ambiente, como se describe a continuación.

- Impactos mínimos
- Impactos Bajos
- Impactos Medios
- Impactos Altos

Art. 25.-De la categoría I (Certificado de registro ambiental).- Dentro de ésta categoría se encuentran catalogados los proyectos, obras o actividades cuyos impactos son considerados como mínimos.

Art. 26.-De la categoría II (Licencia Ambiental categoría II).-Dentro de ésta categoría se encuentran catalogados los proyectos, obras o actividades cuyos impactos ambientales y/o riesgo ambiental, son considerados de impacto bajo.

Art. 27.-De la categoría III (Licencia Ambiental Categoría III).- Dentro de ésta categoría se encuentra catalogados los proyectos, obras o actividades cuyos impactos ambientales riesgo ambiental son considerados de impacto medio.

Art. 28.-De la categoría IV (Licencia Ambiental Categoría IV).- Dentro de ésta categoría se encuentran catalogados los proyectos, obras o actividades cuyos impactos y/o riesgos ambientales, son considerados de alto impacto.

4.10.12. Ordenanza que Regula la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el Cantón Lago Agrio

Título I: De las comisarias denuncias y sanciones

Art. 159.-Contravenciones de segunda clase:

- Incinerar a cielo abierto basura, papeles, envases.
- Realizar trabajos de construcción o reconstrucción ensuciando los espacios públicos con masillas y residuos de materiales.
- Tener botadero de residuos sólidos a cielo abierto.

4.11. Marco Conceptual

Área de Influencia: Ambiente donde se manifiesta los efectos directos e indirectos, a corto y largo y largo plazo, permanentes y transitorios producidos por una obra o actividad humana (Fraume, 2006).

Caminos Vecinal. - Proveen acceso a las propiedades que atraviesan son vías que penetran a zona de producción agrícola principalmente (Morales, 2006).

Evaluación de Impacto Ambiental: Es importante tener en cuenta que la Evaluación del Impacto Ambiental es un proceso administrativo que se define como: el conjunto de estudios y análisis técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto puede causar sobre el medio ambiente (Castro et al. 2010).

Factores ambientales: Son los diversos componentes del medio ambiente, soporte de toda actividad humana. Conforman la fuente de recursos naturales. Resultan el producto de las interrelaciones entre el hombre, la flora y la fauna; el suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje; pero también, los bienes materiales y el patrimonio cultural (Dellavedova, 2010).

Inventario Ambiental. - Descripción de los elementos del Medio Ambiente que puedan verse afectados de forma apreciable por el proyecto en especial la población ,la fauna Y La flora y Sus respectivos hábitats la geomorfología el suelo ,el aire, el clima, el paisaje y función de Los ecosistemas naturales (Abellan, 2006)

Identificación y Valoración de los impactos. - Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población ,la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales incluido el patrimonio histórico y el arqueológico (Abellan, 2006).

Impacto Ambiental: Según la Real Academia Española, podemos definir el impacto Ambiental como el conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural, como consecuencia de obras u otras actividades (Castro et al. 2010).

Impacto Positivo: Admitido como tal tanto por la comunidad científica y técnica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los beneficios y coste genéricos (Borderias & Muguruza, 2014).

Impacto Negativo: El efecto se traduce en una pérdida de un valor natural, estético-cultural, paisajístico de productividad ecológica o en un aumento de perjuicios ocasionados por la contaminación, la erosión o colmatación, y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada (Borderias & Muguruza, 2014).

Línea Base Ambiental: Punto de partida de las condiciones ambientales, sin intervenciones que se originen de un proyecto, obra o actividad sobre un espacio determinado (Fraume, 2006).

Medio Ambiente: Es el entorno vital; el sistema constituido por los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuos y con la comunidad en que vive determinando la forma, el carácter, el comportamiento y la supervivencia de ambos (Gomez, 2013).

Medio Físico: Sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural tal como lo encontramos en la actualidad y sus relaciones con la población. Se proyecta en tres subsistemas: Medio Inerte o Medio Físico propiamente dicho: Aire, Tierra y Agua, Medio Biótico: Flora Fauna, Medio Perceptual: Unidades de paisaje (Conesa, 2009).

Medio Socioeconómico: Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico, culturales y económicas en general, de las comunidades humanas de la población de un área determinada (Conesa, 2009).

Matriz de Leopold: El método cualitativo preliminar sirve para valorar las distintas alternativas de un mismo proyecto. El modelo más utilizado es la llamada Matriz de Leopold, que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se dispone como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones propuestas que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos (Dellavedova, 2010).

E. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

5.1.1. Equipos

- Computadora
- Impresora
- GPS
- Binoculares
- Cámara digital
- Sonómetro

5.1.2. Herramientas

- Libreta de campo
- Machete
- Pala
- Piola
- Botas de caucho
- Guantes
- Frascos de vidrio ámbar
- Contenedor
- Fundas Plásticas
- Cinta Métrica

5.1.3. Insumos

- Cartuchos para impresión
- Hojas para impresión

5.2. Métodos

5.2.1. Ubicación Política y Geográfica del Área de Estudio

5.2.2. Ubicación Política

El área de estudio se encuentra ubicada en la provincia de Sucumbíos, Cantón Lago Agrio, Parroquia Jambelí en la Comunidad cinco de Agosto a la altura del km 19 en la Vía Quito, margen izquierdo, a 4km aproximadamente de la carretera principal, el proyecto de apertura y lastrado del camino vecinal tiene una extensión proyectada de 3.184 km.

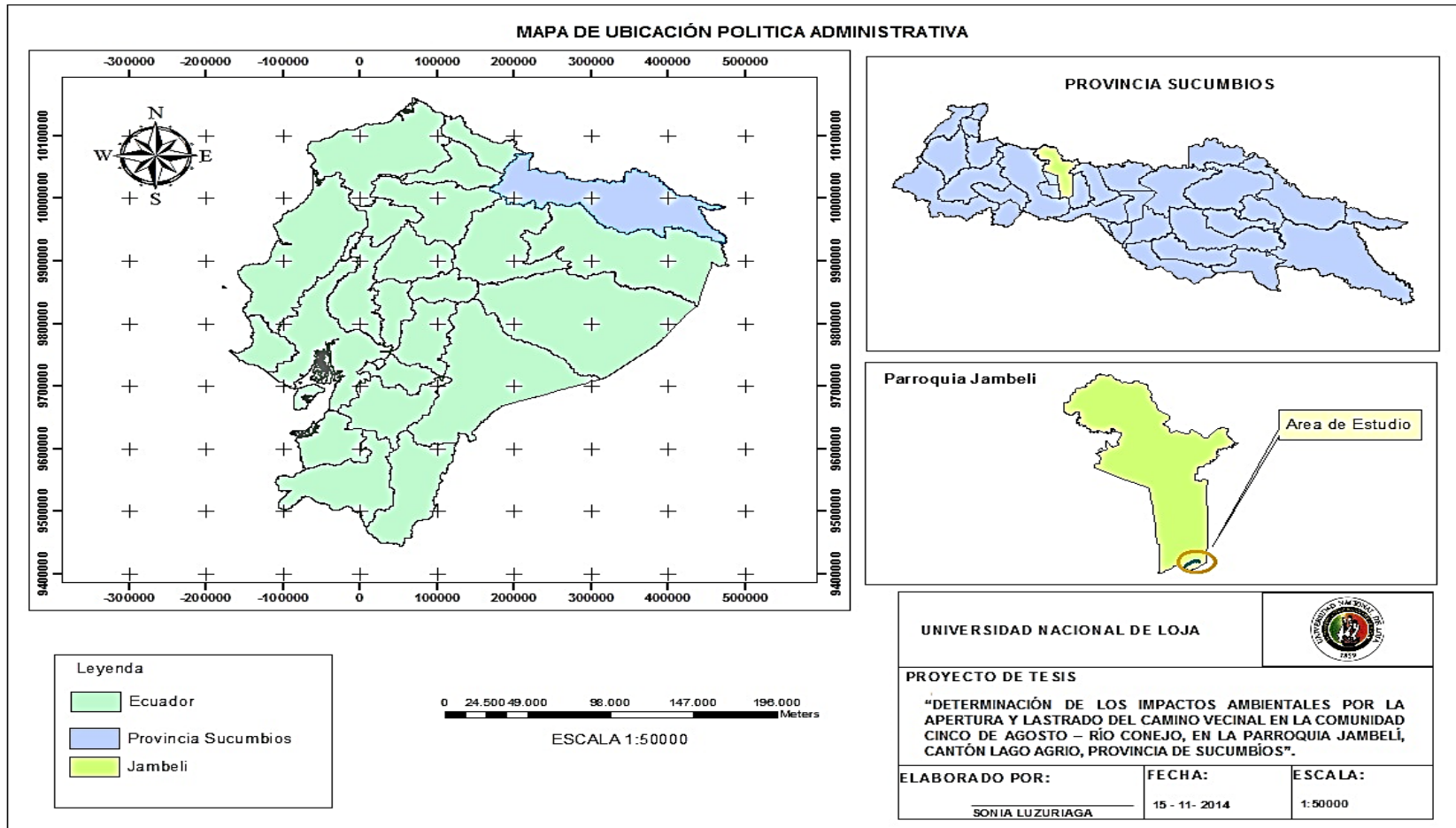
5.2.3. Ubicación Geográfica

Tabla 2. Coordenadas geográficas del área de estudio.

Coordenadas Geográficas			
Puntos	X	Y	Altitud
Punto inicial	273573,77	10006353,83	353,45 msnm
Punto final	272130,08	10006351,43	341,38 msnm

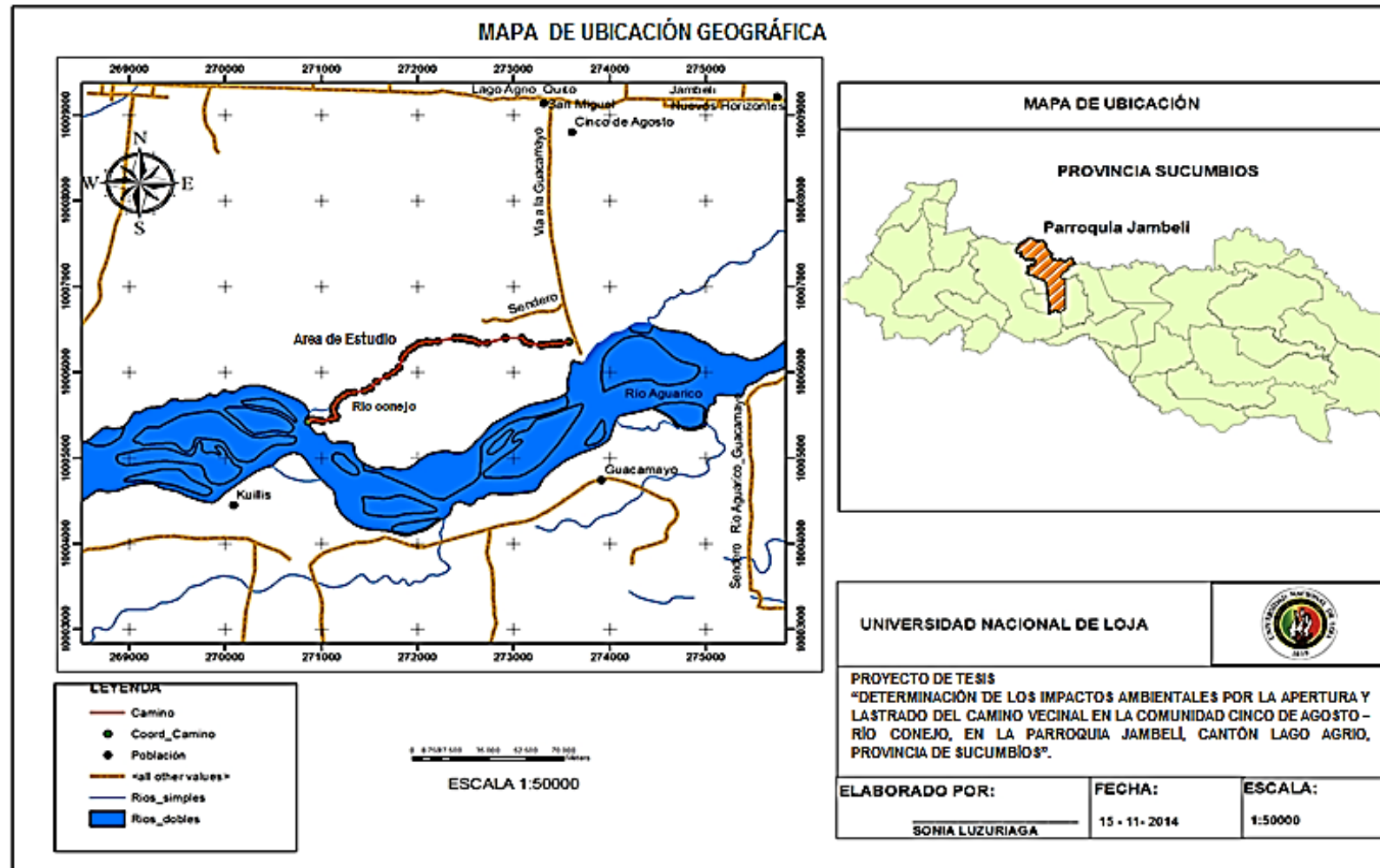
Elaborado por: La autora

Figura 1.



Elaborado por: la Autora

Figura 2.



Elaborado por : La Autora

5.3. Aspectos biofísicos y climáticos

5.3.1. Aspectos biofísicos

a) Medio Abiótico

- **Hidrología**

El drenaje natural en el área de influencia del proyecto vial está constituido por varios cursos de agua como el Río Conejo que se encuentra ubicado en la parroquia Jambelí del cantón Lago Agrio perteneciente a la provincia Sucumbíos, Ecuador, como afluente del río Aguarico, el río Aguarico es un río que discurre casi íntegramente por la provincia de Sucumbíos, en el norte de Ecuador, siendo el principal río de la provincia.

- **Suelo**

La Amazonia ecuatoriana se caracteriza por tener suelo con caolinita, esto es debido a las constantes precipitaciones y alta temperatura; lo que tiende a la alteración de los minerales y sílice que se lixivian contribuyendo a la presencia de caolinita, estos suelos son generalmente muy pobres y compactos por lo que la textura de estos suelos es moderadamente gruesos.

b) Medio Biótico

- **Flora**

Los recursos forestales y vegetación existente, son parte de la biodiversidad de la Provincia. Los diferentes tipos de plantas que en su conjunto forman el bosque, brindan bienes y servicios para los demás seres vivos. Según Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbios (2011-2020) se han registrado 13.375 especímenes de flora; vegetación que se encuentra ocupando diferentes estratos dentro del bosque húmedo tropical,

Cuadro 1. Flora de la Provincia de Sucumbíos

N	Nombre común	Nombre científico	Familia
1	Arabisco-jacaranda	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	BIGNONIACEAE
2	Arenillo	<i>Erisma uncinatum</i> (Warm)	VOCHYSIACEAE
3	Arrayan	<i>Eugenia spp</i>	MYRTACEAE
4	Azafra-tachuelo-nara	<i>Zanthoxylum sp.</i>	RUTACEAE
5	Azufre-machare	<i>Simphonia globulifera</i> (L. f.)	CLUSIACEAE
6	Balsa	<i>Ochoroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	BOMBACACEAE
7	Balsamo	<i>Miroxylum balsamun</i> (L.) Harms	FABACEAE
8	Beldaco	<i>Pseudobombax sp</i>	BOMBACACEAE
9	Bella maria	<i>Vochysia spp</i>	VOCHYSIACEAE
10	Cabo de hacha- clavo	<i>Faramea spp</i>	RUBYACEAE
11	Caimito	<i>Pouteria spp</i>	SAPOTACEAE
12	Canelon-piedrita	<i>Aspidosperma spp</i>	APOCYNACEAE
13	Canelo	<i>Nectandra spp</i>	LAURANCE
14	Canelo-jigua-tinchi	<i>Nectandra spp</i>	LAURANCE
15	Ceibo	<i>Ceiba spp</i>	BOMBACAEAE
16	Chanul	<i>Humiriastrum spp</i>	HOURIACEAE
17	Chirimoyo	<i>Annona spp</i>	ANNONACEAE
18	Coco	<i>Virola spp</i>	MYRISTICACEAE
19	Colorado fino	<i>Guarea macrophylla</i> (Vahl)	MELIACEAE
20	Colorado manzano	<i>Guarea kuntiana</i> (A. Juss.)	MELIACEAE
21	Copal (llorón)	<i>Dacryodes spp</i>	BURSERACEAE
22	Fosforo-lentejo	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire	ARALIACEAE
23	Gomo	<i>Vochysia spp</i>	VOCHYSIACEAE
24	Guabo-guabillo	<i>Inga spp</i>	MIMOSASEAE
25	Guarango	<i>Acacia glomerosa</i> (Benth.)	FABACEAE
26	Guarango de espinas	<i>Piptademia pteroclada</i> (Benth.)	FABACEAE
27	Guarumo	<i>Cecropia spp</i>	CECROPIACEAE
28	Guayabiloo-yuyun	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	COMBRETACEAE
29	Guayacan pechiche	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	OLACACEAE
30	Guion	<i>Pseudolmedia rigida</i> (Klotzsch & H. Karst.)	MORACEAE
31	Higueron	<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE
32	Jigua	<i>Ocotea spp</i>	LAURACEAE
33	Lano-ceibo rojo	<i>Chorisia</i> (Kunth)	BOMBACACEAE
34	Laurel	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	BORAGINACEAE
35	Lechero/ higuerón	<i>Ficus spp</i>	MORACEAE
36	Macairo	<i>Hurtea glandulosa</i> (Ruiz & Pav.)	STAPHYLEACEA
37	Matapalo	<i>Ficus spp</i>	MORACEAE
38	Mecha/ intachi	<i>Chimarris glabriflora</i> (Ducke)	RUBIACEAE
39	Moral bobo	<i>Clarisia racemosa</i> (Ruiz & Pav.)	MORACEAE

Continua...

...continuación

40	Olivo/ romerillo	<i>Podocarpus spp</i>	PODOCARPACEAE
41	Peine de mono	<i>Apeiba aspera</i> (Aubl.)	TILIACEAE
42	Sande	<i>Brosimum spp</i>	MORACEAE
43	Sangre de gallina	<i>Otoba spp</i>	MYRISTICACEAE
44	Tamburo	<i>Vochysia spp</i>	VOCHYSIACEAE
45	Tillo	<i>Brosimum alicastrun</i> (Sw.)	MORACEAE

Fuente: (Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbios, 2011-2020), (MAE, 2009).

- **Fauna**

Según el Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbios (2011-2020), la Provincia de Sucumbíos registra un total 685 especies de fauna , en base a información proporcionada por el Ministerio del Ambiente de los cuales se detalla a continuación las más representativas:

Cuadro 2. Mastofauna

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Guatusa	<i>Dasyprocta fuliginosa</i> (Wagler, 1832)	DASYPROCTIDAE
2	Tigrillo	<i>Felis Concolor</i> (Linnaeus, 1771)	FELIDAE
3	Guanta	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	CUNICULIDAE
4	Cuchucho	<i>Coatí amazónico</i> (Linnaeus, 1766)	NASUA NASUA
5	Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	DASYPODIDAE
6	Sajino	<i>Pecari de Collar</i> (Linnaeus, 1758)	PECARI TAJACU
7	Capibara	<i>Capibara</i> (Linnaeus, 1766)	CAVIIDAE
8	Mono ardilla	<i>Saimiri macrodon</i> (Elliot, 1907)	CEBIDAE
9	Tapir o Danta	<i>Tapirus</i> (Linnaeus,1758)	TAPIRIDAE
10	Chorongo	<i>Lagothrix lagotricha</i> (Humboldt, 1812)	FELIDAE

Fuente: (Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbios, 2011-2020), (Gobierno Atonomo Descentralizado de Sucumbios, 2013).

Cuadro 3. Ictiofauna

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Bocachico	<i>Prochilodus nigricans</i> (Agassiz, 1829)	PROCHILODONTIDAE
2	Cachama	<i>Colossoma macropomun</i> (Cuvier, 1816)	CHARACIDAE
3	Vieja	<i>Aequidens tetramerus</i> (Heckel, 1840)	CICHLIDAE
4	Piraña	<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	CHARACIDAE

Continua...

...continuación

5	Raya	<i>Potamotrygon hystrix</i> (Müller & Henle, 1841)	POTAMOTRYGONIDAE
6	Bagre	<i>Pimelodus Albicans</i> (Valenciennes, 1840)	PIMELODIDAE
7	Yaguariche	<i>Potamorhina latior</i> (Spix & Agassiz, 1829)	CURIMATIDAE
8	Carachama	<i>Aphanotorulus unicolor</i> (Steindachner, 1908)	LORICARIIDAE

Fuente: (Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbios, 2011-2020), (Gobierno Atonomo Descentralizado de Sucumbios, 2013).

Cuadro 4. Herpetofauna

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Tortuga motelo	<i>Chelonoidis denticulata</i> (Linnaeus 1766)	TESTUDINIDAE
2	Tortuga charapa	<i>Podocnemis unifilis</i> (Troschel, 1848)	PODOCNEMIDIDAE
3	Caiman negro	<i>Melanoschus niger</i> (Spix, 1825)	ALLIGATORIDAE
4	Caiman o lagarto	<i>Caiman crocodilus</i> (Linnaeus, 1758)	ALLIGATORIDAE
5	Equis	<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	VIPERIDAE
6	Boa	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	BOIDAE
7	Anaconda	<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	BOIDAE
8	Lagartija grande	<i>Tupinambis teguixin</i> (Linnaeus, 1758)	TEIIDAE

Fuente: (Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbios, 2011-2020), (Gobierno Atonomo Descentralizado de Sucumbios, 2013).

Cuadro 5. Avifauna

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i> (Swainson, 1827)	CUCULIDAE
2	Loros	<i>Ognorhynchus icteroti</i> (Massena & Souancé, 1854)	PSITTACIDAE
3	Pava amazónica	<i>Penelope ogscura</i> (Temminck, 1815)	CRACIDAE
4	Perico	<i>Aratinga erythrogenys</i> (Lesson, 1844)	PSITTACIDAE
5	Tucán	<i>Ramphastos Tucanus</i> (Linnaeus, 1758)	RAMPHASTIDAE
6	Guacamayo	<i>Ara spp</i>	PSITTACIDAE
7	Pava colorada	<i>Penélope jacquacu</i> (Spix, 1825)	CRACIDAE
8	Zafiro Colidorado	<i>Chrysuronia oenone</i> (Lesson, 1832)	TROCHILIDAE

Fuente: (Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbios, 2011-2020), (Gobierno Atonomo Descentralizado de Sucumbios, 2013).

5.3.2. Aspectos Climáticos

a) Clima

El clima de la zona depende básicamente del sistema orográfico característico de la región. Posee un clima cálido húmedo que corresponde a las partes bajas de la Amazonía; por cuanto es bastante caluroso.

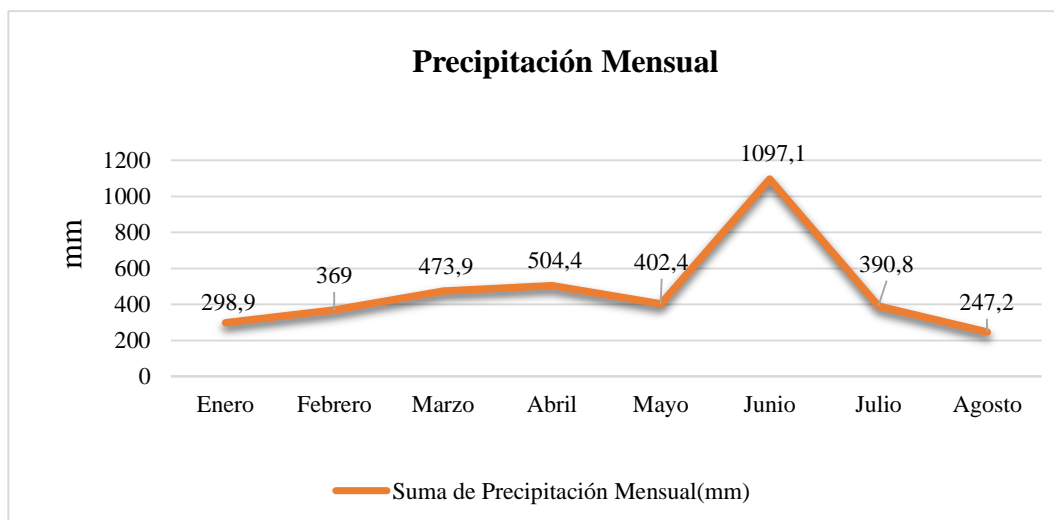
b) Precipitación

Tabla 3. Precipitación Promedio Enero- Agosto 2015

Meses	Precipitación Mensual(mm)
Enero	298,9
Febrero	369,0
Marzo	473,9
Abril	504,4
Mayo	402,4
Junio	1097,1
Julio	390,8
Agosto	247,2
Total General	3783,7
Promedio	472,9

Fuente: (Estación Meteorologica Lumbaqui, 2015).

Gráfico 1.



Elaborado por : La Autora

Interpretación: En el Gráfico 1, la precipitación varía de 298,9 mm hasta 1.097,1 mm de lluvia total entre los meses de Marzo a Junio determinándose que la precipitación se ha mantenido de forma irregular en los últimos 8 meses del 2015.

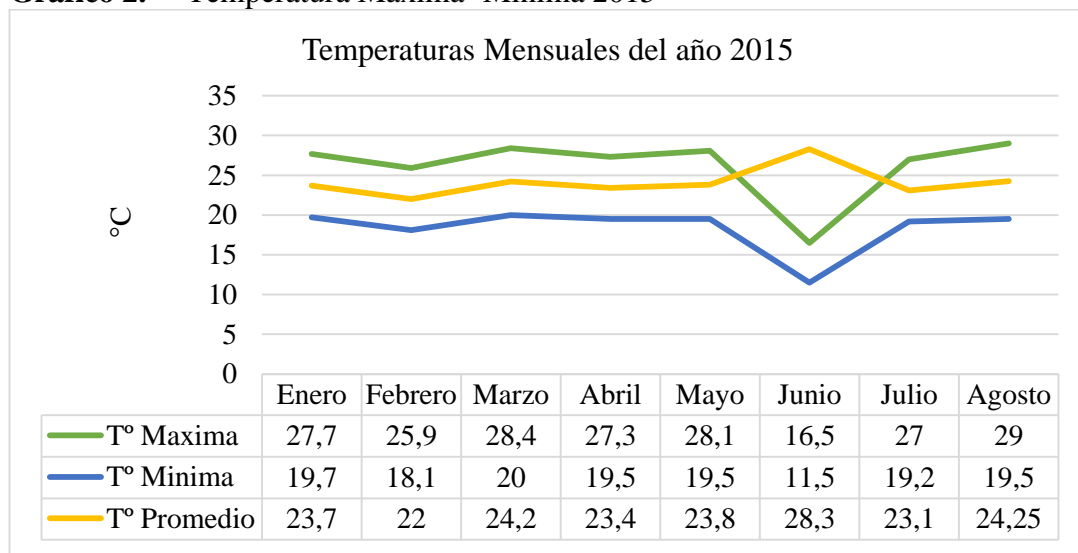
c) Temperatura

Tabla 4. Temperatura Maxima - Minima Enero-Agosto 2015

Meses	T° Maxima	T° Minima	T° Promedio
Enero	27,7	19,7	23,7
Febrero	25,9	18,1	22,0
Marzo	28,4	20,0	24,2
Abril	27,3	19,5	23,4
Mayo	28,1	19,5	23,8
Junio	16,5	11,5	28,3
Julio	27,0	19,2	23,1
Agosto	29,0	19,5	24,25
Promedio	26,24	17,38	24,09

Fuente: (Estación Meteorologica Lumbaqui, 2015).

Gráfico 2. Temperatura Máxima -Mínima 2015



Elaborado por: La autora

Interpretación: En el Gráfico 2, la temperatura varía de 22°C hasta 28,3 °C manteniendo una temperatura irregular durante los meses de enero hasta Agosto del 2015.

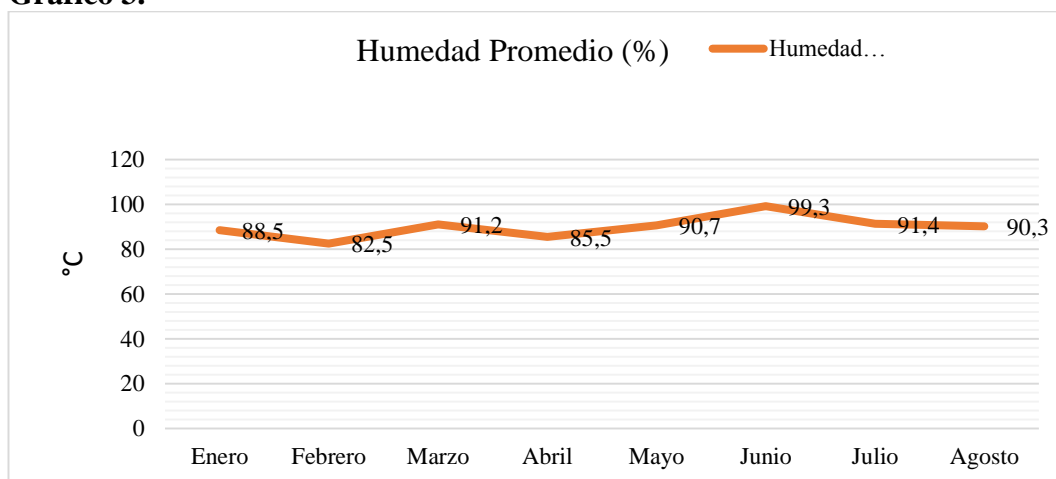
d) **Humedad Relativa**

Tabla 5. Humedad Promedio Enero-Agosto 2015

Meses	Humedad Promedio (%)
Enero	88,5
Febrero	82,5
Marzo	91,2
Abril	85,5
Mayo	90,7
Junio	99,3
Julio	91,4
Agosto	90,3
PROMEDIO	89,9

Fuente: (Estación Meteorologica Lumbaqui, 2015).

Gráfico 3.



Elaborado por: La Autora.

Interpretación: En el Gráfico 3, la humedad varía de 88,5°C hasta 99,3 °C manteniendo una humedad constante durante los meses de Mayo hasta Agosto del 2015.

e) Dirección del Viento

Según la Estación Meteorologica Lumbaqui, (2015), en el sector de la Comunidad Cinco de Agosto la velocidad del viento anualmente registra entre 1,2 kilómetros por hora con una dirección predominante noreste.

f) Heliofanía

Las horas de sol o heliofanía, es un factor importante en agroclimatología, por tener relación directa con la intensidad de la radiación solar. El promedio de horas de sol por día es de 3,58 (Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbios, 2011-2020).

5.4. Tipo de investigación

Para la ejecución del trabajo investigativo se aplicó la siguiente investigación.

5.4.1. Investigación Descriptiva

Con este tipo de investigación se logro caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, en si identificar particularidades y propiedades. Además, sirvio para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo investigativo.

5.4.2. Investigación Documental

El objetivo de la investigación documental fue recopilar y analizar la información contenida de diversas fuentes bibliográficas como son: libros, periódicos, revistas, estudios y proyectos lo que permitió establecer la revisión de literatura, metodologías, procedimientos a ser aplicados en la presente investigación.

5.4.3. Investigación de Campo

La investigación de campo se apoyó principalmente de informaciones provenientes de entrevistas, encuestas y observaciones, información primordial que ayudo a realizar el levantamiento de la línea base y la determinación de los impactos ambientales.

5.5. Establecer la línea base ambiental dentro del área de influencia por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

En cumplimiento con la normativa ambiental vigente, se ha elaborado un componente para el estudio de la Declaratoria de Impacto Ambiental denominado Línea Base Ambiental, desarrollado con el fin de evaluar de manera objetiva e integral el área donde se desarrollará el proyecto vial mediante la obtención y generación de información física biológica y socioeconómica.

5.5.1. Delimitación del Área de Influencia

El análisis para la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta, se realizó tomando en cuenta la extensión que abarca el desarrollo de las actividades que se llevarán a cabo en la ejecución del proyecto vial, para lo cual se hizo necesaria la utilización de Sistemas de Información Geográfica (Arc-Gis, 10.1) sistema de información necesario que permitirán una visualización gráfica de las áreas de influencia en mención.

5.5.2. Medio Físico

a. Calidad del Agua

Para determinar las características físicas, químicas y microbiológicas del cuerpo hídrico por donde se pretende ejecutar el proyecto vial, se utilizó como referencia el procedimiento adaptado que establece la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2169:98 e INEN 2176:98.

- **Ubicación del Sitio de Muestreo**

La ubicación del punto de muestreo para la toma de la muestra de agua se la hizo en base a cauce más cercano a la proyección de la vía.

- **Metodología de muestreo**

Para el análisis de los parámetros físico-químicos y microbiológicos, la muestra se recolecta en botellas de vidrio ámbar, previamente codificada y etiquetada. El transporte se lo realizó bajo condiciones de refrigeración para evitar la alteración de los parámetros; además, se empleó la cadena de custodia para la entrega de la muestra al laboratorio.

Tabla 6. Punto de Muestreo

Muestra	Coordenada	Altitud	Hora
Agua	X: 0273021 Y: 0006346	332 msnm	08H00

Elaborado por: La Autora.

Foto 1.



Toma de la Muestra de Agua

La muestra de agua para el análisis físico químico y microbiológico, fue enviada al laboratorio LABSU domiciliado en la ciudad de Francisco de Orellana registrado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano como laboratorio ambiental mediante acreditación N° OAE LE 2C 07-003.

- **Parámetros Físicos Químicos y Microbiológicos**

Para la determinación de la calidad del agua se consideró los siguientes parámetros que constan en el Anexo 1 del Libro VI, Tabla 2 y 3 establecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA) del Ministerio del Ambiente del Ecuador

1. Potencial de Hidrogeno
2. Sólidos Totales Disueltos
3. Sólidos Totales
4. Sólidos Totales suspendidos
5. Oxígeno Disuelto
6. Demanda Química de Oxígeno
7. Demanda Biológica de Oxígeno
8. Cloruros
9. Sulfatos
10. Hierro Total

Es necesario destacar que se trata de la apertura de una vía de tercer orden en una longitud de 3,184 km por lo tanto no se justifica la realización de análisis más complejos con respecto a este factor ambiental.

b. Calidad de Suelo

Para determinar la calidad del suelo se realizó un muestreo compuesto, recolectando tres submuestras de suelo en tres puntos diferentes dentro del área en donde se ejecutará el proyecto vial; para luego ser analizadas en el laboratorio

acreditado LABSU domiciliado en la ciudad de Francisco de Orellana registrado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano como laboratorio ambiental mediante acreditación N° OAE LE 2C 07-003. Las muestras de suelo por su ubicación y uso fueron consideradas como muestras claves para realizar un análisis físico – químico.

Para la recolección de las sub-muestras se empleó el siguiente procedimiento metodológico:

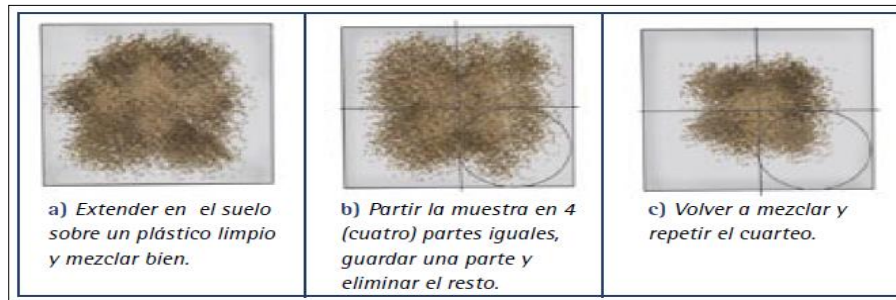
- **Ubicación del sitio de muestreo**

Escoger los puntos a muestrear en nuestro caso recolectaremos tres submuestras en los tres tramos de la vía, inicial, intermedio y final.

- **Metodología de Muestreo**

1. Limpiar la superficie del terreno con la finalidad de eliminar todo tipo de hojarasca u otros contaminantes que vallan a alterar los resultados de la muestra.
2. Realizar la excavación de un hoyo con una pala en forma de V a una profundidad de 20cm.
3. Efectuar el cuarteo de las tres submuestras. Este proceso consiste en disminuir sistemáticamente la muestra, por medio de la división en cuartos, hasta obtener un peso final de aproximadamente 0,5 - 1 kg como se muestra en la (**Figura 3**).
4. Finalmente, se procedió a llenar las muestras en bolsas plásticas y realizar la respectiva etiquetación de la muestra conteniendo la siguiente información: el nombre, el lugar, la fecha y la hora.

Figura 3.



Fuente: (Aloe & Toribio, 2007).

Tabla 7. Punto de Muestreo

Muestra	Coordenada	Altitud	Hora
Suelo	X: 273479.576 Y: 10006328.148	352 msnm	08H00
	X: 272285.794 Y: 10006380.951	345 msnm	09H00
	X: 272285.794 Y: 10006380.951	371 msnm	10H00

Elaborado por: La Autora.

Foto 2.



Toma de la muestra de suelo.

La muestra de suelo para el análisis físico químico y microbiológico, fueron enviadas al laboratorio LABSU domiciliado en la ciudad de Francisco de Orellana registrado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano como laboratorio ambiental mediante acreditación N° OAE LE 2C 07-003.

- **Parámetros físicos químicos**

Para la determinación de la calidad del suelo se consideró los siguientes parámetros que constan en el Libro VI, Anexo II, Tabla 2, establecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA) del Ministerio del Ambiente del Ecuador.

1. Potencial de Hidrógeno
2. Arena
3. Limo
4. Arcilla
5. Tipo de Suelo
6. Materia Orgánica
7. Nitrógeno Total
8. Fósforo
9. Calcio
10. Potasio
11. Magnesio
12. Sodio

c. Calidad del Aire y Ruido

En cuanto a la calidad del aire se realizó un reconocimiento visual en el área del proyecto vial, considerando que el uso de maquinarias pesada para la apertura de la vía es la única actividad que puede generar cambios en este factor.

Para la determinación de los niveles de presión sonora se utilizó un sonómetro, para lo cual el mismo fue colocado en las diferentes áreas por un tiempo de diez min por punto de monitoreo dando cumplimiento a la metodología establecida en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).

5.5.3. Medio Biótico

a. Flora

Para el levantamiento de la información de campo se aplicó la metodología de inventario y criterios técnicos para poder cumplir con los objetivos planteados. Para este inventario se aplicó un muestreo al azar se establecieron tres parcelas de muestreo de 20x 50m.

Las parcelas de muestreo se ubicaron en el centro en donde se pretende realizar la futura vía 10 m a cada margen, en cada una de las parcelas se marcaron y midieron todas las especies mayor o igual a 10 cm. de Diámetro a la altura del Pecho (DAP) como lo establece la Normativa Forestal Vigente, se utilizó cinta biométrica.

- **Fase de campo**

En la fase de campo se realizaron las siguientes actividades:

1. Identificación y delimitación del área donde se realizó el inventario forestal.
2. Medición de vegetación arbórea dentro de cada parcela con diámetros igual o mayor a 10 cm. de DAP .
3. Estimación de la altura total en metros; además cada árbol fue marcado, con pintura spray para la identificación numérica en el campo.

4. Identificación taxonómica (Botánica y Dendrológica) de cada individuo en cada una de las parcelas inventariadas con el asesoramiento técnico del ingeniero forestal Julio Quilumba.
5. Recolección de las especies forestales en papel periódico en cada una de las parcelas inventariadas con el fin de preservar la muestra a ser enviadas al Herbario del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales

- **Fase de Laboratorio**

Las muestras recolectadas se prensaron y secaron, para posteriormente ser llevadas al Herbario del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales ubicado en la ciudad de Quito, esta identificación se realizó por familia, género y especie contando el asesoramiento técnico del Ing. Efraín Freire responsable del Herbario.

Foto 3.



Identificación y delimitación de parcelas

Foto 4.



Identificación taxonómica en el Herbario

- **Análisis Florístico**

Una vez obtenida la identificación taxonómica se realizó el análisis florístico (familia, género y especie), para lo cual se calculó: Área Basal, Densidad Relativa, Dominancia Relativa e Índice de Valor de Importancia a nivel de familia y género aplicando las siguientes formulas:

Tabla 8. Fórmulas para calcular los parámetros ecológicos

Parámetros	Formula
Área basal	$AB = \pi \frac{DAP^2}{4}$ <p>D = Diámetro a la altura del pecho Pi= Constante 3.1416</p>
Abundancia Relativa	$AB (\%) = (ni/N)*100$ <p>ni= Número de individuos de cada especie N= Número total de individuos</p>
Dominancia Relativa	$D\% = \frac{AB(\text{individuo}) \times 100}{\sum AB}$
Índice de Valor de Importancia	$IVI = Ab\% + Fr + D\%$
Cálculo del Volumen de madera en pie	$V = Ab \times Ht \times f$ <p>Dónde: Ab = Área Basal Ht = Altura total f = factor mórfico =0,7 (especies latifoliadas)</p>

Fuente: (Espinoza, Zarco; Hernandez, S/N, 2010)

b. Fauna

Para realizar el diagnóstico faunístico de las especies encontradas en el área de influencia directa se aplicó una Evaluación Ecológica Rápida (EER), según Guaman (2010), esta metodología fue desarrollada por The Nature Conservancy

(TNC), para poder adquirir, analizar y manejar información ecológica de una manera eficiente y eficaz en poco tiempo y a bajo costo.

El trabajo de campo se efectuó los primeros días de Noviembre, en la zona de influencia directa de la apertura de la vía, durante ese periodo se realizaron caminatas para identificar los distintos tipos de especies encontradas con la ayuda de equipos tales como lupa, binoculares y Gps para georreferenciar.

Además se incluye en el estudio, información en base a entrevistas realizadas a los habitantes de la Comunidad cinco de Agosto en cual consistió en determinar la presencia o ausencia de las especies tanto Mastofauna, Avifauna, entomofauna, a través de diferentes catálogos de la especies faunísticas de la zona como la guía de campo de Mamíferos del Ecuador y el Libro Rojo de Aves del Ecuador (Tirira , 2007).

5.5.4. Medio Socio-Económico

Básicamente para generar información socio-económica y cultural en primera instancia se toma como referencia la Parroquia Jambelí, y luego el área de influencia de la vía, en base a la elaboración de encuestas y entrevistas, aplicadas a las familias que pertenecen a las zonas de estudio.

La información secundaria se tomó como base el censo 2010 del INEC donde se generó cada una de las variables caracterizadas. Las variables caracterizadas fueron; aspectos demográficos, educación, salud, vivienda, viabilidad, servicios, actividad económica, actividades socioculturales.

a. Aplicación de la Encuesta

Es necesario tener la participación social de la población, razón por la cual se estableció una metodología basada en la aplicación de encuestas individuales a los

moradores del sector con el fin de recolectar información acerca de los criterios que tiene la población acerca de la implementación del proyecto vial.

Para lo cual se aplicó la siguiente metodología:

- Planteamiento y diseño del cuestionario.
- Selección de la muestra.
- Análisis de la calidad de información.

- **Planteamiento y diseño de la encuesta**

La encuesta está estructurada con un cuestionario de 6 preguntas de selección múltiple, la misma que sirvió para obtener información sobre la percepción ambiental.

- **Selección de la muestra**

Por ser una población finita, se conoce el número de elementos a muestrear, no se aplica ningún tipo de fórmula de muestreo, se encuestó a 17 viviendas, en la Comunidad Cinco de Agosto, Parroquia Jambelí.

- **Análisis de la información**

Luego se realizó el análisis mediante la aplicación de la estadística descriptiva, obteniendo resultados de las diferentes variables de la encuesta aplicada a las 17 viviendas, en la Comunidad Cinco de Agosto Parroquia Jambelí.

5.6. Identificar y evaluar los impactos ambientales por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

Esta etapa del estudio contempla tres componentes de análisis:

- Descripción de las actividades que producirían impactos durante la obra de apertura y lastrado de la vía.
- Identificación de los componentes ambientales susceptibles a recibir impactos.
- Identificación, valoración y evaluación de impactos ambientales en la Matriz de Leopold.
- Descripción de los impactos ambientales.

5.6.1. Descripción de las actividades que producirían impactos durante la obra de apertura y lastrado de la vía.

Dentro de esta fase se realiza una breve descripción de todas las actividades que se ejecutarán en el proyecto, tanto en la fase de construcción, operación, mantenimiento y abandono, con la finalidad de realizar una evaluación objetiva de los impactos ambientales significativos que se generan en el proceso constructivo del proyecto vial.

5.6.2. Identificación de los componentes ambientales susceptibles a recibir impactos.

Se describen cada uno de los elementos que contienen cada componente tales como:

- Componente Físico; aire, suelo y agua
- Componente Biótico; flora, fauna y medio perceptual
- Componente Socioeconómico; la calidad de vida, seguridad, infraestructura, servicios públicos y empleo.

5.6.3. Identificación, valoración y evaluación de impactos ambientales en la Matriz de Leopold.

Para la identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales se empleará el método matricial de alto nivel que permite la agregación de impactos y la valoración de los mismos, mediante la aplicación de la matriz de Leopold la cual permite el análisis de información en forma cualitativa y cuantitativa.

En las filas de la matriz se incluyen los factores ambientales identificados en línea base y que pueden ser afectados significativamente por la ejecución del proyecto; mientras que por las columnas, se ubican las actividades de construcción, operación mantenimiento y abandono del proyecto vial, que pueden modificar parcial o totalmente las condiciones ambientales del sitio de implantación.

Rangos de valoración para la calificación de los impactos ambientales.

Tabla 9. Calificación de Impactos

Impacto +	Calificación	Impacto -	Calificación
Alto	3	Alto	-3
Medio	2	Medio	-2
Bajo	1	Bajo	-1

Elaborado por: La Autora.

Consecuentemente el propósito de la valoración de impactos, es determinar los impactos con mayores efectos negativos para el ambiente en el área de influencia, estableciendo su importancia por la jerarquía que tenga cada uno de ellos, a efectos de mitigar sus efectos con el establecimiento de medidas ambientales protectoras.

Para la valoración cualitativa de los impactos se aplicó los siguientes criterios propuestos según Consultoriacav Cía Ltda (2013).

a) **Carácter genérico del impacto y variación de la calidad ambiental**

- **Positivo (+).**- Si el elemento demuestra una mejora con respecto a su estado antes de la ejecución del proyecto.
- **Negativo (-).**-Si el elemento demuestra deterioro con respecto a su estado antes a la ejecución del proyecto.

b) **Intensidad del Impacto**

- **Alta.** - Alteración profunda, factible de recuperación a corto y mediano plazo, mediante una intervención oportuna, puede ser costosa.
- **Moderada.** -Alteración evidente, generada por determinada actividad, donde el impacto es mitigado y puede ser recuperado con bajo costo.
- **Baja.**- Impactos que se pueden recuperar con la acción de la naturaleza o con ayuda del hombre.

c) **Extensión del Impacto**

- **Regional.-** Toda la zona de influencia del proyecto.
- **Local.-** A una distancia tres kilómetros a partir de la zona donde se realizarán las actividades del proyecto.

d) **Duración del Impacto**

- **Permanente.-** Si el efecto sigue presente aun cuando haya finalizado el proceso constructivo.
- **Temporal.-** Si el efecto dura mientras se ejecuta la actividad, desaparece al finalizar la misma.
- **Periódica.-** Si se presenta en forma interrumpida mientras dure la actividad que los provoca.
- **Temporal.-** Si el efecto dura mientras se ejecuta la actividad, desaparece al finalizar la misma.

e) **Reversibilidad del Impacto**

- **Irrecuperable.-** Si el componente ambiental afectado no se puede recuperar.
- **Poco recuperable.-** Es un estado intermedio donde la recuperación es posible con la intervención del ser humano.
- **Recuperable.-** Si el componente ambiental afectado puede volver a un estado similar al inicial en forma natural.

f) Riesgo del Impacto

- **Alto.-** El impacto se producirá inevitablemente.
- **Medio.-** El impacto puede o no producirse.
- **Bajo.-** Es una pequeña probabilidad de ocurrencia del impacto.

g) Magnitud e Importancia del Impacto

. En la tabla presentada a continuación los criterios de Valoración de Impactos Ambientales generados son:

Tabla 10. Magnitud e Importancia del Impacto

Variable	Simbología	Carácter	Valor
Magnitud		M	
Intensidad	I	Alta	3
		Moderada	2
		Baja	1
Extensión	E	Regional	3
		Local	2
		Puntual	1
Duración	D	Permanente	3
		Temporal	2
		Periódica	1
Importancia		I	
Reversibilidad	R	Irrecuperable	3
		Poco recuperable	2
		Recuperable	1
Riesgo	R	Alto	3
		Medio	2
		Bajo	1
Extensión	E	Regional	3
		Local	2
		Puntual	1

Fuente: Consultoriacav Cía Ltda, (2013).

Elaborado por: la Autora.

5.6.4. Descripción de los impactos ambientales

Básicamente dentro de esta fase se realizó una descripción detallada de los impactos ambientales que se producirán en todas las actividades constructivas que se ejecutarán en el proyecto.

5.7. Proponer un Plan de Manejo Ambiental por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

El plan de manejo ambiental se elaboró en base a las medidas determinadas en la identificación y valoración de las actividades que generará la apertura y lastrado del Camino Vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto que causen impactos significativos al ambiente y al área de influencia directa. Se planteó programas y medidas adecuadas para cada uno de los impactos identificados.

El PMA, contiene los programas detallados a continuación:

- Programa de Relaciones Comunitarias.
- Programa de Prevención, Mitigación de los impactos ambientales
- Programa de Manejo de Desechos
- Programa de Contingencias
- Programa de Capacitación y Educación Ambiental
- Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
- Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental
- Programa de Abandono y Cierre de Actividades

F. RESULTADOS

6.1. Establecer la línea base ambiental dentro del área de influencia por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

a) Área de Influencia Directa

El área de influencia directa (AID) abarca el área operativa del proyecto, que es la superficie que ocupará la implantación de la futura vía y las áreas adyacentes al eje longitudinal en una distancia de 100 metros a cada lado, esto se debe a que en algunos tramos serán intervenidos, para la ejecución de actividades propias de la obra (depósitos de materiales, campamentos, conformación de taludes entre otros) y por consiguiente, son las zonas en la cuales se provocarán los impactos directos, de mayor intensidad y que ocurren en el lugar in sitio y de una manera inmediata.

b) Área de Influencia Indirecta

El Área de influencia Indirecta (AII) comprende un área de mayor extensión con respecto al área de Influencia directa, donde los impactos se darán de forma indirecta, produciéndose un grado menor de afectación y de manera temporal sobre los diferentes componentes físicos, bióticos y socioeconómicos.

6.1.1. Medio Físico

a) Análisis de la Calidad del Agua

Los resultados de la muestra de agua realizada por el Laboratorio LABSU acreditado por la OAE, se analizaron en conformidad con la Tabla 2, límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico y la Tabla 3, criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario del Anexo I del Libro VI del TULSMA.

A continuación, se presenta la Tabla de resultados de la muestra realizada en la fase de campo del presente estudio. (En anexo 5, se presentaran los resultados de laboratorio).

Tabla 11. Resultados del laboratorio del Análisis de la muestra de Agua

Parámetros	Laboratorio LABSU	TULSMA	Interpretación
Potencial de Hidrogeno	7,45	6, 5-9	No Cumple
Solidos Totales Disueltos	18,80	500	Cumple
Solidos Totales	51,94	1600	Cumple
Solidos Totales Suspendidos	15,00	100	Cumple
Oxígeno Disuelto	4,0	No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6mg/l	Cumple
DQO	21,23	250	Cumple
DBO	<1,00	2.0	Cumple
Cloruros	<5,00	250	Cumple
Sulfatos	<10,00	250	Cumple
Hierro Total	0,28	0,3	Cumple
Coliformes Fecales	<2	200	Cumple

Fuente: (Laboratorio LABSU, 2014) (TULSMA, 2014)

En base a la comparación entre los resultados de los análisis del laboratorio LABSU y los límites máximos permisibles establecidos según la norma TULSMA expuestos en el Libro VI, Anexo 1, Tabla 2 y 3 se determinó que los parámetros analizados en su mayoría no exceden los límites máximos permisibles, lo que indica como resultado que es un vertiente de buena calidad sin contaminación.

b) Análisis de la Calidad del Suelo

En base a los resultados de los análisis de laboratorio realizado por LABSU acreditado por la OAE, se determinó la calidad del suelo, comparando los resultados arrojados por las muestras con los parámetros (límites permisibles) que constan en el TULSMA, Libro VI, Anexo 2, Tabla 2.

Tabla 12. Resultados del laboratorio del análisis de la muestra de suelo

Parámetros	Laboratorio LABSU	TULSMA	Interpretación
Potencial de Hidrogeno	5,57	6-8	Cumple
Arena	17	-	No aplica
Limo	0	-	No aplica
Arcilla	83	-	No aplica
Tipo de suelo	ac	-	No aplica
Materia Orgánica	0,86	-	No aplica
Nitrógeno Total	0,04	-	No aplica
Fosforo	1,24	-	No aplica
Calcio	344,77	-	No aplica
Potasio	290,00	-	No aplica
Magnesio	15,34	-	No aplica
Sodio	28,63	-	No aplica

Fuente: (Laboratorio LABSU, 2014) (TULSMA, 2014)

Con los análisis de laboratorio LABSU y la comparación con los límites máximos permisibles establecidos según la norma TULSMA, expuesto en el Libro VI, Anexo 2, Tabla 2, se determina que el suelo perteneciente al área en donde se ejecutará el proyecto vial tiene un PH 5,57 el cual es considerado “moderadamente ácido” debido a la materia vegetal en descomposición; los otros parámetros analizados se encuentran entre los límites permisibles por lo cual se determina que el suelo es de buena calidad y no contiene agentes contaminantes.

c) Calidad del Aire y Ruido

El reconocimiento visual en el área del proyecto vial se lo realizó el 03 de diciembre de 2014; al momento de llegar a la zona de estudio se puede evidenciar que en la actualidad en todo el trazado del camino vecinal no existen fuentes fijas ni móviles consideradas altamente contaminantes que puedan afectar la calidad del aire para el proyecto de apertura de la vía.

• Monitoreo de ruido

En el área de influencia del proyecto vial se estableció 3 puntos de monitoreo de ruido; el primer punto estuvo ubicado en el inicio de la vía con las siguientes coordenadas UTM X: 273573,779 Y: 10006353,839; el segundo punto estuvo ubicado en la parte intermedia de la vía con las siguientes coordenadas X: 272445,993 Y: 10006401,617, finalmente el cuarto punto estuvo ubicado en la parte final del tramo de la vía con las siguientes coordenadas X: 272130,083 Y: 10006351,435.

• Resultados del Monitoreo del Ruido

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del monitoreo de ruido llevado a cabo en el área de estudio.

Tabla 13. Mediciones de Ruido

Punto	Lugar	Tiempo		Niveles de Ruido	TULSMA
		Desde	Hasta		
1	Inicio	09H00	09H10	42dB	65-45
2	Intermedio	11H00	11H10	38dB	
3	Final	12H15	12H25	39dB	

Fuente: (Acuerdo 028, 2015).

Interpretación: Conforme se evidencia en la Tabla 14, los niveles de ruido no sobrepasan los límites permisibles establecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA) debido a que no existen actividades que generen ruidos excesivos y no tolerables, en realidad es una zona por donde actualmente existe un camino de herradura por donde es imposible el tráfico vehicular.

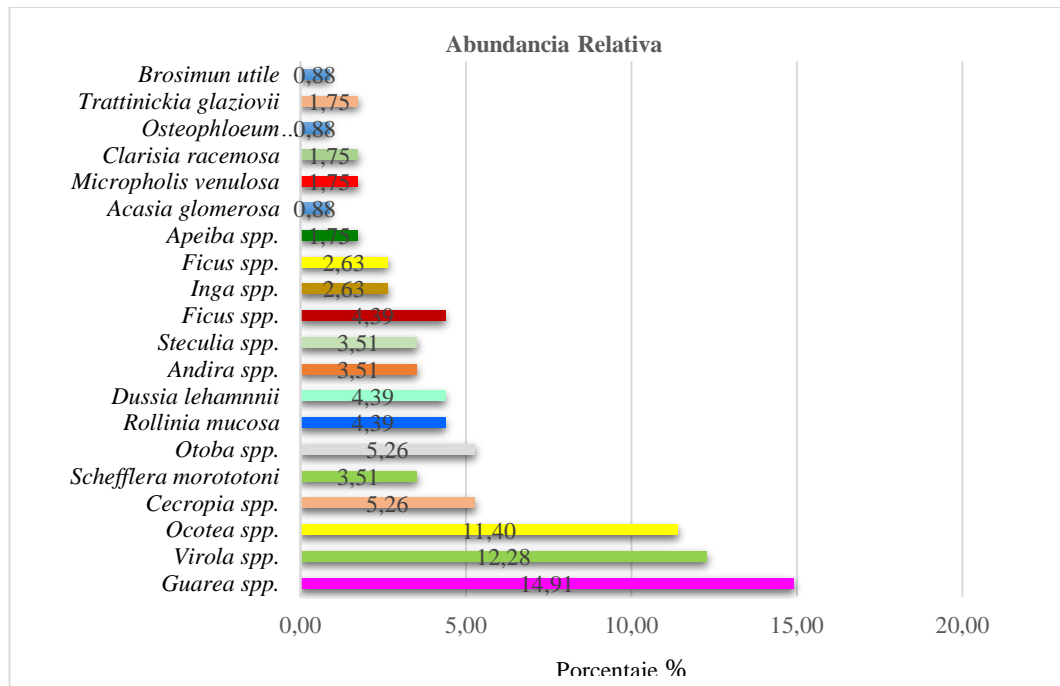
6.1.2. Medio Biótico

a) Inventario Forestal

Se ha identificado y marcado a 114 individuos distribuido en 33 especies vegetales, de las cuales en la parcela uno se determinaron 29 especies; en la parcela dos a 55 especies y en parcela tres 30 especies (Ver Anexo 6,7,8).

Se ha determinado parámetros ecológicos determinando especies con más alto porcentaje en:

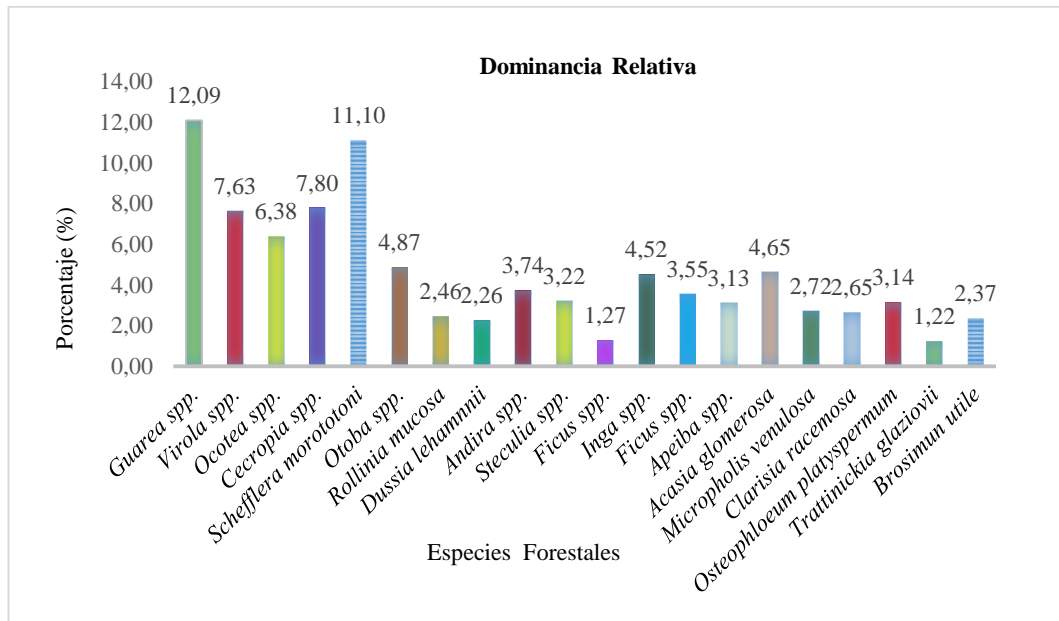
Gráfico 4.



Elaborado por : La Autora.

Interpretación: En el Gráfico 4, indica como resultado las especies forestales con mayor Abundancia Relativa hallándose en mayor porcentaje las especies de Colorado (*Guarea spp.*) con un 14,91%, Coco (*Virola spp.*) con un 12,28%, y Canelo (*Ocotea spp.*) con un 11,40%.

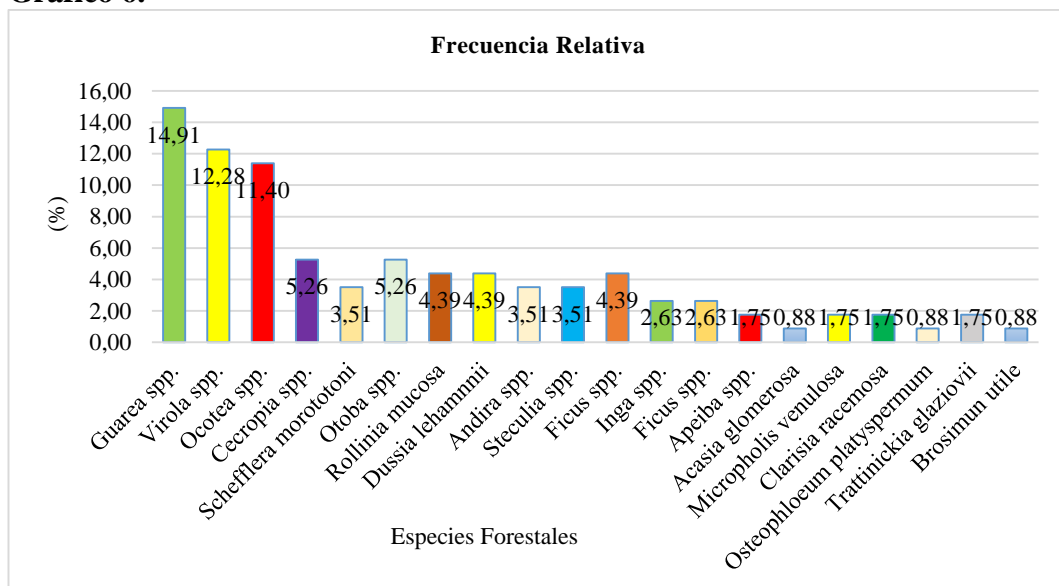
Gráfico 5.



Elaborado por : La Autora.

Interpretación: En el Gráfico 5, muestra las especies forestales con mayor Dominancia relativa en el área de estudio mostrando con un alto porcentaje las especies de Colorado (*Guarea spp.*) con un 12,09% , Fosforo (*Schefflera morototoni*) con un 11,10%, Guarumo (*Cecopria spp.*) con un 7,80, Coco (*Virola sp.*) con un 7,63, Canelo (*Ocotea spp.*) con un 6,38.

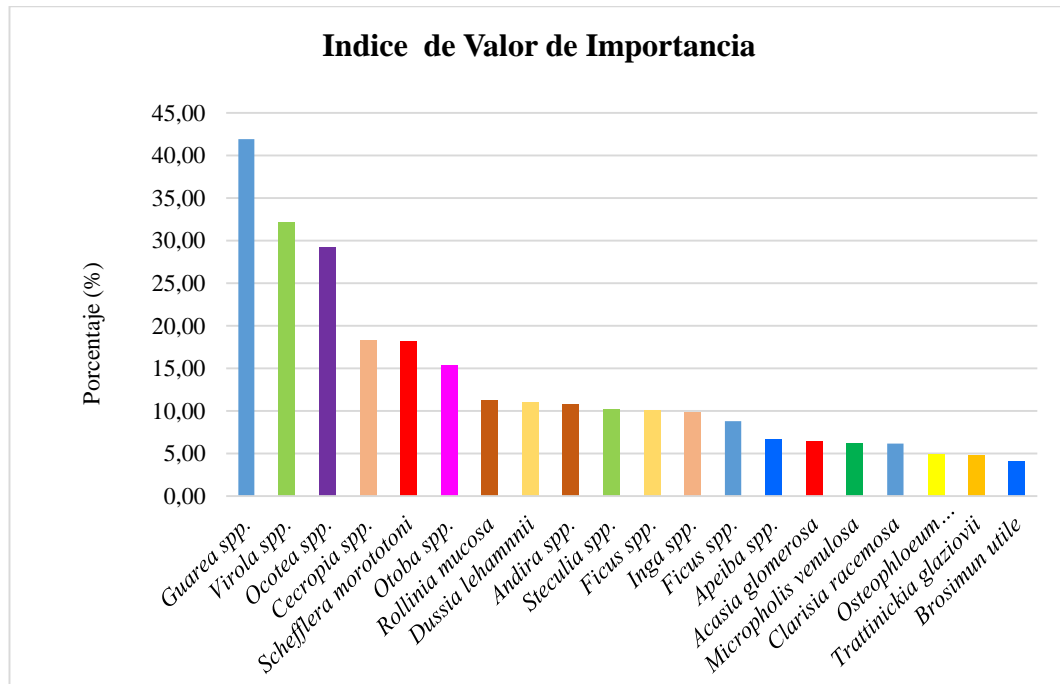
Gráfico 6.



Elaborado por : La Autora.

Interpretación: En el Gráfico 6, indica como resultado las especies forestales con mayor Frecuencia Relativa hallándose en mayor porcentaje las especies Colorado (*Guarea spp.*) con un 14,91%, Coco (*Virola spp.*) con un 12,28% ,Canelo (*Ocotea spp.*) con un 11,40%.

Gráfico 7.



Elaborado por : La Autora.

Interpretación: En el Gráfico 7, indica como resultado las especies forestales con mayor Índice de Valor de Importancia hallándose con mayor porcentaje las especies Colorado (*Guarea spp.*) con un 41,9%, Coco (*Virola sp.*) con un 32,19%, Canelo (*Ocotea spp.*) con un 29,18%, Guaruno (*Cecopria spp.*) con un 18,33 y Fosforo (*Schefflera morototoni*) con un 18,12.

b) Inventario Faunístico

De los resultados obtenidos se registraron diversas especies de mastofauna, avifauna y entomofauna estos datos no necesariamente constituyen el conocimiento global de la biodiversidad en el área de estudio, por cuanto la

presencia de fauna está influenciada normalmente por la estacionalidad, frecuencia de observación y/o otros factores etoecológicos.

El estudio de la fauna incluyó los siguientes grupos: Mastofauna, Avifauna y Entomofauna detallados a continuación:

Cuadro 6. Fauna

Mastofauna		
Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	DASYPODIDAE
Chorongo	<i>Lagothrix lagotricha</i> (Humboldt, 1812)	ATELIDAE
Tapir o Danta	<i>Tapirus terrestres</i> (Linnaeus, 1758)	TAPIRIDAE
Capibara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	CAVIIDAE
Guatusa	<i>Dasyprocta Fuliginosa</i> (Wagler, 1832)	DASYPROCTIDAE
Avifauna		
Nombre Común	Nombre Científico	
Lora	<i>Amazona sp</i>	PSITTACIDAE
Tucán	<i>Ramphastos sp</i>	RAMPHASTIDAE
Guacamayo	<i>Ara sp</i>	PSITTACIDAE
Pava colorada	<i>Penélope jacquacu</i> (Spix, 1825)	CRACIDAE
Zafiro	<i>Chrysuronia oenone</i> (Lesson, 1832)	TROCHILIDAE
Colidorado		
Azulejo	<i>Passerina cyanea</i> (Linnaeus, 1766)	CARDINALIDAE
Entomofauna		
Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Insecto Palo	<i>Phasmatodea</i> (Jacobson & Bianchi, 1902)	PHASMIDAE
Saltamontes	<i>Saltus-Montus</i> (MacLeay, 1819)	ACRIDIDAE
Hormiga podadora negra	<i>Acromyrmex lundii</i> (Guérin-Méneville, 1838)	FORMICIDAE
Rana Venenosa	<i>Ameerega párvula</i> (Boulenger, 1882)	DENDROBATIDAE
Mariposa Morfo Azul	<i>Morpho peleides</i> (Kollar, 1850)	NYMPHALIDAE
Mariposa Buho	<i>Caligo eurilochus</i> (Cramer, 1775)	ACRIDIDAE
Pedregosa	<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	NYMPHALIDAE
Mariposa Monarca	<i>Danaus plexippus</i> Linneo (Linnaeus, 1758)	NYMPHALIDAE

Fuente: (Gobierno Atonomo Descentralizado de Sucumbios, 2013)
(Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, 2013)

6.1.3. Medio Socio-Económico

a. Aspectos Demográficos

- **Población**

La población de la provincia de Sucumbíos está distribuida por grandes grupos de edad, es así que de 0 a 14 años tiene 36,55%, de 15 a 64 años con un 59,73% y de 65 años en adelante es de 3,71%. Esto ratifica que la población es joven y económicamente activa.

Tabla 14. Grupos de Edad

Población de Sucumbíos			
Grandes Grupos de Edad	Hombres	Mujeres	Total
De 0 a 14 años	32.672	31.842	64.512
De 15 a 64 años	56.449	48.958	105.407
De 65 años y mas	3.726	2.824	6.553

Fuente: (INEC, 2010).

Tabla 15. Población a Nivel Parroquial de Sucumbíos

Parroquias	Hombre	Mujer	Total
Aguas Negras	771	692	1.453
Cuyabeno	219	173	392
Dureno	1.431	1.325	2.756
El Dorado de Cascales	3.955	3.619	7.574
El Eno	3.424	3.424	6.636
El Playon de San Francisco	741	673	1.414
El Reventador	802	699	1.501
General Farfan	3.691	3.078	6.769
Gonzalo Pizarro	1.503	1.452	2.955
Jambeli	1.772	1.543	3.315
La Bonita	410	401	811
La Sofia	60	44	104
Limoncocha	4.086	2.731	6.817
Lumbaqui	1.724	1.501	3.225
Nueva Loja	29.017	28.710	57.727
Pacayacu	4.440	3.809	8.249
Palma Roja	2.132	1.822	3.954
Pañacocha	438	422	850

Continua...

...continuación

Puerto el Carmen	1.818	1.633	3.451
Puerto Libre	494	424	918
Puerto Rodriguez	312	184	496
Rosa Florida	190	192	382
San Pedro de los Cofanes	1.729	1.597	3.326
San Roque	1.742	1.394	3.136
Santa Barbara	359	310	679
Santa Elena	1.093	901	1.994
Santa Rosa de Sucumbios	442	339	781
Sevilla	1.410	1.339	2.749
Shushufindi	14.116	12.260	26.376
Siete de Julio	2.044	1.769	3.813
Sta. Cecilia	3.191	3.101	6.292
Tarapoa	3.042	2.236	5.278

Fuente: (INEC, 2010)

Tabla 16. Población Jambeli

Hombres	Mujeres	Total
1.772	1.543	3.315

Fuente: (INEC, 2010).

b. Educación

En el territorio de la Parroquia Jambelí del Km 19 vía a Quito, se encuentra la Comunidad Cinco de Agosto, donde se encuentra la escuela denominada Jose Mejia Lequerica que instruye a 80 estudiantes en edad escolar desde 2º año de básica hasta 7º de básica, los escolares que han terminado sus estudios primarios se desplazan a otros territorios para educarse o trabajar.

c. Salud

La ciudad de Nueva Loja cuenta con varias casas de salud, como el hospital Marco Vinicio Iza, clínicas, patronato cantonal, donde se atienden varias especialidades. En cuanto al hospital este tiene serios problemas en cuanto a equipamiento y medicinas, y falta de profesionales en la salud, que puedan ejercer como demanda la salud.

d. Vivienda

En lo que se refiere a las viviendas en el área de estudio, en su mayoría están construidas por madera, caña guadua y pambil siendo estas construidas especialmente con la materia prima propia de la zona.

e. Servicios Básicos

Servicio Telefónico Convencional y Celular.- El servicio de telefonía convencional (fijo) ha ido perdiendo protagonismo debido al alto costo que representa este servicio, sin embargo, el servicio de telefonía móvil ha tenido un crecimiento acelerado a nivel nacional, tal es la situación que en los hogares, las personas que conforman la familia, por lo general casi cada uno de ellos disponen de un teléfono celular.

Alcantarillado. - En la Comunidad Cinco de Agosto los habitantes no cuentan con un sistema de alcantarillado, la eliminación de las aguas servidas se da mediante el uso de pozos sépticos.

Energía Eléctrica. - El 100% de los habitantes del área de estudio no cuentan con servicio eléctrico.

Agua Potable. - En el caso de este servicio, la comunidad no tiene este líquido vital.

Recolección de Basura. – El área de estudio no cuenta con el servicio de recolección de basura.

f. Actividad Económica

La “Comunidad Cinco de Agosto”, sustenta su economía a través de la agricultura cultivando principalmente la yuca, maíz y plátano, la caza y pesca forma también parte de su economía, en la actualidad han aumentado otros productos, como lo es el maní, cacao arroz, etc.

La actividad económica de la comunidad se da fuera de la misma en base al comercio de productos en los centros urbanos del cantón Lago Agrio, y que son retribuidos por otros productos hacia la comunidad.

g. Actividades Socio – Culturales: Turismo

La “Comunidad Cinco de Agosto”, posee mezclas de etnias de mestizos, indígenas y blancos que presentan diversidad de culturas, acentuándose la de los aborígenes que conservan su cultura vestimenta, idioma, artesanías, comida, caza y pesca, en tanto que las otras son más modernas de festejos cívicos, religiosos, tradicionales.

En la “Comunidad Cinco de Agosto”, el Kichwa sigue siendo el idioma predominante a pesar que en la actualidad la penetración cultural mestiza ha influenciado en el cambio de sus hábitos culturales tanto en el idioma como vestimenta.

La Comunidad Cinco de Agosto en si no es una zona intervenida, con la apertura del camino vecinal, podría tener un potencial turístico conservando la fauna y flora de bosque primario.

h. Resultados de las Encuestas

A continuación, se detalla los resultados y análisis de las encuestas aplicadas en la investigación:

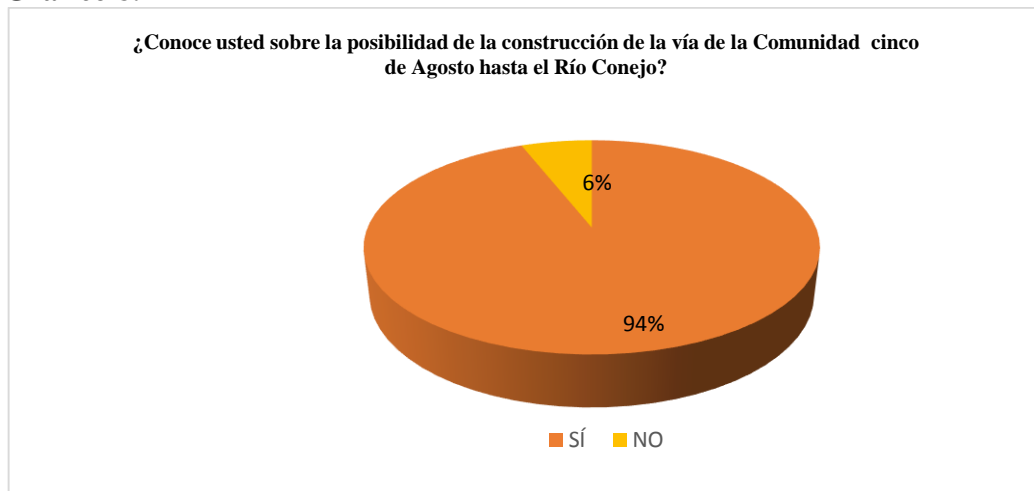
Pregunta 1: ¿Conoce usted sobre la posibilidad de la construcción de la vía de la Comunidad cinco de Agosto hasta el Río Conejo?.

Tabla 17. Resultados de la Encuesta 1

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	94%
No	1	6%
Total	17	100

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 8.



Elaborado por: La Autora.

Interpretación: En el Gráfico 8, hace referencia a si los encuestados conocen sobre la construcción de la vía de la Comunidad Cinco de Agosto hasta el Río Conejo, el 94 % afirma que SÍ, el 6 % manifiesta que No conoce. Teniendo como resultado que la mayor parte de los habitantes cercanos a la vía conoce el particular. Es necesario informar de forma masiva a lo largo de la vía.

Pregunta 2: ¿Está usted de acuerdo con la construcción de la vía de la Comunidad cinco de Agosto hasta el Río Conejo?.

Tabla 18. Resultados de la Encuesta 2

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Sí	17	100%
No	0	0%
Total	17	100%

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 9.



Elaborado por: La Autora.

Interpretación. – El Gráfico 9, menciona a si los encuestados están de acuerdo con la construcción de la vía de la Comunidad cinco de Agosto hasta el Río Conejo, el 100 % afirma que SÍ. La totalidad de los habitantes cercanos a la vía está de acuerdo con la construcción. Es necesario informar los avances del proyecto a fin que conozcan que no se genera daño ambiental.

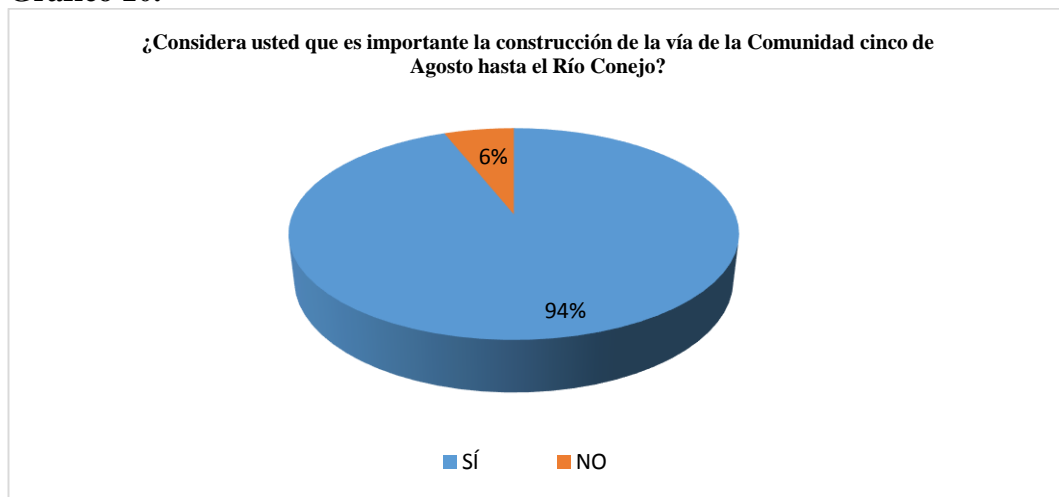
Pregunta 3: ¿Considera usted que es importante la construcción de la vía de la Comunidad cinco de Agosto hasta el Río Conejo?.

Tabla 19. Resultados de la Encuesta 3

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	94%
No	1	6%
Total	17	100%

Elaborado por: la Autora.

Gráfico 10.



Elaborado por: La Autora.

Interpretación. – En el Gráfico 10 en relación a si los encuestados consideran importante la construcción de la vía de la Comunidad cinco de Agosto hasta el Río Conejo, el 94 % afirma que SÍ, el 6 % manifiesta que no. La mayor parte de los habitantes cercanos a la vía aprueba la importancia de la obra. Es necesario informar a todos los habitantes sobre los beneficios que trae la apertura de una vía, para la comunidad.

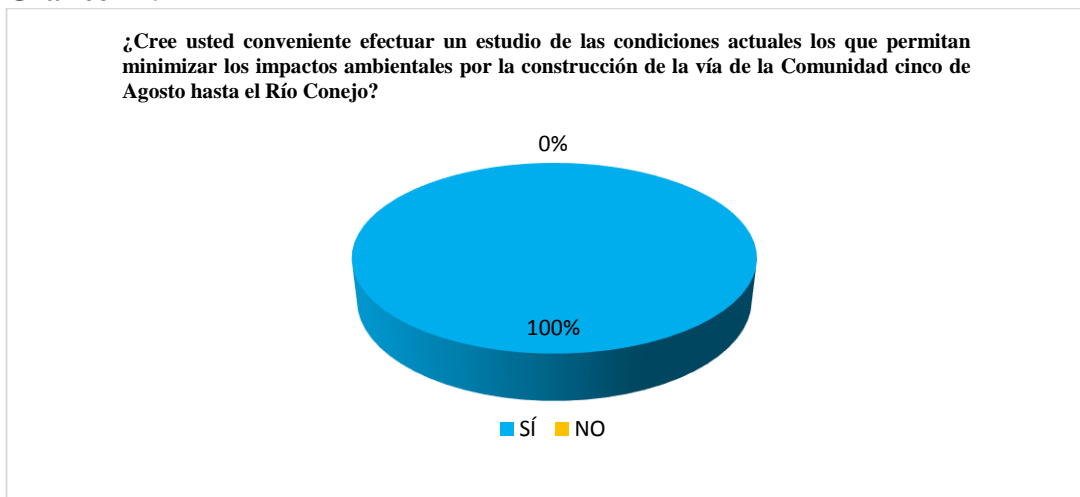
Pregunta 4: ¿Cree usted conveniente efectuar un estudio de las condiciones actuales, que permitan minimizar los impactos ambientales por la construcción de la vía de la Comunidad cinco de Agosto hasta el Río Conejo?.

Tabla 20. Resultados de la Encuesta 4

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Sí	17	100%
No	0	0%
Total	17	100%

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 11.



Elaborado por: La Autora.

Interpretación: El gráfico 11, menciona a si los encuestados consideran necesario realizar un estudio para establecer los impactos ambientales de la construcción de la vía de la Comunidad cinco de Agosto hasta el Río Conejo, el 100 % afirma que SÍ. La totalidad de los habitantes cercanos a la vía, cree que sí se debe realizar el análisis de los impactos generados por la construcción de la vía.

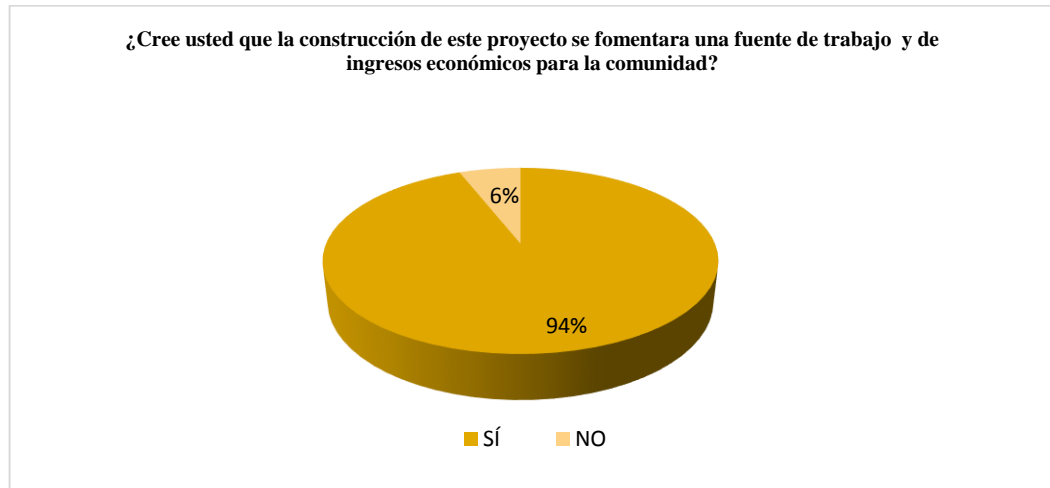
Pregunta 5: ¿Cree usted que la construcción de este proyecto se fomentará una fuente de trabajo y de ingresos económicos para la comunidad?.

Tabla 21. Resultados de la Encuesta 5

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	94%
No	1	6%
Total	17	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 12.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: Referente a si los encuestados consideran que la construcción de la vía de la Comunidad Cinco de Agosto hasta el Río Conejo, generará recursos económicos, en el Gráfico 12 el 94 % afirma que SÍ, el 6 % manifiesta que no. La mayor parte de los habitantes cercanos a la vía cree que la obra generará trabajo y beneficios económicos para el sector. Es necesario comunicar a todos los habitantes cercanos al proyecto de su ejecución, para que planifiquen acciones tendientes a mejorar sus recursos.

Pregunta 6: ¿Considera usted que con la construcción de la vía se mejorará la calidad de vida de la Comunidad cinco de Agosto?

Tabla 22. Resultados de la Encuesta 6

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	94%
No	1	6%
Total	17	100%

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 13.



Elaborado por: La Autora.

Interpretación. – El Gráfico 13, en relación a la pregunta 6, referente a si los encuestados consideran que la construcción de la vía de la Comunidad cinco de Agosto hasta el Río Conejo, mejorará las condiciones de vida, el 94 % afirma que Sí, el 6 % manifiesta que No. La mayor parte de los habitantes cercanos a la vía, cree que las personas que viven cerca del proyecto podrán establecer actividades agropecuarias que mejoren sus ingresos económicos.

6.2. Identificar y evaluar los impactos ambientales por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambeli, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

6.2.1. Descripción de las actividades que producirían impactos durante la obra de apertura y lastrado de la vía.

Las actividades generadoras de impacto en cada una de las fases del proyecto se detallan de la siguiente forma:

a) Fase de Construcción

Es la primera fase de la apertura y lastrado de la vía, para la cual se consideran varias actividades detalladas en el Cuadro N° 7.

b) Fase de Operación y Mantenimiento

Una vez que se ha realizado la obra, empieza la fase de operación y mantenimiento de la vía, en esta fase se realizarán las acciones detalladas en el Cuadro N° 7.

c) Fase de Abandono

Es la tercera fase en donde se retiran los campamentos, materiales, equipos y maquinaria que fueron utilizados para los trabajos de apertura y lastrado de la vía, las actividades realizadas se describen en el Cuadro N° 7.

Cuadro 7. Descripción de las actividades del proyecto vial.

No.	Fase de construcción
1	ingreso de maquinaria y equipos
2	Remoción de la cobertura vegetal
3	Construcción e Instalación de Campamentos
4	Trazado de la Vía
5	Movimiento de tierras
6	Nivelación y compactación de la vía
7	Movilización de maquinaria
8	Transporte y almacenamiento de combustibles
9	Transporte de Escombros
10	Lastrado de vía
12	Generación de residuos solidos comunes
13	Construcción de escombreras
No.	Fase de Operación
1	Transito Vehicular
2	Transporte de personas
3	Transporte de productos agropecuarios y productos de primera necesidad
4	Transporte de materiales de construcción
No.	Fase de Mantenimiento
1	Transporte de materiales y escombros
2	Limpieza de vegetación
3	Limpieza de derrumbes
3	Lastrado de la vía
No.	Fase de Abandono
1	Desmontaje
2	Retiro de maquinaria
3	Limpieza de áreas ocupadas

Fuente: (Consultoriacav Cía Ltda, 2013)

Elaborado por: La Autora

6.2.2. Identificación de los componentes ambientales susceptibles a recibir impactos.

A continuación, se presentan los diferentes componentes ambientales que se consideran susceptibles a recibir impactos, en la fase de Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del proyecto vial.

Cuadro 8. Componentes Ambientales

Medio	Componente	Aspecto Ambiental
Físico	Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Ruido • Material Particulado
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del agua
	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del suelo
	Medio Perceptual	<ul style="list-style-type: none"> • Vista y Paisaje
Biótico	Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Vegetación • Herbácea, • Arbórea
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Herpetofauna • Mastofauna • Avifauna
Socioeconómico	Aspecto Social	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de vida y bienestar
		<ul style="list-style-type: none"> • Salud y Seguridad
		<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura y servicios públicos
Aspecto Económico	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo 	

Fuente: (Consultoriacav Cía Ltda, 2013)

Elaborado por: La Autora

6.2.3. Identificación, calificación y valoración de impactos ambientales en la Matriz de Leopold

Tabla 23. Matriz de Leopold

			Matriz de Leopold																											
			Construcción										Operación					Mantenimiento				Abandono			Totales					
			ingreso de maquinaria y equipos	Remoción de Cobertura Vegetal	Construcción e Instalación de Campamentos	Trazado de la Vía	Movimiento de Tierras	Nivelación y compactación de la vía	Movilización de maquinaria	Transporte y almacenamiento de combustibles	Transporte de Escombros	Construcción de taludes	Lastrado de vía	Generación de residuos sólidos comunes	Construcción de escombreras	transito Vehicular	Transporte de personas	Transporte de productos agropecuarios y productos de primera necesidad	Transporte de materiales de construcción	Transporte de Materiales y escombros	Limpieza de Vegetación	Limpieza de derrumbes	Lastrado de la vía	Desmontaje	Retiro de Maquinaria	Limpieza de áreas ocupadas	Valores Positivos	Valores negativos	Totales	
Medio	Componente	Aspecto Ambiental																												
Físico	Aire	Calidad del aire	-2		-3		-2	-2	-3	-3	-3	-1	-3		-1	-2	-2		-2	-2	-1	-1	-2	-1	-2	-2		20	-40	
		Ruido	-3		-1	-2	-3	-2	-3	-2	-3		-3		-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-3	-1	-2	-2		21	-43	
		Material Particulado	-2			-1	-2	-1	-2	-2	-3	-2	-2		-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2		-2	-2		20	-34	
	Agua	Calidad del agua				-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1		20	-20	
	Suelo	Calidad del suelo				-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1		20	-27
	Medio Percep.	Vista y Paisaje		-2	-1	-2	-1	-2	-2	-1	-2		-2		-2	-2			-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1		19	-31	
Biótico	Flora	Vegetación Herbacea Arborea	-1	-3	-2	-3	-3	-2	-2	-1	-2	-2	-2		-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2		23	-43	
	Fauna	Herpetofauna Mastofauna Avifauna		-2	-2	-3	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-2		-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2		22	-42	
Socio-económico	Aspecto Social	Calidad de vida y bienestar	-2				-2	-2	-2	-2	-2	-2				2	2	3	2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	4	14	-13	
		Salud y Seguridad			-2		-2	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2		21	-28	
		Infraestructura y servicios públicos			-2																							1	-2	
	Aspc.Economico	Empleo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	24	0	52
Puntaje Acumulado			-8	-5	-11	-12	-17	-14	-18	-15	-19	-8	-19	0	-10	-10	-7	-4	-10	-14	-11	-11	-18	-8	-14	-14	28	201	-271	
Número de Afectaciones Negativas			5	3	7	7	10	10	10	10	10	6	10	2	9	9	8	8	9	10	10	10	10	8	10	10			201	
Número de Afectaciones Positivas			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1			28	
Total			6	4	8	8	11	11	11	11	11	7	11	3	10	11	10	10	11	11	11	11	11	9	11	11			229	

Fuente: La Autora

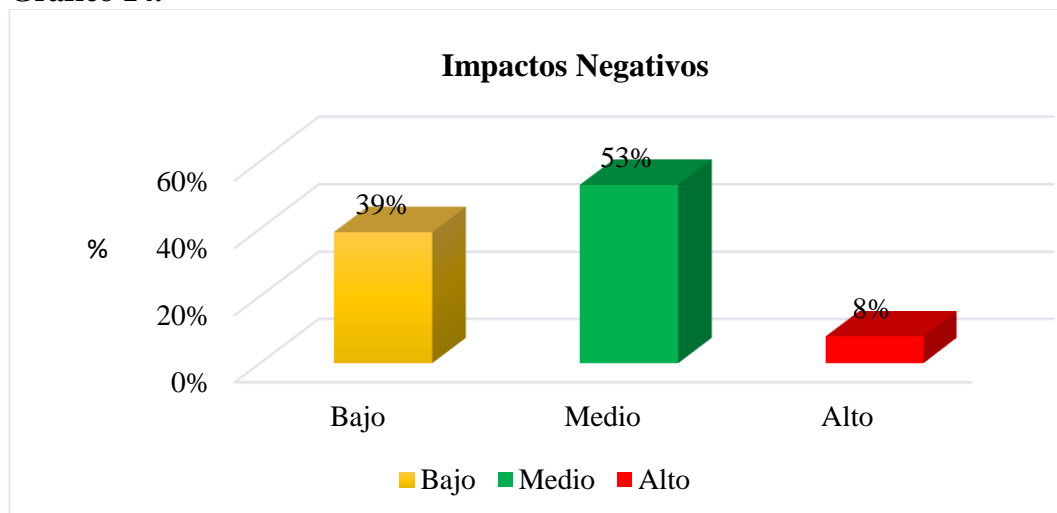
La totalidad de los impactos determinados fueron 229, de estos los impactos negativos fueron 201, de estos 79 con una valoración de poco significativos, 106 medianamente significativos y 16 altamente significativos, los impactos positivos fueron en el número de 28, de estos 0 son considerados poco significativos, 4 medianamente significativos y 24 altamente significativos.

Tabla 24. Totales de impactos negativos - positivos

Numero de Impactos						
Resultados	Impactos Negativos			Impactos Positivos		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Número	79	106	16	0	4	24
Porcentaje (%)	39%	53%	8%	0%	14%	86%
Subtotal	201			28		
Porcentaje Sub Total	88%			12%		
Total	229					

Elaborado por: La Autora

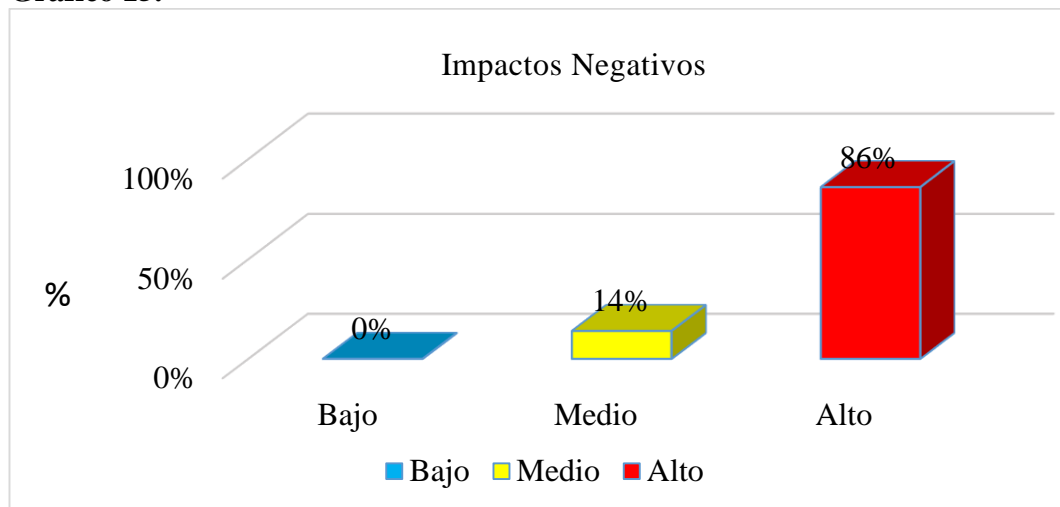
Gráfico 14.



Elaborado por : La Autora.

Interpretación: En el Gráfico 14, los impactos negativos que generará el proyecto, son en total 201, en todas las etapas del mismo, correspondiendo el 39% al nivel bajo, el 53 % al nivel medio y el 8% al nivel en alto.

Gráfico 15.



Elaborado por: La Autora.

Interpretación: En el Gráfico 15, los impactos positivos que generará el proyecto, son en total 28, en todas las etapas del mismo, correspondiendo el 0 % al nivel bajo, el 14% en mediano y el 86 % en alto.

6.2.4. Descripción de los impactos ambientales

Los impactos ambientales producto de la interacción entre las actividades constructivas de la Apertura y Lastrado del Camino Vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo se detallan a continuación.

a. **Impactos al Medio Físico**

Cuadro 9. Alteración del nivel de ruido

Aspecto Ambiental	Calidad del Aire
Impacto	Alteración del nivel de ruido
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	<p>Durante las actividades de apertura, las maquinarias generarán niveles de ruido altos (de 80 a 90 dB), cuyos efectos pueden llegar a afectar en algunos casos a centros poblados o caseríos.</p> <p>El incremento de los niveles de ruido serán por el funcionamiento de la maquinaria y equipos (volquetes, retroexcavadora, rodillo, etc.) utilizadas en las actividades de apertura y nivelación de la vía.</p>

Elaborado por: La Autora.

Cuadro 10. Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de material particulado.

Aspecto Ambiental	Calidad del Aire
Impacto	Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de material particulado
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	<p>Las actividades desarrolladas tales como excavaciones, selección de agregados, carga de camiones u obra, generan partículas sólidas suspendidas, las cuales se incorporan al aire formando nubes de polvo, que pueden tener un radio de afectación variable según las condiciones climatológicas de la zona.</p>

Elaborado por: La Autora

Cuadro 11. Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de gases contaminantes.

Aspecto Ambiental	Calidad del Aire
Impacto	Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de gases contaminantes
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	Este impacto está referido a la emisión de gases producto de la combustión como el dióxido de azufre (SO ₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO ₂) y óxidos de nitrógeno (NO _x), por la operación de las maquinarias que se utilizarán durante las actividades de mejoramiento vial proyectado.

Elaborado por: La Autora.

Cuadro 12. Afectación de la calidad de las aguas superficiales.

Aspecto Ambiental	Calidad del Agua
Impacto	Afectación de la calidad de las aguas superficiales
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	Las actividades de corte y construcción de terraplenes pueden afectar la calidad de las aguas superficiales por una mala disposición de materiales de excavación y agregados. Puede haber contaminación a consecuencia del lavado por la escorrentía superficial de los suelos que hayan sido contaminados con combustibles y lubricantes, por derrames accidentales, manejo inadecuado de combustibles durante la carga a la maquinaria, o desperfectos mecánicos

Elaborado por: La Autora

Cuadro 13. Afectación de la calidad de los suelos

Aspecto Ambiental	Calidad del Suelo
Impacto	Afectación de la calidad de los suelos
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	<p>La calidad del suelo se verá afectada por la compactación de suelos debido al desplazamiento de las maquinarias que modifican la densidad aparente del suelo.</p> <p>Asi mismo el derrame de combustibles y sustancias contaminantes tales como lubricantes, aceites, grasas.</p> <p>La contaminación de los suelos puede darse también en caso que no se realice un adecuado abandono de obra; es decir, durante el proceso de desmantelamiento de las instalaciones provisionales, en donde pueden quedar pisos de concreto, paredes y residuos sólidos.</p>

Elaborado por: La Autora.

Cuadro 14. Pérdida de la Belleza escénica y de los beneficios ecológicos de la vegetación.

Aspecto Ambiental	Vista y Paisaje
Impacto	Perdida de la Belleza escénica y de los beneficios ecológicos de la vegetación.
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Permanente
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	El Entorno paisajístico en la zona del proyecto será alterado por la realización de los trabajos constructivos de la vía por la tala y desbroce de la cobertura vegetal.

Elaborado por: La Autora

b. Impactos al Medio Biótico

Cuadro 15. Pérdida de la cobertura vegetal

Aspecto Ambiental	Flora
Impacto	Pérdida de la cobertura vegetal
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	<p>Para la ejecución del proyecto se deberá realizar el desbroce y limpieza del terreno, lo que provocaría la eliminación de la cobertura vegetal, afectando negativamente a la flora.</p> <p>Al eliminar la cobertura vegetal se pierde gran cantidad de árboles y arbustos nativos cómo son guarumos, canelos, cocos, colorados entre otros.</p>

Elaborado por: La Autora.

Cuadro 16. Alteración del hábitat de la fauna terrestre

Aspecto Ambiental	Fauna
Impacto	Alteración del hábitat de la fauna terrestre
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	<p>Puede presentarse afectación a la fauna silvestre durante las actividades a realizarse para la apertura de la vía como lo son el desbroce y la tala.</p> <p>Por otro lado la generación de ruido por la maquinaria presente causara procesos de migración y desplazamientos de las especies animales (monos, loros, entre otros) hacia otros hábitats similares.</p>

Elaborado por: La Autora

c. Impactos al Medio Socioeconómicos

Cuadro 17. Riesgo de accidentes de tránsito y laborales

Aspecto Ambiental	Salud y Seguridad
Impacto	Riesgo de accidentes de tránsito y laborales
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa-Indirecta
Descripción del Impacto	Al considerar que para la construcción de la vía necesariamente se utilizara maquinaria pesada, y en el caso de incumplir con los medios de seguridad, los riesgos que ocurran un accidente de trabajo son mayores. Se podría presentar accidentes laborales tales como: choques, volcamientos, cortes, traumatismos (causados por golpes, etc). Que afectarían a la integridad física de los trabajadores y la población aledaña en especial los niños que habitan en estos lugares.

Elaborado por: La Autora.

Cuadro 18. Afectación de tierras de cultivo

Aspecto Ambiental	Calidad de Vida y Bienestar
Impacto	Afectación de tierras de cultivo
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Permanente
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	A lo largo del tramo de la vía, existen áreas de cultivos adyacentes a la misma, ocupando el derecho de vía, las cuales deberán ser expropiadas para el uso de la vía. Las áreas de cultivo están conformadas por especies de autoconsumo de ciclo corto y largo. Los cultivos más comunes son el maíz, yuca, plátano, papaya entre otros.

Elaborado por: La Autora

Cuadro 19. Posibles conflictos sociales con los propietarios de predios afectados.

Aspecto Ambiental	Calidad de Vida y Bienestar
Impacto	Posibles conflictos sociales con los propietarios de predios afectados.
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	Es posible que se presenten conflictos sociales entre la institución ejecutora del proyecto vial y los propietarios, por falta de acuerdos por el trazado de la vía.

Elaborado por: La Autora.

Cuadro 20. Molestias a los vecinos del proyecto por generación de ruido y emisión de polvo.

Aspecto Ambiental	Calidad de Vida y Bienestar
Impacto	Molestias a los vecinos del proyecto por generación de ruido y emisión de polvo.
Tipo de Impacto	Negativo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa-Indirecta
Descripción del Impacto	La realización de los trabajos de movimiento de tierras y el traslado de vehículos y maquinarias serán los principales causantes del levantamiento de polvo y la generación de ruidos molestos provocando principalmente molestias a la población aledaña al proyecto.

Elaborado por: La Autora

Cuadro 21. Incremento del empleo local

Aspecto Ambiental	Empleo
Impacto	Incremento del empleo local
Tipo de Impacto	Positivo
Magnitud	Temporal
Ubicación	Área de Influencia Directa
Descripción del Impacto	La ejecución del proyecto vial, requiere la contratación de personal calificado y no calificado .La contratación de personal no calificado puede generar impacto, relacionado a la atracción de gran cantidad de inmigrantes de comunidades cercanas hacia la zona del proyecto en busca de empleo.

Elaborado por: La Autora.

Cuadro 22. Incremento de comercio y servicios.

Aspecto Ambiental	Calidad de Vida y Bienestar
Impacto	Incremento de comercio y servicios .
Tipo de Impacto	Positivo
Magnitud	Permanente
Ubicación	Área de Influencia Directa-Indirecta
Descripción del Impacto	La construcción de la vía incrementara favorablemente la economía regional y local de los pobladores de la Comunidad Cinco de Agosto a través de la venta de los productos propios de la zona.

Elaborado por: La Autora

6.3. Proponer un Plan de Manejo Ambiental por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

6.3.1. Introducción

El presente "Plan de Manejo Ambiental" tiene la finalidad de establecer un conjunto de acciones y programas que permitan evitar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos determinados en cada una de las etapas de construcción de tal manera que sea viable la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo.

El “Plan de Manejo Ambiental” está constituido por planes y programas, los cuales en su totalidad y de manera parcial ayudarán a prevenir, reducir y compensar los impactos ambientales que afectan a los componentes físicos, bióticos y socio–económicos producidos por las actividades asociadas al proyecto.

El “Plan de Manejo Ambiental” constará del presupuesto respectivo, que forma parte de los costos totales del proyecto, así como indicadores y medios de verificación, responsables de ejecución y de monitoreo que serán elementos importantes y auditables por parte de los organismos de control ambiental.

6.3.2. Objetivos del Plan de Manejo Ambiental

a. Objetivo General

- Promover la protección del medio ambiente a través del cumplimiento de leyes y reglamentos aplicables al proyecto, mediante el diseño de medidas preventivas, mitigadoras y/ o compensatorias dirigidas a los impactos ambientales identificados.

b. Objetivos Específicos

- Minimizar los impactos ambientales de naturaleza negativa, directa e indirecta identificados para cada etapa del proyecto (construcción, operación, mantenimiento abandono) que se presentarán durante la ejecución de las actividades del mismo.
- Recuperar áreas afectadas por el lastrado de la vía y las respectivas actividades asociadas que generan impactos ambientales como ocupación del campamento, uso de agua, descarga de efluentes líquidos, generación de desechos, etc.
- Plantear medidas de seguridad industrial y salud ocupacional que garanticen la protección de obreros, personal técnico y usuarios durante la intervención en la zona.

6.3.3. Estructura del Plan de Manejo Ambiental

Cuadro 23. Programa de Relaciones Comunitarias

Programa de Relaciones Comunitarias						
Objetivo:	Informar a la comunidad y a representantes parroquiales sobre el proyecto de la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto- Río Conejo.		Lugar de Aplicación:	Área de influencia directa de la apertura de la vía.		
			Control y Monitoreo:			
			Responsable:	Fiscalización del GAPS Contratista		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Costo Usd	Tiempo
Aspecto Socioeconómico	Oposición de la población por los trabajos a realizarse debido a falta de conocimiento acerca de los beneficios que generará la apertura y lastrado del camino vecinal Comunidad Cinco de Agosto-Río Conejo.	Difundir cuñas radiales sobre la ejecución del proyecto	Numero de cuñas radiales a realizarse durante el primer mes.	Contrato de difusión de las cuñas radiales	300,00	1 Mes
		Elaboración de materiales de difusión impresos (trípticos, afiches) referente a las actividades, fases y beneficios del proyecto.	200 trípticos con información del proyecto en el primer mes. 100 afiches con información del proyecto en el primer mes.	Registros de firmas y fotográficos.		1 Mes

Elaborador por: La Autora

Cuadro 24. Plan de Prevención y control de la contaminación del aire

Programa de Prevención, Mitigación de los impactos Ambientales						
Plan de Prevención y control de la contaminación del aire						
Objetivo:	Prevenir la posible afectación a la salud de los trabajadores y de la población aledaña expuestas a la presencia de gases contaminantes, polvo, ruido y vibraciones.		Lugar de Aplicación: Control y Monitoreo: Responsable:	Área de influencia directa Técnico de Seguridad Industrial supervisara la obra e informara al contratista. Contratista		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Costo Usd	Tiempo
Aire	Afectación de la calidad del aire por la presencia de gases contaminantes, ruido y vibraciones	Humedecimiento de los patios para evitar la posible emisión de material particulado a la atmosfera.	5 tanqueros de agua utilizados para el humedecimiento en los seis meses.	Registros de firmas del humedecimiento del terreno	4.950,00	6 meses
		Mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, máquinas y equipos de obra.	N° de registro de mantenimiento vehicular máquinas y equipos de obra en el lapzo de los 4 meses.	Registro de mantenimiento y fotográficos.		4 meses
		Restricción de velocidad para las maquinarias y vehículos en el área del proyecto.	10 letreros informativos para reducción de velocidad a 20Km/h durante la ejecución de la obra los seis meses	Señalética informativa sobre límites de velocidad.		6 meses
		Los vehículos que transporten materiales al área del proyecto, deberán contar con su respectiva lona.	10 volquetas cuentan con lonas para la cobertura del material petreo, durante la ejecución de la obra los seis meses	Registro fotográfico Libro de Obra del Fiscalizador.		6 meses
		Control de los vehículos y maquinarias (silenciadores de escape y filtros) para disminuir el ruido y emanación de gases.	Previo a la ejecución del proyecto se ha realizado la adaptación de los accesorios necesarios en la maquinaria	Registro de vehículos Libro de obra del proyecto.		6 meses

Elaborado por: La autora

Cuadro 25. Plan de prevención y control de la contaminación de la calidad del suelo y agua

Plan de prevención y control de la contaminación de la calidad del suelo y agua						
Objetivo:	Prevenir posibles impactos negativos que afectarán la calidad del suelo y agua.		Lugar de Aplicación:	Área de influencia directa de la apertura de la vía. Técnico de Seguridad supervisara la obra e informara al contratista		
			Control y Monitoreo:			
			Responsable:	Contratista		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Costo Usd	Tiempo
Agua/ Suelo	Alteración de la calidad del agua y suelo por la generación de sustancias, desechos sólidos y aguas residuales que generará el proceso constructivo	Adecuación del campamento base destinado para el parqueo, lavado y mantenimiento de vehículos y maquinaria empleada para la construcción de la obra.	Plano del campamento con la distribución física de las áreas de trabajo en el primer mes	Registros fotográficos Verificación visual en el situ	4.550,00	1 Mes
		Implementación del sistema de tratamiento de aguas servidas.	Sistema de tratamiento convencional de aguas servidas a lo largo de toda la ejecución de la obra.	Plano Verificación insitu		6 Meses
		Efectuar periódicamente mantenimiento de los equipos y maquinaria.	Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinaria ejecutarlo mensualmente.	Fichas de control de mantenimiento		6 Meses
		Restauran la cobertura vegetal de las zonas intervenidas, por medio de la revegetación.	1000 plántulas utilizadas para la reforestación al finalizar la obra durante dos meses.	Informe referente a la reforestación Registros fotográficos		2 Meses

Elaborado por : La Autora

Cuadro 26. Plan para prevenir la Afectación tanto de flora como fauna

Plan para prevenir la Afectación tanto de flora como fauna						
Objetivo:	Conservación de la flora y fauna del sector.		Lugar de Aplicación:	Área de influencia directa		
			Control y Monitoreo:	Técnico de Seguridad Industrial supervisara la obra e informara al contratista.		
			Responsable:	Contratista		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Costo Usd	Tiempo
Flora/Fauna	Perdida de la cobertura vegetal y alteración del hábitat de la fauna existente	Determinación de las áreas biológicamente sensibles (ABS) que constituyan el hábitats de diversas especies faunísticas.	Nº de áreas consideradas como biológicamente sensibles este determinación se hara en los dos primeros meses	Fichas de registro de avistamiento de fauna y flora de importancia ecológica	300 ,00	2 Mes
		Para evitar la migración de la fauna, se realizará el control permanente especialmente de vehículos y maquinarias con dispositivos que generen ruidos excesivos como bocinas de aire, escapes en mal estado, etc.	Control vehicular previo el ingreso al área del proyecto durante los 6 meses consecutivos.	Informes de cumplimiento.		6 Meses
		En caso de existir especies vegetales representativas en el lugar, se deberá proceder a su rescate primeramente planificado con la autoridad ambiental.	A inicio de la construcción del proyecto se ha logrado rescatar las especies identificadas .	Fichas de rescate y liberación de especímenes silvestres		2 Meses

Elaborado por: La Autora

Cuadro 27. Programa de manejo de desechos

Programa de manejo de desechos						
Objetivo:	Efectuar en el transcurso del proyecto un adecuado manejo de desechos sólidos por parte del contratista de la Obra.		Lugar de Aplicación:	Área de influencia directa		
			Control y Monitoreo:	Fiscalizador del GAPS		
			Responsable:	Contratista		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Costo Usd	Tiempo
Agua/Suelo /Aire	Contaminación por el manejo inadecuado y disposición de los desechos.	Disponer de forma adecuada los desechos sólidos que se produzcan en el campamento.	4 sectores del campamento cuentan con recipientes diferenciadores de residuos sólidos durante los seis meses de ejecución de la vía	Fichas de control en campo Registros fotográficos.	460,00	6 Meses
		Utilización de tachos diferenciadores para la recolección de los residuos sólidos en el área del campamento.	Tres recipientes de color: - Verde; (desechos biodegradables) - Negro (desechos no degradables) - Plomo (desechos, contaminados con restos de hidrocarburos Estos recipientes serán colocados durante los 6 meses de la ejecución de la vía.	Ficha de control Registros de residuos recolectados		6 Meses
	Recolección y disposición de los escombros resultantes de los trabajos de apertura de la vía.	Nº de volquetadas de material enviado a la escombrera de la Parroquia Jambelí	Registro de desalojo de material con volúmenes y fechas durante los 6 meses en que se efectuará la ejecución de la obra.	Registro de desalojo de material con volúmenes y fechas		6 Meses

Elaborado por: La Autora

Cuadro 28. Programa de Contingencias

Programa de Contingencias						
Objetivo:	Preservar la salud individual y colectiva del personal que laborará en la ejecución del proyecto vial. Establecer un procedimiento de respuesta ante un eventual incidente.	Lugar de aplicación	Área de influencia directa			
		Control y Monitoreo:	Fiscalizador del GAPS			
		Responsable:	Contratista, personal que labora.			
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Costo Usd	Tiempo
Salud y Seguridad	Afectación de la salud del personal que laborará en la ejecución del proyecto vial, así como la afectación del ambiente.	Conformar un comité Operativo de Emergencia que debe estar constituido por un coordinador ,un jefe de brigada y el personal de apoyo.	Al primer mes de construcción de la vía se ha conformado el Comité Operativo de Emergencia .	Actas de conformación del comité de contingencias.	2.640,00	1 Mes
		Capacitar al personal que laborará en la ejecución del proyecto vial a fin de que puedan responder de forma rápida ante una posible emergencia.	Al primer mes el 100% del personal ha recibido charlas de capacitación del programa de contingencias.	Registro de asistencias a la capacitación. Certificados de aprobación de los talleres de capacitación.		1 Mes
		Implementar un equipo de respuesta rápida.	Durante el primer mes se ha implementado un Kit de respuesta rápida conformado por un botiquín, sistemas de comunicación, extintores, ropa impermeable sistema de transporte para accidentados y señalización.	Facturas de compra. Registro de equipos y materiales.		1 Mes
		Realizar simulacros de evacuación y actuación en casos de emergencia.	Durante el primer se ha realizado dos simulacro en casos de emergencia.	Registro de asistentes y fotográficos.		1 Mes

Elaborado por: La Autor

Cuadro 29. Programa de Capacitación y Educación ambiental

Programa de Capacitación y Educación ambiental						
Objetivo:	Fomentar una conciencia ambiental en el personal que laborará en el proyecto vial.		Lugar de Aplicación:	GAPS		
			Control y Monitoreo:	Autoridad Ambiental designada por el MAE.		
			Responsable:	Contratista, Personal que labora, Fiscalización.		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Costo Usd	Tiempo
Agua/Suelo /Aire	Alteración de la calidad del aire. Afectación de la salud del personal laboral de la obra civil.	Impartir talleres sobre Buenas Prácticas Ambientales en la construcción de proyectos viales.	Durante el primer mes se ha desarrollado 3 talleres de capacitación realizados con el personal del campamento	Registro de asistencias y certificados de capacitaciones.	900,00	1 Mes
		Establecer acuerdos de apoyo con las instituciones del IESS, Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.	En el primer mes se ha efectuado 1 Acuerdo firmado con las instituciones de apoyo.	Informe y acuerdo firmado.		1 Mes
		Efectuar una evaluación con la finalidad de evaluar los conocimientos adquiridos por el personal.	En el primer mes se ha efectuado 1 informe de evaluación referente a los temas de capacitación	Registros fotográficos e informe sobre la evaluación.		1 Mes

Elaborado por: La Autora

Cuadro 30. Programa de Salud Ocupacional y Seguridad

Programa de Salud Ocupacional y Seguridad						
Objetivo:	Evitar que los trabajadores sufran accidentes laborales durante la apertura de la vía		Lugar de Aplicación: Control y Monitoreo:	Área de influencia directa La Fiscalización controlara que las obras se realicen con todas las precauciones e implementos de seguridad industrial Fiscalización y Contratista		
			Responsable:			
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Costo Usd	Tiempo
Salud y Seguridad	Accidentes Laborales	Establecer medidas de Seguridad Industrial aplicables en un sistema de Gestión de Seguridad para los trabajadores.	Durante el primer mes se ha hecho la contratación de un técnico en seguridad Industrial que facilite el proceso.	Informe de cumplimiento. Contrato	3.100,00	1 Mes
		Dotación a los trabajadores de cascos, chalecos reflectantes, impermeables, botas, mascarillas, guantes, protectores de oídos, protector de ojos, y uniformes.	En el primer mes el 100% de los trabajadores de maquinaria y choferes cuentan con EPP.	Registro de entrega recepción de EPP.		1 Mes
		Colocación de un botiquín de primeros auxilios.	A inicios de la construcción de la vía se ha colocado Botiquines de primeros auxilios implementados.	Factura de los materiales del botiquín.		1 Mes
		Ubicar señales preventivas: señalética de hombres trabajando, peligro, maquinaria pesada, para prevención de los transeúntes.	El primer mes se ha ubicado la señalización	Registros Fotográficos.		1 Mes

Elaborado por: La Autora

Cuadro 31. Programa de Seguimiento y Monitoreo

Programa de Seguimiento y Monitoreo						
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> Monitorear el comportamiento de las medidas propuestas en el PMA, para evaluar la eficiencia de las actividades propuestas 	Lugar de Aplicación: Control y Monitoreo: Responsable:	Área de influencia directa Fiscalizador GAD Provincial Contratista			
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Costo Usd	Tiempo
Aire/Agua /Suelo/Paisaje	Prevención de la contaminación del aire, agua, suelo y paisaje	Delegar a una persona (Fiscalizador Ambiental) que se encargue de hacer cumplir el PMA.	Al finales del mes se ha contratado delegado o una persona para el seguimiento del PMA.	Contrato de la persona encargada del Seguimiento y Monitoreo del PMA.	14.200,00	1 Mes
		Capacitaciones puntuales sobre los reglamentos que regulan los trabajos constructivos viales.	Durante el primer mes se ha realizado tres actividades de capacitación con todo el personal de la obra.	Informes y registros de aplicación del PMA.		1 Mes
		Realizar monitoreo de la calidad del agua residual del campamento y talleres antes de ser descargada a un cuerpo receptor.	Al primer mes de la etapa de construcción del proyecto vial, se ha realizado un monitoreo tanto del agua como el suelo.	Informes de laboratorio. Registro Fotográfico.		1 Mes
		Realizar auditorías internas del cumplimiento del PMA.	A finalizar la obra se ha efectuado dos Auditorías Internas de Cumplimiento del PMA.	Documentos físicos de las Auditorías Internas.		1 Mes

Elaborado por : La Autora

Cuadro 32. Programa de Abandono y Cierre de Actividades

Programa de Abandono y cierre de actividades							
Objetivo:	Dejar el área de los campamentos y el área circundante en condiciones adecuadas .		Lugar de Aplicación:	Área de influencia directa			
			Control y Monitoreo:	Fiscalización del GAPS			
			Responsable:	Contratista			
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Costo Usd	Tiempo	
Paisaje Suelo	Deterioro del paisaje por la ejecución de las actividades del proyecto.	Socializar a todo el personal, directivo y operativo las actividades de abandono. Asignar una bodega provisional.	Al finalizar la obra se ha realizado una reunión de socialización para determinar las actividades de abandono.	Verificación en el sitio Fotos, observaciones directas, reportes de fiscalización.	500,00	1 mes	
		Transporte y movilización de: Materiales y equipos, Escombros de obras civiles, Desechos (normales y peligrosos).	Nº de movilización de materiales y maquinaria de acuerdo al cronograma de trabajo proceso ejecutado al finalizar la obra			Fichas de verificación de ingreso y salida de maquinaria, registros fotográficos.	1 mes
		Desmantelamiento de los campamentos, limpieza del sitio y retiro de las instalaciones.	Una semana de trabajo para el desmantelado y abandono del campamento.			Informes, registros de salida de materiales, registros fotográficos.	1 mes
		Implantación de una cubierta vegetal, reforestación con vegetación propia del sector.	Un proceso de reforestación con especies nativas al finalizar la obra.			Informe de reforestación, registros fotográficos.	1 mes

Elaborado por: La Autora

6.3.4. Presupuesto General del Plan de Manejo Ambiental

El presupuesto estimativo para la ejecución del plan de Manejo Ambiental se resume en la siguiente tabla:

Tabla 25. Cronograma Valorado del Plan de Manejo

Programas	Presupuesto				Meses					
	Unid.	Cant.	V.Unit. Usd	V.Total Usd	1	2	3	4	5	6
Programa de Relaciones Comunitarias				300,00	x					
Cuñas Radiales	min	50,00	3,00	150,00	x					
Trípticos	u	200,00	0,50	100,00	x					
Afiches	u	100,00	0,50	50,00	x					
Programa de Prevención, Mitigación de los Impactos Ambientales .										
Plan de Prevención y Control de la Contaminación de la Calidad del Aire				4.950,00						
Humedecimiento para control de polvo	m ³	5.000,00	0,10	500,00	x	x	x	x	x	x
Mantenimiento de equipos	u	6,00	300,00	1.800,00	x	x		x	x	
Letreros informativos	u	10,00	15,00	150,00	x	x	x	x	x	x
Lomas o Plásticos	u	10,00	150,00	2.500,00	x	x	x	x	x	x
Plan de Prevención y Control de la Contaminación de la Calidad del Suelo y Agua				4.550,00						
Plano	u	1,00	15,00	150,00	x					
Mantenimiento de equipos	u	6,00	300,00	1.800,00	x	x	x	x	x	x

Continua...

...continuación

Plantulas	m ²	2,00	1000,00	2.000,00	x							x
Plan para prevenir la afectación tanto flora como fauna				300,00								
Talleres de capacitación de conservación de flora y fauna	u	5,00	60,00	300,00	x	x						
Programa de Manejo de Desechos				460,00								
Recipientes metálicos acondicionados como basureros	u	8,00	20,00	160,00	x	x	x	x	x	x	x	
Recipientes plásticos (diferente volumen de almacenamiento)	u	6,00	50,00	300,00	x	x	x	x	x	x	x	
Programa de Contingencias				2640,00								
Charlas de Capacitación	u	1,00	150,00	150,00	x							
Sistema de comunicación (walkie-talkie)	u	5,00	80,00	40,00	x							
Botiquín	u	5,00	50,00	250,00	x							
Letreros y Rótulos	u	20,00	10,00	200,00	x	x	x	x	x	x	x	
Equipos de protección personal	u	20,00	100	2.000,00	x							
Simulacros y respuestas en caso de emergencias	-----	-----	-----	-----	x							
Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial				3.100,00								
Contratación del técnico en seguridad	u	1,00	700,00	700,00	x							
EPP	u	20,00	100,00	2.000,00	x							
Botiquín	u	5,00	50,00	250,00	x							
Letreros y Rótulos	u	15,00	10,00	150,00	x							
Programa de Capacitación y Educación Ambiental				900,00								

Continua...

...continuación

Talleres de Capacitación	u	3,00	300,00	900,00	x						
Programa de Abandono y Cierre de Actividades				500,00							
Desmontaje de materiales y equipos	u	1,00	300,00	300,00							x
Revegetación de las áreas (siembra de plantas)	u	400,00	0,50	200,00							x
Programa de Seguimiento y Monitoreo				14.200,00							
Contrato de un Fiscalizador	u	1,00	1000,00	1000,00							x
Análisis de muestras de suelo	u	3,00	200,00	600,00							x
Análisis de muestras de agua	u	3,00	200,00	600,00							x
Auditorias	u	2,00	6000,00	12000,00							x
Total				31.600,00							

Elaborado por : La Autora.

El costo referencial del presente PMA es treinta un mil seiscientos dólares americanos.

G. DISCUSION

7.1. Establecer la línea base ambiental dentro del área de influencia por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

La investigación reporta datos de promedios bio-físicos de temperatura de 24°C; humedad 89,7% y de precipitación fluvial de 472 mm., en una temporalidad de enero a agosto de 2015. En función a los datos climatológicos reportados en el Informe Decadal del INAMHI (2016), se registra una temperatura promedio de 24,1 mientras que la precipitación promedio de 225,9 mm, con un registro anual de 3.488 mm., para el año 2015; los registros meteorológicos fueron obtenidos desde la estación climatológica del Aeropuerto de Lago Agrio año 2015. Por lo antes expuesto, se puede observar que existe una similitud entre las características climatológicas de precipitación, temperatura, humedad relativa, para el sector y el cantón de Lago Agrio.

La investigación establece que el Área de Influencia Directa para la construcción de la carretera corresponde a 100 m, dentro de los cuales se considera el desarrollo de las actividades puntuales de construcción que generan impactos con una intensidad mínima a moderada a los factores bio-físicos y socioeconómicos, en la determinación del Área de Influencia Directa se deben toman en cuenta varios indicadores como la caracterización Geológica, Geomorfológica, Climática, Edafología e Hidrología, sin embargo la vía de la Comunidad Cinco de Agosto es considerado como un camino de tercer orden, el trazado vial no considera el paso por accidentes geográficos importantes por lo que se asume un área de influencia directa en la cual se establece una similitud y determinación de los impactos que Según Alvarado (2014), “las implicaciones ambientales debido a la afectación no tendrán mayor significancia para el ecosistemas ni habitantes, dado que las actividades se realizarán principalmente en

su área de influencia directa y en áreas específicas (puntuales), constituidas por vegetación secundaria de poco interés y bajo valor económico”.

Los datos obtenidos en el análisis de los componente agua y suelo determinaron que los parámetros analizados no exceden los límites máximos permisibles según los datos de laboratorio comparados con los parámetros estipulados en el Texto Unificado de Legislación Secundaria (T.U.L.S.M.A); de la misma manera los niveles de ruido son mínimos debido al poco tráfico vehicular que se presenta en la zona ya que la vía se considera como de tercer orden y no existe una alta densidad de habitantes en el sector por lo cual se advierte una no afectación en la construcción de la vía, así lo demuestra en el estudio desarrollado por Chamba (2014); donde coincide en que “los resultados obtenidos en la descripción de la línea base ambiental demuestran que las condiciones actuales del medio físico actualmente los medios aire, agua y suelo no presentan contaminación”.

En cuanto al análisis del componente biótico; se identificaron 33 especies vegetales en tres parcelas permanentes con un total de 114 individuos, las familias con mayor registro de individuos son MYRISTICACEA (21 individuos), MELIACEAE (16 individuos), LAURACEAE (14 individuos) según Dirso (2014) este tipo de especies vegetales son consideradas como pioneras en procesos de revegetación y sucesión vegetal

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Sucumbios del año 2011-2020’ en el capítulo de caracterización biótica, registra 685 especies de fauna silvestre; para el presente estudio y en base a la aplicación de la metodología de EER (Guaman, 2010), se registraron 5 especies de mamíferos de los cuales el grupo taxonómico de los primates constituyen las especies indicadoras de calidad de hábitat, se identificaron a 6 especies de aves de las cuales relevantes son los guacamayos, mientras que para el grupo de insectos se registran 9 especies determinadas.

El estudio determinó la percepción de los pobladores respecto a la necesidad de la construcción de la carretera, la mayoría de las personas entrevistadas (n = 17) manifestaron sus opiniones a favor de la construcción de la misma; un 94 % afirma se beneficiarán y obtendrán recursos económicos ya que fomentará el comercio y las actividades económicas del sector, mientras el 6 % manifiesta que no, sin embargo no existe oposición a la construcción de la vía como ocurre en otros sectores de la provincia o región.

7.2. Identificar y evaluar los impactos ambientales por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambelí, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

La investigación ha identificado 229 impactos, de los cuales el 88% corresponden a impactos negativos, mientras que el 12% corresponden a impactos positivos; de acuerdo a la magnitud hay un alto porcentaje de los impactos positivos que son altos y un elevado porcentaje de impactos negativos que se encuentran en el rango medio. Según el estudio Palacios et al, (2014), referente al Estudio de Impacto Ambiental expost para el proyecto rectificación, mejoramiento y mantenimiento de la carretera San Pablo Chillanes Km. 21. En el desarrollo de un estudio similar identificó 205 impactos de los cuales los negativos corresponden al 89,2%, mientras que los impactos positivos se encuentran en un valor de 10,73%. Analizando los resultados del estudio en referencia con los datos obtenidos en la presente investigación, existe una similitud en cuanto a la determinación de los impactos, sin embargo hay mayor porcentaje de impactos positivos en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental de la vía Cinco de Agosto – Río Conejo, los mismos que serán potencializados, mientras que los impactos negativos serán mitigados de acuerdo como se establece en la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.

7.3. Proponer un Plan de Manejo Ambiental por la apertura y lastrado del camino vecinal en la Comunidad Cinco de Agosto – Río Conejo, en la Parroquia Jambeli, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.

Según el Estudio de Impacto Ambiental para la Ampliación y Apertura de la Vía Machala – Santa Rosa Balosa realizado por Gobierno Autonomo Provincial del Oro (2013),“los Planes de Manejo deben garantizar la sostenibilidad, conservación, manejo y uso adecuado de los componentes ambientales afectados durante las fases de apertura y construcción de las vías”; dichas medidas deben tener como fin revertir, atenuar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos. De los resultados obtenidos en la presente Declaratoria de Impacto Ambiental y luego de la determinación de los impactos ambientales a través de la matriz de Leopold, se establecen medidas para minimizar los impactos y para ello se diseña el Plan de Manejo que contiene los programas que permitan minimizar los impactos negativos y fortalecer los impactos positivos y que comprenden ocho Programas: Relaciones Comunitarias, Prevención y Mitigación de Impactos, Gestión de Desechos, Contingencia, Capacitación y Educación Ambiental, Salud Ocupacional y Seguridad, Monitoreo y Seguimiento Ambiental, Abandono y cierre de Actividad.

H. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente estudio se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- La línea de base del proyecto contempla aspectos fundamentales dentro del análisis de los impactos ambientales que generará el proyecto de apertura y lastrado de la vía a la Comunidad Cinco de Agosto-Río Conejo, el clima es cálido y húmedo, la temperatura es de 24 °C en promedio, con una humedad muy alta.
- De acuerdo a los resultados del análisis del agua y suelo y monitoreo del ruido se establece que los factores analizados se encuentran entre los límites permisibles según la comparación del TULSMA: por lo tanto las características biofísicas no generan impactos sin embargo se deben considerar la aplicación del plan de manejo para evitar que en la fase constructiva o de abandono se general impactos socioambientales.
- En cuanto a la caracterización de la flora y fauna la misma es representativa del sector, se pudo evidenciar mayor dominancia de especies vegetales como; el Colorado (*Guarea spp.*), Coco (*Virola spp.*) y Canelo (*Ocotea spp*) dentro del área de influencia directa.
- La implementación del proyecto vial mejorará los aspectos socioeconómicos; los habitantes aprovecharán de la vía para el fomento de la agricultura, con productos propios de la zona como la yuca, maíz y plátano, la caza y pesca forma también parte de su economía que sin embargo deben ser de subsistencia.

- El proyecto de apertura y lastrado de la vía a la Comunidad Cinco de Agosto-Río Conejo, si genera impactos ambientales sean negativos y positivos; los impactos negativos corresponden a la afectación del medio físico, agua, aire y suelo; el medio biótico estará afectado debido a la tala y desbroce de especies vegetales del sector, la fauna se verá afectada por el desplazamiento de las especies animales, aves y otras ante las operaciones que generara los trabajos constructivos.
- Se evidencia un mayor porcentaje en los impactos negativos (88 %), de los cuales, el 53% son considerados medianamente significativos; por lo cual no generará mayor afectación en los componentes bio-físicos y socioeconómicos en las fases de construcción, operación, mantenimiento y abandono; en cuanto a los impactos positivos, su porcentaje es del 12%, de los cuales, el 86% corresponden a los impactos altamente significativo que generarán impactos beneficiosos a la población circundante al proyecto.
- El Plan de Manejo Ambiental propuesto es de vital importancia para el desarrollo del proyecto vial ya que está constituido de varios planes, programas y medidas dirigidos a prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y de aquellos que puedan darse debido a la ejecución de actividades constructivas y funcionamiento con las nuevas condiciones de lastrado.
- El Plan de Manejo Ambiental se ha estructurado de acuerdo a las necesidades de implementación en ocho Programas: Relaciones Comunitarias, Prevención y Mitigación de Impactos, Gestión de Desechos, Contingencia, Capacitación y Educación Ambiental, Salud Ocupacional y Seguridad, Monitoreo y Seguimiento Ambiental, Abandono y Cierre de Actividad.

I. RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos se plantean las siguientes recomendaciones:

- Al Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos, realizar una inspección con el personal del Departamento de Ambiente para verificar que no hayan especies de fauna silvestre en el sector, y en caso de haberlos, se realice un proceso de rescate y reubicación de los mismos en conjunto con la autoridad ambiental competente.
- Monitorear las características físicas de temperatura, pluviosidad, humedad para realizar las actividades constructivas, movimiento de tierras a fin de evitar en lo posible afectar a los componentes de la línea base del proyecto, de la que principalmente la constituyen los pobladores del sector y los mismos trabajadores, sin olvidar la esencia del estudio que es evitar el daño ambiental.
- Tomar las debidas precauciones para minimizar los impactos negativos por la ejecución de la obra, y fortalecer los procesos mediante un trabajo adecuado y responsable, evitar la tala de especies en sitios donde no se requiere hacerlo.
- Se sugiere a las familias que habitan en el sector, el uso de mascarillas durante la fase de operación por el material particulado que se desprende para evitar enfermedades respiratorias en la fase constructiva.
- Señalizar correctamente los lugares donde se instalarán las escombreras, donde se depositarán los desechos sólidos para evitar el deterioro del paisaje.

- Implementar el Plan de Manejo Ambiental propuesto para el proyecto vial, seguir los planes, programas y medidas dirigidas a prevenir, controlar, mitigar los impactos ambientales que puedan ocurrir debido a la ejecución de actividades constructivas y funcionamiento del camino vecinal.

J. BIBLIOGRAFÍA

- Abellan, M. (2006). *La Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Actividades Agroforestales*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=uYkQp1MGSH0C&pg=PA73&lpg=PA73&dq=Evaluaci%C3%B3n+del++Impacto+Ambiental++de++Proyectos++y+Actividades+Agroforestales&source=bl&ots=vFh9UpL098&sig=oQzUokiWCniD4RaQX7wybSHzLws&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiM4-Tv3Y_OAhWKIR4KH77
- Acuerdo 028. (2015). *Sustituyese el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente Libro VI, Titulo I del sistema Unico de Manejo Ambiental*. Obtenido de <http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/Libro-VI-Calidad-Ambiental.pdf>
- Acuerdo No 006. (2014). *Reformas al Acuerdo N° 068 Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente Libro VI, Titulo I del Sistema Unico de Manejo Ambiental*. Obtenido de <http://siar.ruminahui.gob.ec/Siar/Descargas/index.rails>
- Aloe, J., & Toribio, M. (12 de Octubre de 2007). *Analisis de Suelos, Guia practica de meustreo*. Obtenido de <http://www.profertilnutrientes.com.ar/archivos/instructivo-analisis-suelo>
- Alvarado, R. (Enero de 2014). *Declaratoria de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, "Apertura de la via Bellavista-San Jose"*. Obtenido de <http://maeloja.files.wordpress.com/2014/02/dia-via-bellavista-san-jose-1.pdf>
- Borderias, M., & Muguruza, C. (2014). *Evaluación Ambiental*. Recuperado el 13 de Febrero de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=C-KYBAAAQBAJ&pg=PP1&lpg=PP1&dq=Borderias+%26+Muguruza&source=bl&ots=GkYq5NW6G8&sig=awvvU33g9O9DIJQ4ag->

SB2Eq6JU&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiH8dygyo_OAhXM1R4KHcSMCI4Q6AEIWDAQ#v=onepage&q=Borderias%20%26%20Muguruza&f=false

Bustos , F. (2013). *Manual de Gestión y Control Ambiental*. Quito-Ecuador: Tercera Edición.

Castro, J., Sanchez, M., & Perez, C. (2010). *Evaluacion de impacto ambiental*. España: Fundacion Confemetal.

Chamba, C. (Julio de 2014). *Estudio de Impacto Ambiental del área de minería I.M.L.(codigo :690411)*. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/14658>

Chiscuet, A. (Julio de 2009). *Estudio de Impacto Ambiental para la Implementacion de un centro de visitantes en la Reserva de Produccion de Fauna Chimborazo*. Obtenido de dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/.../23T0229CHISCUETGABRIELA.pdf

Conesa, V. (2009). *Guia Metodologica para evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Mundi Prensa.

Conesa, V. (2010). *Guia Metodologica para la evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa.

Constitución Política del Ecuador. (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*. Obtenido de http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/leytransparencia/literal_a/normasderegulacion/constitucion_republica_ecuador_2008.pdf

Consultoriacav Cía Ltda. (2013). *Estudio de Impacto Ambiental Ex Post para el proyecto "rectificación y mantenimiento de la carretera San Pablo-Chillanes*. Obtenido de <http://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downl>

- Dellavedova, M. (2010). *Guia Metodologica para la Elaboración de una Evaluación de Impacto Ambiental*. Obtenido de <http://www.kpesic.com/sites/default/files/Ficha-17-GUIA-METODOLOGICA-PARA-LA-ELABORACION-DE-UNA-EIA.pdf>
- Dirso, C. (2014). *Especies Indicadoras del estado de Conservacion en Osa y Golfito Stanford Woods Institute for the Environment Stanford University*. Obtenido de [http://inogo.stanford.edu/sites/default/files/Especies%](http://inogo.stanford.edu/sites/default/files/Especies%20indicadoras.pdf)
- Espinoza, Zarco; Hernandez, S/N. (Junio de 2010). *ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA DEL PARQUE ESTATAL AGUA BLANCA, MACUSPANA, TABASC*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/uc/v26n1/v26n1a1.pdf>
- Estación Meteorologica Lumbaqui. (2015). Anuarios Meteorológicos.
- Fraume, N. (2006). *Diccionario Ambiental*. Bogota: Ecoe Ediciones.
- Gobierno Atonomo Descentralizado de Sucumbios. (2013). Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto ,"Apertura del Camino Vecinal Malvinas Pumacocha,ubicado en la Parroquia Jambeli,Canton Lago Agrio. Lago Agrio, Sucumbios.
- Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbios. (2011-2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Sucumbios*. Recuperado el 20 de Julio de 2015, de http://www.sucumbios.gob.ec/ordenamiento_/index.php/ordenamiento-territorial/sistema-de-informacion-territorial/1/2011-11-17-22-31-16
- Gobierno Autonomo Provincial del Oro. (2013). *Estudio de Impacto Ambiental para la ampliación y apertura de la via Machala-Santa Rosa(Balosa)*.
- Gomez, D. (2013). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Mundi Prensa.

Guaman, H. (Abril de 2010). *Evaluación Ecológica Rápida para la priorización de áreas estratégicas y restauración vegetal en las parroquias Yanayacu y Rumipamba (Canton Quiro, Provincia de Tungurahua)*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/714/1/33T0069%20Guam%20C3%A1n%20Hilda.pdf>

INAMHI. (2016). *Estudios e investigaciones climatológicas*. Obtenido de http://www.serviciometeorologico.gob.ec/meteorologia/boletines/bol_dec.pdf

INEC. (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. Ecuador.

Laboratorio LABSU. (2014). Análisis de suelo y agua. Orellana-Ecuador.

MAE. (2009). Ministerio del Ambiente del Ecuador. Sucumbios.

Morales, H. (2006). *Ingeniería Vial I*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=OcefqXpOiswC&pg=PA14&lpg=PA14&dq=Proveen+acceso+a+las+propiedades+que+atravesan+son+v%C3%ADas+que+penetran+a+zona+de+producci%C3%B3n+agr%C3%ADcola+principalmente.&source=bl&ots=47jCSENTq3&sig=cUi6OVX4rOWYg_vT7u4oFnX3P

Morlans, M. (2007). *Factores de Impacto II*. Recuperado el 20 de Mayo de 2015, de <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/003-factores-de-impacto-2.pdf>

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. (2013). Herpetofauna en áreas prioritarias para la conservación: El sistema de Reservas Jonocoto y Ecominga, Quito-Ecuador. Quito-Ecuador.

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. (2015). Identificación de las especies forestales. Quito-Ecuador.

- Instituto Ecuatoriano de Normalización. INEN 2 169: 98, INEN 2 176: 98 (Agosto del 1998). Agua, Calidad de agua, Muestreo. Manejo y Conservación de la muestra. Recuperado el 10 de Diciembre de 2014, de Agua, Calidad de agua, Muestreo. Manejo y Conservación de la muestra: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2169.1998.pdf>
- Palacios, W., Suarez, F., & Luna, C. (2014). *Borrador del EsIA para la Apertura del "Camino Ecologico Guambras"*. Recuperado el 15 de Febrero de 2015, de <https://maecanar.files.wordpress.com/2014/02/eia-camino-ecolc3b3gico-cay>
- Quishpe, S. (2013). Recuperado el 2014, de Estudio y Diseño definitivo para la apertura de 8.80 km de la via Chorrera-la Conga,Canton Zamora,Provincia Zamora Chinchipe.: <https://maezamorachinchipe.files.wordpress.com/2013/12/>
- Riera, T. (2014). *Estudios de Impacto Ambiental para el proyecto de Impactos Ambientales(Construcción,Operación y Mantenimiento del Camino Vecinal Achuntza-Wachapa-Tiukcha 0+000 a 3+027.01)*. Obtenido de <https://maezamorachinchipe.files.wordpress.com/2014/10/contruccion-operatic3b3n-y-mantenimiento-del-camino-vecinal-achuntza-wachapa-tiukcha-0000-a3027-01.pdf>
- Sinchire, M. (28 de Julio de 2014). *Estudio de Impacto Ambiental del area minera IML-Santiago(codigo-690487) ubicado en el barrio Manzano de la parroquia Santiago del Canton Loja*. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/14658>
- Tirira , D. (2007). *Aves del Ecuador*. Quito-Ecuador: Volumen II.
- TULSMA. (2014). *Libro VI Anexo 1,Prevencion y Control de la contaminación ambiental ,en lo relativo agua*. Obtenido de <http://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu112180.pdf>

K. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta



Universidad Nacional de Loja

Encuestas realizadas a los pobladores del sector de influencia de la apertura y lastrado del camino vecinal a la comunidad cinco de agosto-rio conejo.

Encuestado: Fecha:

Lugar :

1. ¿Conoce usted sobre la posibilidad de la construcción de la vía de la Comunidad cinco de Agosto hasta el Río Conejo?

Sí

No

2. ¿Está usted de acuerdo con la construcción de la vía de la Comunidad cinco de agosto hasta el Río Conejo?

Sí

No

3. ¿Considera usted que es importante la construcción de la vía de la Comunidad Cinco de Agosto hasta el Río Conejo?

Sí

No

Continua...

.....continuación

4. ¿Cree usted conveniente efectuar un estudio de las condiciones actuales, que permitan minimizar los impactos ambientales por la construcción de la vía de la Comunidad cinco de Agosto hasta el Río Conejo?

Sí

No

5. ¿Cree usted que la construcción de este proyecto se fomentará una fuente de trabajo y de ingresos económicos para la comunidad?

Sí

No

6. ¿Considera usted que con la construcción de la vía se mejorará la calidad de vida de la Comunidad cinco de Agosto?

Sí

No

Gracias por su Colaboración

Anexo 2. Solicitud de prestación de Servicios del Análisis del Agua

SOLICITUD DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS (SPS)				Fecha de Solicitud:		VICARIATO APOSTÓLICO DE AGUARICO								
Empresa/CIA: <u>N/A</u>				<u>18/03/2015</u>		Laboratorio de Suelos, Aguas y Plantas								
Solicitado por: <u>SRTA. SONIA LUZURIAGA</u>				SPS-15: <u>1459</u>		Coca, Provincia de Orellana - Ecuador								
Dirección: <u>LAGO AGRIO</u>				OFT-15: <u>097</u>		Telefax: (593)06-2881105 laboratorio@labsu.com								
AGUAS				ESTE ES UN CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS ENTRE LABSU Y EL CLIENTE (EMPRESA, COMPAÑIA) REPRESENTADO POR QUIEN FIRMA COMO RESPONSABLE AUTORIZADO DE LA EMPRESA. © CIA.										
Nº	Análisis/Parámetro	Unidad	PEE-LABSU	Método/Norma de referencia	Análisis/Parámetro	Unidad	PEE-LABSU	Método/Norma de referencia	Análisis/Parámetro	Unidad	PEE-LABSU	Método/Norma de referencia		
1	Potencial hidrógeno	-	PEE-LABSU-02	SM 4200-14 B	19	Cromo	mg/L	PEE-LABSU-21	SM 3030 B, 3111 B	38	Detergentes	mg/L	PEE-LABSU-48	HACH 8026
2	Conductividad eléctrica	µS/cm	PEE-LABSU-03	SM 2830 B	20	Hierro	mg/L	PEE-LABSU-27	SM 3030 B, 3111 B	39	Dureza total	mg/L CaCO3	PEE-LABSU-39	SM 2340 C
3	Sólidos totales	mg/L	PEE-LABSU-09	SM 2540 B	21	Manganeso	mg/L	PEE-LABSU-31	SM 3030 B, 3111 B	40	Dureza Cloruro	mg/L CaCl2	PEE-LABSU-40	SM 2320 B
4	Sólidos totales disueltos	mg/L	PEE-LABSU-10	SM 2530 B	22	Molibdeno	mg/L	PEE-LABSU-38	SM 3030 B, 3111 B	41	Dureza Magnésico	mg/L MgCO3	PEE-LABSU-40	SM 2340 B
5	Sólidos totales susp.	mg/L	PEE-LABSU-56	SM 2540 D	23	Mercurio	mg/L	PEE-LABSU-11	SM 3030 B, 3112 B	42	Alcalinidad total	mg/L CaCO3	PEE-LABSU-39	SM 2320 B
6	Sólidos andimentables	mg/L	PEE-LABSU-59	SM 2540 F	24	Níquel	mg/L	PEE-LABSU-23	SM 3030 B, 3111 B	43	Turbidez	UPT	PEE-LABSU-81	SM 2130 B
7	Oxígeno disuelto (OD)	mg/L	PEE-LABSU-35	SM 4500 O B	25	Platino	mg/L	PEE-LABSU-33	SM 3030 B, 3111 B	44	Color real y aparente	U Pt-Co	PEE-LABSU-84	HACH 8025
8	Cloro residual	mg/L	PEE-LABSU-07	SM 4500 C B	26	Piromo	mg/L	PEE-LABSU-24	SM 3030 B, 3111 B	45	Color libre	mg/L	PEE-LABSU-36	HACH 8027
9	DBO	mg/L	PEE-LABSU-09	HACH 8000	27	Selenio	mg/L	PEE-LABSU-34	SM 3030 B, 3114 C	46	Fenoles	mg/L	PEE-LABSU-78	HACH 8029
10	DBD	mg/L	PEE-LABSU-09	SM 5210 B	28	Sodio	mg/L	PEE-LABSU-32	SM 3030 B, 3111 B	47	Sulfuro de hidrógeno	mg/L	PEE-LABSU-83	HACH 8131
11	Cloruros	mg/L	PEE-LABSU-17	SM 4500-Cl B	29	Vanadio	mg/L	PEE-LABSU-25	SM 3030 B, 3111 D	48	Arsénico inorgánico	µg/l As	PEE-LABSU-47	MFLP-41A
12	Sulfatos	mg/L	PEE-LABSU-49	SM 4500-SO4 E	30	Zinc	mg/L	PEE-LABSU-29	SM 3030 B, 3111 B	49	Calcifonias Totales	Ca/100 ml	PEE-LABSU-44	SM 9222 B
13	Amonio (NH4)	mg/L	PEE-LABSU-41	SM 4500 NH4 F	31	1794	mg/L	PEE-LABSU-10	EPA 818.1	50	Calcifonias Fosfatos	Ca/100 ml	PEE-LABSU-43	SM 9222 D
14	Arsénico	mg/L	PEE-LABSU-34	SM 3030 B, 3114 C	32	Estanoles	mg/L	PEE-LABSU-05	OTN 38409-3416-1	51	Escherichia coli	Ca/100 ml	PEE-LABSU-46	SM 9222 D
15	Bario	mg/L	PEE-LABSU-22	SM 3030 B, 3111 D	33	Acútilos y Grosos	mg/L	PEE-LABSU-40	SM 5520 B	52	Hongo y Levaduras	Ca/100 ml	PEE-LABSU-45	MFLP-41A
16	Cadmio	mg/L	PEE-LABSU-20	SM 3030 B, 3111 B	34	HABs	mg/L	PEE-LABSU-15	EPA 8310, 3810 C, 3630 C	53				
17	Celcio	mg/L	PEE-LABSU-30	SM 3030 B, 3111 B	35	Nitratos	mg/L	PEE-LABSU-17	SM 4500-NO3 B	54				
18	Cobre	mg/L	PEE-LABSU-26	SM 3030 B, 3111 B	36	Nitritos	mg/L	PEE-LABSU-18	HACH 81871	55				
					37	Pesafos	mg/L	PEE-LABSU-19	HACH 8046	56				

Item	Código LABSU	Tipo de muestra	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA (Punto específico de la zona de muestra: componente, cocina, baño, etc.)	Tipo de muestra			Responsable toma de muestra	Fecha y hora toma de muestra	Parámetros solicitados	Fecha entrega (Día)	
				P	V	E					
1	94794	RIO	COMUNIDAD S DE AGOSTO PARROQUIA SAMBELI		1	2	5	SONIA LUZURIAGA	18/03/15 11:00	PH, ST, DT, SS, OD, Cloruros, Sulfatos, DBO, DBD, Fe, Cr, Pb	6 a 8
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

LABSU
RUC: 172016162301
OFT-15


OBSERVACIONES: # INFORME 100995
Métodos Pesados sub Contratado e Laboratorio ARIMEY.

RADE 11215 Tablas: 4a, 4b, 5, 6, 7a, 7b, 9 y 10; INEN 1106, 2200; TULAS Tablas 1, 2


DATOS DE LA EMPRESA
Nombre y Firma de quien ingreso muestra (s): Sonia Luzuriaga
Medio de contacto: email
MCO401-05 Dirección, email, Telefono: 09940444724 - liliana.luzuriaga@gmail.com

Firma del DT: [Firma]
Responsable de la recepción: MR
Fecha, hora de ingreso al Laboratorio (día/mes/año, hh:mm): 18.03.2015 16:25

Anexo 3. Solicitud de prestación de Servicios del Análisis del Suelo

SOLICITUD DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS (SPS)				Fecha de Solicitud:				VICARIATO APOSTÓLICO DE AGUARICO							
Empresa/CLIA: <u>NA</u>				<u>18/03/2015</u>				 VICARIATO APOSTÓLICO DE AGUARICO Laboratorio de Suelos, Aguas y Plantas Coca, Provincia de Orellana - Ecuador Telefax: (593)06-2881105 laboratorio@labsu.com							
Solicitado por: <u>SETA, SONIA LUZURIAGA</u>				SPS-15: <u>0138</u>											
Dirección: <u>LAGO AERIO</u>				OFT-15: <u>097</u>											
SUELOS															
Nº	Análisis/Parámetro	Unidad	PEE LABSU	Método/Nombre de referencia	Nº	Análisis/Parámetro	Unidad	PEE LABSU	Método/Nombre de referencia	Nº	Análisis/Parámetro	Unidad	PEE LABSU	Método/Nombre de referencia	
Suelos y Sedimentos															
1	Potencial hidrógeno	-	PEE-LABSU-12	EPA 9045 C	19	Mercurio (Co, Fe, Mn, Zn)	mg/Kg	PEE-LABSU-06/77	Boster Tropical Soil Manual	37	HAPs	mg/Kg	PEE-LABSU-05	EPA 846-B10	
2	Conductividad eléctrica	uS/cm	PEE-LABSU-13	EPA 9050 A	20	Recuento de Microorg.	col/g	PEE-LABSU-06/82	Methods in applied soil	38					
3	Humedad	%	PEE-LABSU-08	geométrica	21	Aluminio	mg/Ka	PEE-LABSU-06/34	EPA 3050B, SM 3030 B, 3110	39					
4	Color	-	PEE-LABSU-02	Munsell Soil Card	22	Boro	mg/Ka	PEE-LABSU-06/32	EPA 3050B, SM 3030 B, 3110	40					
5	Densidad Aparente-Parasida	g/cm ³	PEE-LABSU-03	Boster Tropical Soil Manual	23	Cadmio	mg/Ka	PEE-LABSU-06/20	EPA 3050L, SM 3030 B, 3110	41					
6	Tasa de infiltración	cm/h	PEE-LABSU-04	Boster Tropical Soil Manual	24	Cromo	mg/Ka	PEE-LABSU-06/21	EPA 3050B, SM 3030 B, 3110	42					
7	Granulometría (Textura)	%	PEE-LABSU-05	ORSTON	25	Manganeso	mg/Ka	PEE-LABSU-06/28	EPA 3050B, SM 3030 B, 3110	43					
8	Carbono Orgánico total	mg/Ka	PEE-LABSU-06	EPA 9060	26	Níquel	mg/Kg	PEE-LABSU-06/23	EPA 3050B, SM 3030 B, 3110	44					
9	Substancia Orgánica	%	PEE-LABSU-07	geométrica	27	Plomo	mg/Ka	PEE-LABSU-06/24	EPA 3050B, SM 3030 B, 3110	45					
10	Amonio	mg/Ka	PEE-LABSU-08	EPA 3501	28	Vanadio	mg/Ka	PEE-LABSU-06/25	EPA 3050B, SM 3030 B, 3110	46					
11	Nitratos	mg/Ka	PEE-LABSU-09	EPA 3511	29	Zinc	mg/Ka	PEE-LABSU-06/29	EPA 3050B, SM 3030 B, 3110	47					
12	Nitratos - Nitroficación	mg/Ka	PEE-LABSU-70	EPA 3541	30	Hidrocarburos totales (THC)	mg/Ka	PEE-LABSU-06/30	EPA 4131, 3550 C, 8440	48					
13	Nitrógeno total	%	PEE-LABSU-71	IGELDAH, EPA 3512	31	TPH / TCLP	mg/L	PEE-LABSU-79/30	EPA 1311, SM 3030 CF	50					
14	Nitrógeno mineralizable	mg/Ka	PEE-LABSU-72	Boster Tropical Soil Manual	32	Cadmio / TCLP	mg/L	PEE-LABSU-79/06/2	EPA 1311, SM 3030	51					
15	Fósforo disponible - Forfata	mg/Ka	PEE-LABSU-73	Boster Tropical Soil Manual	33	Cromo total / TCLP	mg/L	PEE-LABSU-79/06/2	EPA 1311, SM 3030	52					
16	Sulfatos	mg/Ka	PEE-LABSU-74	EPA 9038	34	Bario / TCLP	mg/L	PEE-LABSU-79/06/2	EPA 1311, SM 3030	53					
17	Acidez Total (H + Al)	cmol/Ka	PEE-LABSU-75	Boster Tropical Soil Manual	35	Bario / TCLP	mg/L	PEE-LABSU-79/06/2	EPA 1311, SM 3030	54					
18	Grafitos Int. (Ca, Mg, K, Na)	mg/Ka	PEE-LABSU-06/76	Boster Tropical Soil Manual	36	HAPs	mg/L	PEE-LABSU-05	EPA 8150, 3550C, 3630C	55					
LIXIVIADOS															
P: Plantas, V: Vidrio, E: Entero, Preservacion: T: Termostato, Q: Químico															
Idem	Código LABSU	Tipo de muestra	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA (Punto específico de la zona de muestro: componente, cocina, baño, etc.)				Tipo de muestro		Responsable toma de muestra	Fecha y hora toma de muestra	Parámetros solicitados	Fecha entrega días			
1	11678	SUELO	COMUNIDAD S DE AGOSTO PARROQUIA JAMBELI				P	V	E	Preserv.	SONIA LUZURIAGA	18/03/15	11:30	N total, Fosforo, H. orgánica, sulfatos, nitratos, nitrógeno total	15
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
OBSERVACIONES: TIENE NUESTRO INFORME 100996															
RADE 11215 Tablas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55															
DATOS DE LA EMPRESA Nombre y Firma de quien ingresa muestra (s): <u>Sonia Luzuriaga</u> Medio de contacto: <u>EMAIL</u> MCD0402-05 Dirección, email, Telefono: <u>0994044721</u> <u>tilia luzuriaga@hotmail.com</u> Fecha, hora de ingreso al Laboratorio (día/mes/año): <u>18.03.2015</u>															
Firma del DT: <u>[Firma]</u> Responsable de la recepción: <u>M.K.</u> N: (num): <u>18.03.2015</u> <u>16.25</u>															

Anexo 4. Resultados de los análisis del Suelo

 <p>LABSU Laboratorio de Suelos, Aguas y Plantas</p>	VICARIATO APOSTOLICO DE AGUARICO Fray P. de Villarquemado S/N y Av. Labaka E-mail: laboratorio@labsu.com Coca, Provincia de Orellana - Ecuador Telefax: (593)06- 2881105		Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE con acreditación N° OAE LE 2C 07-003
	INFORME DE ENSAYO N°: 100 996		
SPS: 15 - 0 138	Análisis de Suelos		

Coca, 07 de abril de 2015

Srta. Sonia Luzuriaga.

Dirección: Lago Agrio.

1.- Datos generales:

Recogidas por Srta. Sonia Luzuriaga.
 Fecha hora de toma de muestra 2 015 03 18 11:30.
 Fecha hora ingreso al Laboratorio 2 015 03 18 16:25.
 Fecha del análisis 2 015 03 18 a 2 015 04 07.
 Condiciones Ambientales de Análisis.. T. Máx: 27,5°C T. Mín: 21,0°C
 Código de LabSu Identificación de la muestra.
 s 11 678 Muestra de Suelo Comunal 5 de Agosto Parroquia Jambeli.

2.- Resultados / Parámetros y métodos / referencias:

Ítem	Parámetros	Unidad	s 11 678	PBE-LABSU	Método / Norma / Referencia
1	Potencial hidrógeno	~	5,57	PEE-LABSU-12	EPA 9040C
2	*Arena	%	17	PEE-LABSU-65	ORRSTON
3	*Limo	%	0	PEE-LABSU-65	ORRSTON
4	*Arcilla	%	83	PEE-LABSU-65	ORRSTON
5	*Tipo de suelo	~	ac	PEE-LABSU-65	ORRSTON
6	*Materia orgánica	%	0,86	PEE-LABSU-67	GRAVIMETRICO
7	*Nitrógeno total	%	0,04	PEE-LABSU-71	KJELDAHL, EPA 351.2
8	*Fósforo	mg/Kg	1,24	PEE-LABSU-73	Booker Tropical Soil Manual
9	*Calcio	mg/Kg	344,77	PEE-LABSU-06/76	Booker Tropical Soil Manual
10	*Potasio	mg/Kg	280,00	PEE-LABSU-06/76	Booker Tropical Soil Manual
11	*Magnesio	mg/Kg	15,34	PEE-LABSU-06/76	Booker Tropical Soil Manual
12	*Sodio	mg/Kg	28,63	PEE-LABSU-06/76	Booker Tropical Soil Manual

ac = arcilla.

3.- Responsables del Informe:


 Autorización: Ldo. Joan Araúz Calderius
 DIRECTOR TÉCNICO






 Téc. Andrés Solís Plaza
 RESPONSABLE CALIDAD

Notas: El informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.
 Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio.
 Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE

MC2201-04

Página 1 de 1

Anexo 5. Resultados de los análisis del agua

 <p>LABSU Laboratorio de Suelos, Aguas y Plantas</p>	VICARIATO APOSTOLICO DE AGUARICO Fray P. de Villarquemado S/N y Av. Labaka E-mail: laboratorio@labsu.com Coca, Provincia de Orellana - Ecuador Telefax: (593)06- 2881105		 <p>OAE LABORATORIO DE ENSAYOS N° OAE LE 2C 07-003</p>
	INFORME DE ENSAYO N°: 100 995		
SPS: 15 - 1 459	Análisis de agua		

Coca, 01 de abril de 2015

Srta. Sonia Luzuriaga.

Dirección: Lago Agrio.

1.- Datos generales:


Recogidas por: Srta. Sonia Luzuriaga.
 Fecha hora de toma de muestra: 2 015 03 18 11:00.
 Fecha hora ingreso al Laboratorio: 2 015 03 18 16:25.
 Fecha del análisis: 2 015 03 18 a 2 015 03 31.
 Condiciones Ambientales de Análisis: T. Máx: 27,5°C T. Mín: 21,0°C
 Código de LabSu: Identificación de la muestra.
 a 94 794 Muestra de Agua río Comunidad 5 de Agosto Parroquia Jambeli.

2.- Parámetros y métodos / Referencias:

Ítem	Parámetros	Unidad	a 94 794	PEE-LABSU	Métodos / Norma Referencia	Incertidumbre (K = 2)
1	Potencial hidrógeno	~	7,45	PEE-LABSU-02	SM 4500-H+ B	± 0,05
2	Sólidos totales disueltos	mg/L	18,80	PEE-LABSU-50	SM 2510 B	± 8%
3	Sólidos totales	mg/L	51,94	PEE-LABSU-49	SM 2540 B	± 10%
4	*Sólidos totales suspendidos	mg/L	15	PEE-LABSU-56	SM 2540 D	~
5	*Oxígeno disuelto	mg/L	4,0	PEE-LABSU-35	SM 4500 O B	~
6	Demanda química de oxígeno	mg/L	21,33	PEE-LABSU-89	HACH 8000	± 17%
7	*Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L	< 4,00	PEE-LABSU-09	SM 5210 B	~
8	Cloruros	mg/L	< 5,00	PEE-LABSU-37	SM 4500-Cl- B	± 10%
9	Sulfatos	mg/L	< 10,00	PEE-LABSU-42	SM 4500-SO4= B	± 17%
10	©Hierro total	mg/L	0,228	PEE-ANNCY-74	APHA 3120 B	± 15%
11	Coliformes fecales	Col/100 mL	~ 2	PEE-LABSU-43	SM 9222 D	± 20%

2.1.- Comentario: © Resultado proporcionado por el Laboratorio ANNCY acreditado por el OAE LE 2C 05-002.

3.- Responsables del Informe:

Autorización: 
Ing. Homero Vela W.
 DIRECTOR TÉCNICO




Téc. Andes Solis Plaza.
 RESPONSABLE CALIDAD

Notas: El informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.
 Prohibida la reproducción total o parcial; por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio.
 Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE

MC2201-04

Página 1 de 1

Anexo 6. Resultados de la Parcela 1

No.	REGISTRO DE ARBOLES INVENTARIADOS (DAP >= 10 cm.)							
	Nombre			DAP	Hc.	Ht.	AB	Vol
	Común	Científico	Familia	Cm	m	m	m2	m3
1	Fosforo	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	ARALIACEAE	45	10	25	0,16	2,78
2	Guarumo	<i>Cecropiaceae spp</i>	CECROPIACEAE	31	8	20	0,08	1,07
3	Guabo	<i>Inga spp.</i>	FABACEAE	40	5	18	0,13	1,58
4	Fosforo	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	ARALIACEAE	55	15	25	0,24	4,16
5	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	16	5	6	0,02	0,08
6	Fosforo	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	ARALIACEAE	29	10	20	0,07	0,94
7	Colca	<i>Miconia spp.</i>	MELASTOMATAACEAE	16	2,4	8	0,02	0,11
8	Chontillo	<i>Andira spp.</i>	FABACEAE	24	5	10	0,05	0,32
9	Guarumo	<i>Cecropiaceae spp.</i>	CECROPIACEAE	34	10	25	0,09	1,59
10	Guarumo	<i>Cecropiaceae spp.</i>	CECROPIACEAE	26	6	15	0,05	0,56
11	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	13	7	18	0,01	0,16
12	Chontillo	<i>Andira spp.</i>	FABACEAE	33	12	18	0,09	1,11
13	Poroton	<i>Dussia lehamnii</i> (Harms)	FABACEAE	18	5	15	0,02	0,25
14	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	40	8	20	0,13	1,76
15	Moral	<i>Clarisia racemosa</i> (Ruiz López, Hipólito)	MORACEAE	29	10	15	0,07	0,71
16	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	14	2,4	12	0,01	0,12
17	Mecha	<i>Chimarrhis latifolia</i> (Standley, Paul Carpenter)	RUBIACEAE	30	2,4	10	0,07	0,49
18	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	10	5	8	0,01	0,05
19	Lechero	<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE	13	3	10	0,01	0,10
20	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	10	3	8	0,01	0,04
21	Jigua	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	14	2,4	8	0,02	0,09
22	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	34	5	15	0,09	0,95
23	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	15	5	12	0,02	0,15
24	Matapalo	<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE	16	5	12	0,02	0,17
25	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	20	5	8	0,03	0,17
26	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	19	5	10	0,03	0,20
27	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	19	3	8	0,03	0,16

Continua...

...continuación

28	Roble	<i>Terminalia amazonia</i> (Exell, Arthur Wallis Wallis)	COMBREATECEAE	14	5	12	0,02	0,14
29	Guarumo	<i>Cecropiaceae spp.</i>	CECROPIACEAE	26	5	12	0,05	0,45
	Total						1,65	20,46

Fuente: (Museo Euatoriano de Ciencias Naturales, 2015), (MAE, 2009).

Elaborado por : La autora.

Anexo 7. Resultados de la Parcela 2

REGISTRO DE ARBOLES INVENTARIADOS (DAP >= 10 cm.)								
No.	Nombre		Familia	DAP	Hc.	Ht.	AB	Vol
	Común	Científico		cm	m	m	m2	m3
1	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	16	2,4	8	0,02	0,11
2	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	18	5	10	0,03	0,19
3	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	12	3	8	0,01	0,07
4	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	22	10	18	0,04	0,48
5	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	13	3	12	0,01	0,11
6	Sangre de gallina	<i>Otoba spp.</i>	MYRISTICACEAE	36	8	20	0,10	1,42
7	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	25	5	12	0,05	0,43
8	Lechero	<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE	11	4	10	0,01	0,06
9	Guabo	<i>Inga spp.</i>	FABACEAE	17	8	18	0,02	0,29
10	Sabroso	<i>Licania glauca</i> (Cuatrecasas, José)	CHRYSOBALANACEAE	11	3	8	0,01	0,06
11	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	13	5	12	0,01	0,12
12	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	15	5	8	0,02	0,09
13	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	16	4	10	0,02	0,14
14	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	11	3	8	0,01	0,05
15	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	21	8	12	0,03	0,28
16	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	17	5	12	0,02	0,19
17	Guarumo	<i>Cecopria</i> (Loefl.)	CECROPIACEAE	40	15	20	0,13	1,76
18	Chontillo	<i>Andira spp.</i>	FABACEAE	19	8	15	0,03	0,29
19	Sapote	<i>Steculia spp.</i>	STERCULIACEAE	14	4	12	0,02	0,13

Continua...

...continuación

20	Sangre de gallina	<i>Otoba spp.</i>	MYRISTICACEAE	24	10	20	0,04	0,63
21	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	24	10	15	0,04	0,46
22	Fosforo	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	ARALIACEAE	40	15	20	0,12	1,74
23	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	17	5	10	0,02	0,16
24	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	13	5	10	0,01	0,10
25	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	12	3	10	0,01	0,08
26	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	16	5	10	0,02	0,14
27	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	12	3	10	0,01	0,08
28	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	12	3	10	0,01	0,08
29	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	8	5	12	0,00	0,04
30	Sangre de gallina	<i>Otoba spp.</i>	MYRISTICACEAE	24	10	18	0,04	0,56
31	Peine de mono	<i>Apeiba spp.</i>	MALVACEAE	23	5	12	0,04	0,35
32	Sangre de gallina	<i>Otoba spp.</i>	MYRISTICACEAE	22	10	15	0,04	0,39
33	Sangre de gallina	<i>Otoba spp.</i>	MYRISTICACEAE	14	5	12	0,01	0,12
34	Guarango	<i>Acacia glomerosa</i> (Benth.)	FABACEAE	56	18	20	0,25	3,45
35	Sande	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken ex J. Presl	MORACEAE	40	12	22	0,13	1,94
36	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	23	5	15	0,04	0,42
37	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	12	3	8	0,01	0,06
38	Piton	<i>Grias neuberthii</i> (J.F. Macbr.)	LECYTHIDACEAE	18	5	15	0,02	0,26
39	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	30	8	12	0,07	0,59
40	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	20	4	12	0,03	0,26
41	Sapote	<i>Steculia spp.</i>	STERCULIACEAE	15	4	12	0,02	0,14
42	Poroton	<i>Dussia tessmannii</i> (Harms)	FABACEAE	18	5	15	0,03	0,27
43	Canelo	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	11	5	10	0,01	0,07
44	Tachuelo	<i>Zanthoxylum spp.</i>	RUTACEAE	12	8	15	0,01	0,13
45	Tamburo	<i>Vochysia spp.</i>	VOCHYSIACEAE	40	5	15	0,13	1,32
46	Pachaco	<i>Schizolobium parahybum</i>	CAESALPINACEAE	23	8	18	0,04	0,52
47	Sangre de gallina	<i>Otoba spp.</i>	MYRISTICACEAE	14	3	12	0,02	0,13
48	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	14	5	10	0,02	0,11
49	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	13	5	10	0,01	0,09
50	Guarumo	Cecropiaceae spp	CECROPIACEAE	13	10	22	0,01	0,22

Continua...

...continuación

51	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	15	5	10	0,02	0,12
52	Guabo	<i>Inga spp.</i>	FABACEAE	34	5	20	0,09	1,27
53	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	34	8	12	0,09	0,76
54	Loteria	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A. DC.) Warb.	MYRISTICACEAE	46	12	10	0,17	1,16
55	Lentejo	<i>Shefflera spp.</i>	ARALIACEAE	11	4	12	0,01	0,08
Total							2,23	24,57

Fuente: (Museo Euatoriano de Ciencias Naturales, 2015), (MAE, 2009)

Elaborado por: la Autora

Anexo 8. Resultados de la Parcela 3

REGISTRO DE ARBOLES INVENTARIADOS (DAP >= 10 cm.)								
Nº	Nombre			DAP	Hc	Ht	AB	Vol
	Común	Científico	Familia	Cm	m	m	M2	M3
1	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	10	10	25	0,01	0,14
2	Sapotillo	<i>Matisia cordata</i> (Bonpl.)	BOMBACACEAE	14	5	15	0,01	0,15
3	Matapalo	<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE	40	10	18	0,13	1,58
4	Colorado	<i>Guarea spp.</i>	MELIACEAE	54	12	20	0,23	3,21
5	Guabilla	<i>Inga spp.</i>	FABACEAE	28	10	15	0,06	0,66
6	Anona	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	ANNONACEAE	21	10	18	0,03	0,44
7	Moral	<i>Clarisia racemosa</i> (Ruiz & Pav.)	MORACEAE	31	8	20	0,07	1,03
8	Poroton	<i>Dussia tessmannii</i> (Harms)	FABACEAE	16	5	12	0,02	0,17
9	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	12	4	12	0,01	0,10
10	Poroton	<i>Dussia tessmannii</i> (Harms)	FABACEAE	20	8	18	0,03	0,40
11	Caimitillo	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	SAPOTACEAE	15	5	12	0,02	0,15
12	Poroton	<i>Dussia tessmannii</i> (Harms)	FABACEAE	15	5	15	0,02	0,19
13	Sapote	<i>Steculia spp.</i>	STERCULIACEAE	13	5	10	0,01	0,09
14	Anona	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	ANNONACEAE	20	10	15	0,03	0,33

Continúa...

...continuación

15	Sabroso	<i>Licania</i> (Aubl.)	CHRYSOBALANACEAE	13	10	20	0,01	0,18
16	Matapalo	<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE	23	5	13	0,04	0,39
17	Anona	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	ANNONACEAE	18	5	12	0,02	0,20
18	Anona	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	ANNONACEAE	18	5	12	0,02	0,20
19	Copal	<i>Trattinickia glaziovii</i> (Swart)	BURSERACEAE	18	5	10	0,03	0,19
20	Lechero	<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE	12	10	20	0,01	0,15
21	Caimitillo	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	SAPOTACEAE	40	10	20	0,13	1,76
22	Lechero	<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE	14	5	12	0,02	0,14
23	Coco	<i>Virola spp.</i>	MYRISTICACEAE	20	5	20	0,03	0,44
24	Lechero	<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE	15	3	8	0,02	0,09
25	Caucho	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE	25	10	12	0,05	0,41
26	Anona	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	ANNONACEAE	14	8	12	0,02	0,14
27	Peine de mono	<i>Apeiba spp.</i>	MORACEAE	40	10	20	0,12	1,74
28	Chontillo	<i>Andira spp.</i>	FABACEAE	22	6	15	0,04	0,39
29	Sapote	<i>Steculia spp.</i>	STERCULIACEAE	40	8	18	0,13	1,58
30	Copal	<i>Trattinickia glaziovii</i> (Swart)	BURSERACEAE	22	5	8	0,04	0,21
	Total						1,41	16,85

Fuente: (Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, 2015), (MAE, 2009)

Elaborado por: la autora

Anexo 9. Temperaturas Mensuales del año, 2015

DIA	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1	28,5	20,6	27,0	19,4	29,0	20,2	27,5	21,0	27,0	20,0	27,5	20,0	28,5	19,6	28,5	19,2
2	29,5	19,4	25,5	19,6	29,0	20,0	24,0	20,4	30,5	17,4	31,5	20,2	28,0	20,0	26,5	19,6
3	29,5	19,6	26,0	20,0	24,5	20,6	27,0	20,6	32,0	18,4	29,5	20,4	28,5	17,6	31,0	19,0
4	26,0	20,0	26,0	19,6	29,0	20,4	30,5	20,0	31,5	19,4	27,5	20,2	26,5	19,4	30,0	20,2
5	27,5	19,0	31,0	19,4	30,5	19,4	31,5	20,4	27,5	20,4	25,5	19,6	24,0	19,0	23,5	20,0
6	29,5	19,2	27,5	20,0	27,0	20,6	27,5	20,0	27,0	19,6	28,5	18,0	27,0	18,0	31,0	17,6
7	27,0	19,4	31,5	19,0	23,5	20,4	28,5	20,2	28,0	19,0	29,5	19,0	29,0	20,0	27,5	19,0
8	27,0	19,2	30,5	21,2	26,0	20,0	24,5	20,0	27,0	20,4	26,0	20,0	28,1	19,4	28,5	20,4
9	23,5	20,0	30,0	20,4	23,5	19,0	28,5	19,6	26,0	18,0	29,0	19,0	27,0	18,2	32,5	20,3
10	29,0	19,2	29,5	20,0	23,5	20,0	26,0	19,4	29,5	20,0	27,0	20,0	27,5	18,6	30,5	19,6
11	24,5	20,0	29,5	20,6	29,5	20,4	28,5	20,4	28,0	20,4	28,0	20,2	26,5	18,3	30,1	20,3
12	28,5	19,8	29,0	20,8	29,0	20,6	29,5	20,0	29,0	20,2	28,1	20,4	27,1	20,1	27,1	19,4
13	30,5	20,0	30,0	20,2	27,5	20,6	30,0	20,4	24,5	20,4	28,1	20,3	30,1	18,1	30,1	20,3
14	26,0	19,4	24,5	20,0	29,0	20,4	26,0	21,2	23,5	20,2	31,0	18,1	25,2	19,4	24,1	20,3
15	30,0	18,4	25,5	20,2	29,0	20,0	30,5	17,4	25,0	19,0	30,5	20,2	26,1	19,4	28,3	20,2
16	31,0	21,0	30,0	20,0	28,5	20,4	30,5	20,2	27,5	20,2	28,2	20,4	30,1	19,3	23,1	19,2
17	31,5	19,4	31,5	20,6	30,5	19,0	29,5	20,4	29,5	20,0	27,1	20,2	30,2	18,2	28,1	20,3
18	26,5	20,0	31,5	20,4	29,0	20,6	29,0	20,6	24,0	19,4	28,1	20,2	27,5	19,3	32,1	16,5
19	27,0	20,6	31,5	22,2	29,5	20,4	25,0	20,2	30,5	18,6	0,0	0,0	28,1	20,4	31,0	20,3
20	25,5	20,4	31,0	19,6	25,5	20,6	29,5	19,0	27,5	19,0	0,0	0,0	28,2	20,1	29,1	20,4
21	27,5	19,6	28,0	19,0	30,5	19,2	26,5	20,0	30,5	19,4	0,0	0,0	28,1	20,2	31,0	20,2
22	27,0	19,4	29,0	20,2	27,5	19,4	30,0	19,4	30,5	19,6	0,0	0,0	22,1	18,2	31,5	19,4
23	27,5	20,0	29,5	20,0	30,0	19,0	29,5	20,4	28,5	20,6	0,0	0,0	25,1	19,2	29,0	19,0
24	28,0	19,2	27,5	20,2	31,0	20,0	27,0	20,6	32,0	20,2	0,0	0,0	29,0	22,2	30,5	19,4

Continua...

...continuación

25	28,5	20,4	28,5	18,4	30,5	20,2	25,0	20,4	25,1	19,0	0,0	0,0	24,5	19,0	29,0	20,6
26	27,5	20,2	27,0	20,6	30,0	19,0	29,0	20,2	25,5	18,2	0,0	0,0	30,0	18,6	32,5	19,4
27	29,5	19,0	25,0	20,2	32,5	18,4	29,5	20,6	30,5	18,2	0,0	0,0	23,5	19,6	30,5	19,0
28	25,5	20,4	30,0	20,0	26,5	20,0	28,5	21,0	30,5	20,2	0,0	0,0	24,5	19,6	25,5	18,2
29	26,0	19,6			29,0	20,2	27,0	20,6	29,0	19,2	0,0	0,0	24,5	19,4	29,5	18,6
30	28,5	19,0			30,0	21,0	29,5	20,0	27,5	19,0	0,0	0,0	24,5	19,2	31,0	19,6
31	25,5	19,0			29,0	19,6			27,0	20,4	0,0	0,0	27,5	19,0	27,5	19,6
Total	859,0	610,4	803,0	561,8	879,0	619,6	845,0	604,6	871,6	604,0	510,6	356,4	836,5	596,6	900,1	605,1
Medio	27,7	19,7	25,9	18,1	28,4	20,0	27,3	19,5	28,1	19,5	16,5	11,5	27,0	19,2	29,0	19,5
Promedio	23,7		22,0		24,2		23,4		23,8		28,36		23,1		24,3	

Fuente: (Estación Meteorologica Lumbaqui, 2015)

Anexo 10. Precipitaciones Mensuales del año 2015

DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
1	1,0	21,4	18,6	5,3	14,0	18,6	0,0	0,0
2	5,1	1,8	1,3	13,4	0,0	13,4	38,0	3,0
3	0,0	0,3	23,9	0,0	0,0	23,9	0,0	0,0
4	24,7	13,4	0,0	0,0	0,5	0,5	0,9	12,8
5	0,0	6,0	0,0	0,2	37,8	37,8	10,2	16,7
6	0,0	3,2	10,8	50,2	40,7	50,2	12,0	0,0
7	0,0	0,2	19,6	5,0	0,0	19,6	7,5	0,5
8	0,0	9,6	1,6	4,8	25,5	25,5	11,8	1,0
9	2,3	126,9	35,3	1,1	0,3	35,3	3,8	2,2
10	0,7	5,4	3,0	4,3	9,0	9,0	58,7	0,0
11	4,5	2,8	1,0	0,0	14,2	14,2	7,7	0,5
12	4,9	0,8	1,3	98,5	1,3	98,5	25,5	5,2
13	0,8	4,9	11,6	19,9	62,5	62,5	0,0	0,0
14	0,0	6,2	4,0	24,5	44,9	44,9	1,6	55,4
15	0,0	20,9	7,5	0,0	0,3	7,5	9,4	1,4
16	31,5	0,0	0,8	13,4	10,2	13,4	0,2	0,0
17	1,9	0,0	0,0	3,2	16,0	16,0	0,0	9,0
18	24,6	0,0	81,8	32,5	16,0	81,8	20,4	0,0
19	3,0	0,0	0,2	51,6	0,0	51,6	1,3	0,2
20	8,7	10,7	118,9	0,0	5,0	118,9	10,7	0,5
21	4,4	24,2	0,4	71,3	0,0	71,3	1,6	0,0
22	79,5	4,0	5,3	60,5	7,4	60,5	64,3	10,6
23	0,5	0,3	2,0	1,0	2,3	2,3	3,9	17,1
24	18,2	70,0	0,2	5,2	0,0	5,2	0,0	0,0
25	0,0	0,0	6,7	27,7	4,4	27,7	23,9	0,6

Continua....

...continuación

26	8,9	0,2	0,0	0,0	52,0	52,0	0,0	0,0
27	29,8	35,4	4,6	6,5	0,0	6,5	18,9	0,0
28	9,9	0,4	18,5	2,3	33,5	33,5	2,1	103,6
29	21,8		90,5	1,2	1,3	90,5	22,6	0,0
30	0,3		4,5	0,8	2,2	4,5	30,3	0,0
31	11,9		0,0		1,1		3,5	6,9
TOTAL	298,9	369,0	473,9	504,4	402,4	1097,1	390,8	247,2

Fuente: (Estación Meteorologica Lumbaqui, 2015)

Anexo 11. Humedad Mensual del año 2015.

DIA	ENERO	FEBRRO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
1	87,9	94,1	87,5	88,2	92,6	101,4	87,2	92,2
2	100,0	89,6	88,6	91,8	89,0	71,7	94,5	92,2
3	86,5	91,5	91,1	89,7	90,2	114,0	90,8	90,9
4	90,6	93,3	89,7	88,7	90,8	92,3	87,4	87,9
5	89,9	90,8	89,7	88,7	92,2	95,1	55,3	95,6
6	92,3	95,3	93,4	91,1	95,6	95,2	92,6	90,1
7	86,3	87,3	92,5	91,1	91,5	121,8	87,9	87,2
8	87,8	87,6	89,2	96,0	85,6	140,3	93,6	92,6
9	92,5	87,5	97,2	93,0	94,5	102,0	91,5	87,2
10	93,0	88,2	95,2	22,2	89,0	2,8	91,8	105,9
11	95,6	88,6	89,0	86,5	93,0	68,6	97,8	84,3
12	89,2	84,8	90,8	91,9	84,5	111,6	100,2	89,2
13	87,6	106,3	89,6	89,4	93,3	107,6	111,3	80,6
14	92,2	91,0	89,4	89,9	92,9	91,0	87,0	106,3
15	93,0	91,8	91,5	91,6	91,0	94,1	100,2	89,0
16	84,1	88,0	92,6	97,6	86,0	174,4	90,6	89,7
17	86,2	90,2	103,7	90,4	88,3	119,0	115,1	93,2
18	93,0	88,4	93,7	89,0	91,4	84,9	91,1	92,1
19	91,5	83,0	90,5	91,8	89,7	0	93,8	88,4
20	89,3	108,4	93,7	92,3	84,3	0	68,6	87,5
21	90,4	91,5	88,3	93,3	94,4	0	82,4	85,5
22	93,0	90,8	90,4	89,7	77,8	0	102,9	88,7
23	93,7	84,5	88,5	85,8	87,9	0	88,3	89,0
24	90,8	94,5	85,5	87,1	89,1	0	89,1	88,3

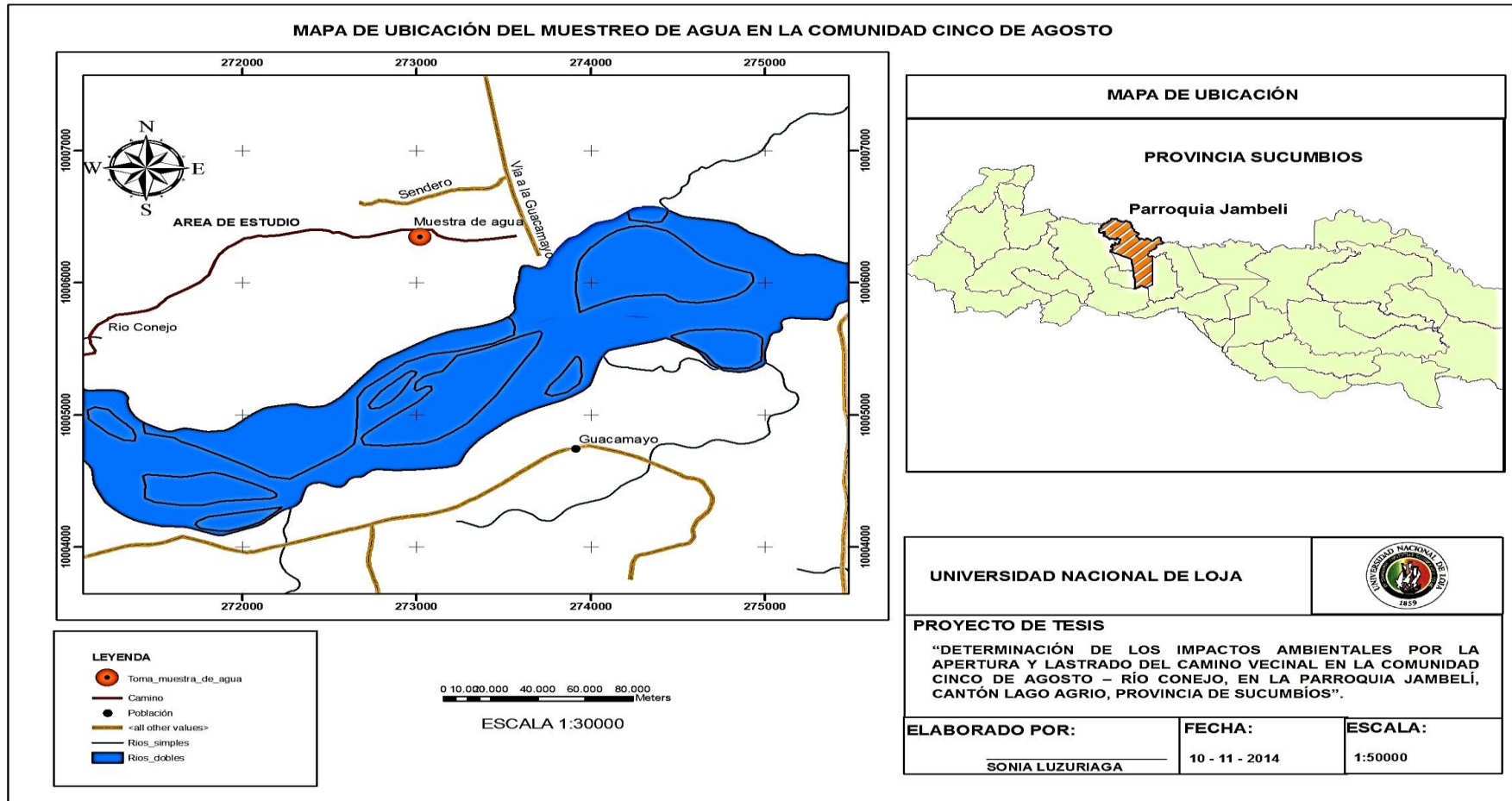
Continua...

...continuación

25	19,7	94,5	91,1	93,7	83,5	0	89,9	87,2
26	87,8	92,2	88,0	90,1	109,2	0	88,3	86,3
27	93,0	94,8	91,2	91,5	92,3	0	92,9	89,0
28	90,0	89,0	94,9	85,8	96,2	0	90,6	91,0
29	91,0		90,0	89,9	91,2	0	95,2	91,5
30	91,5		87,9	92,3	94,9	0	93,7	86,9
31	93,7		92,2		90,8	0	92,2	93,4
TOTAL	2743,1	2557,5	2826,9	2650,3	2812,9	1787,9	2833,8	2799,1
PROMEDIO	88,5	82,5	91,2	85,5	90,7	99,32	91,4	90,3

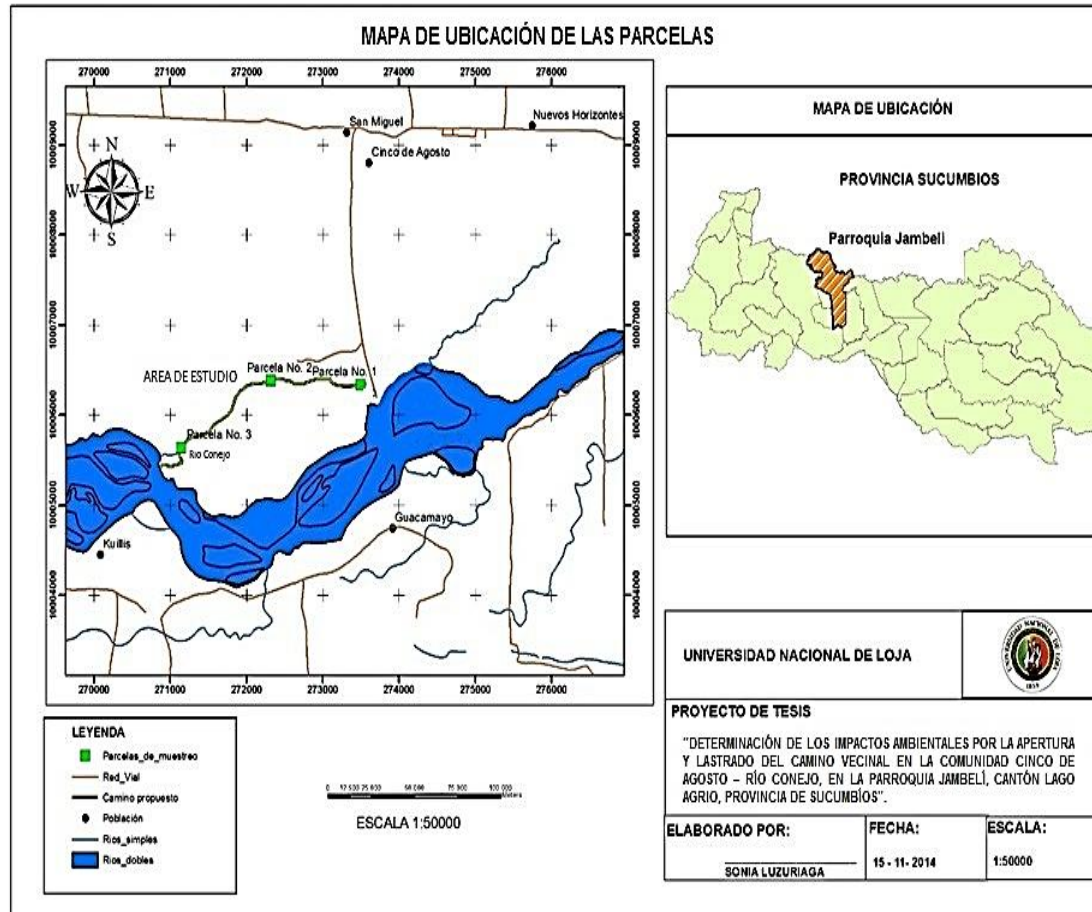
Fuente: (Estación Meteorologica Lumbaqui, 2015)

Anexo 12. Mapa de ubicación del muestreo de agua



Elaborado por: La Autora

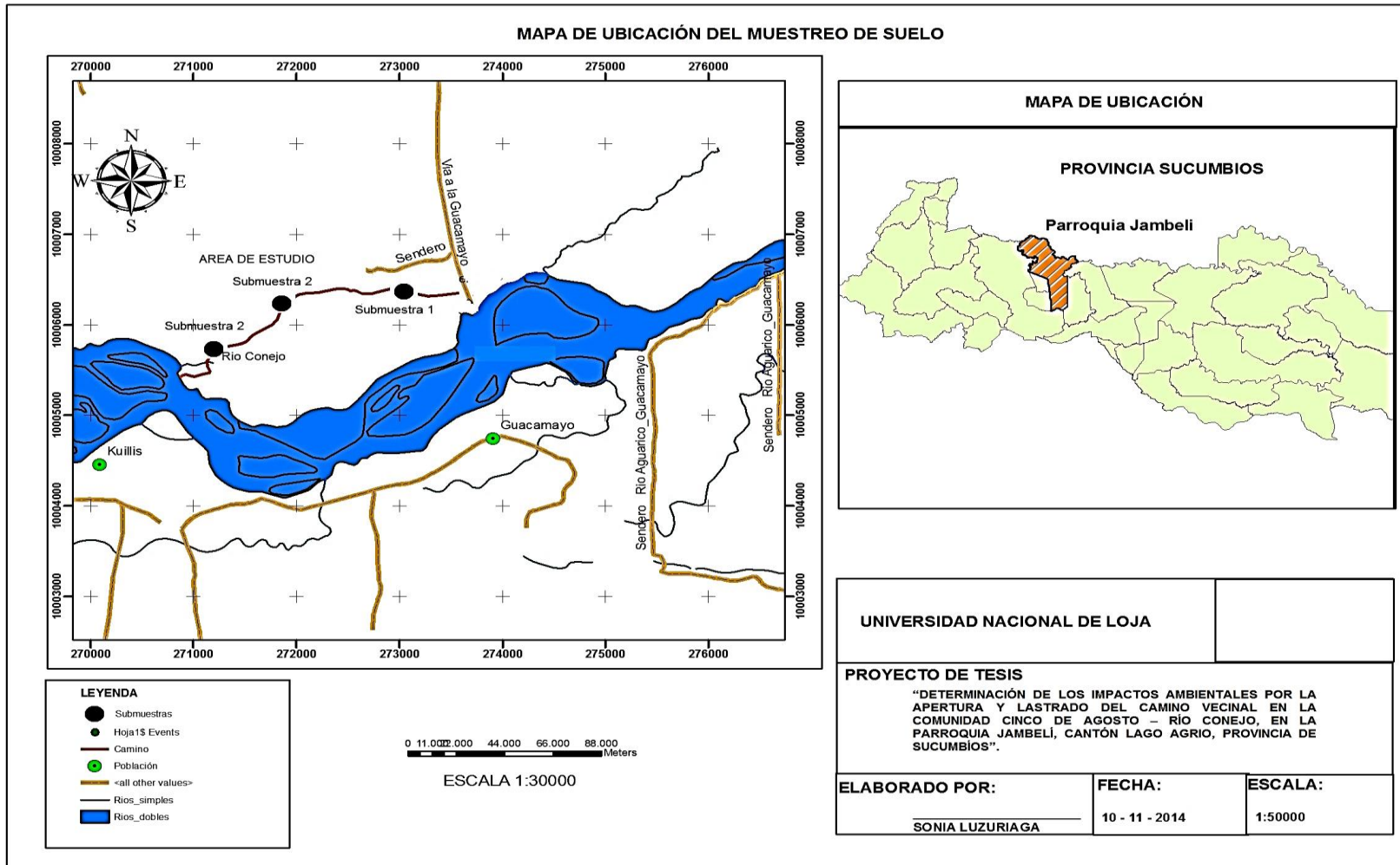
Anexo 13. Mapa de ubicación de las parcelas



Coordenadas Geográficas			
Parcela 1			
Nº	X	Y	Altitud
1	273479,576	10006328,148	354 msnm
2	273522,012	10006353,412	361 msnm
3	273530,445	10006355,802	377 msnm
4	273471,040	10006345,497	345 msnm
Parcela 2			
P.	X	Y	Altitud
1	272285,794	10006380,951	345 msnm
2	272327,877	10006406,976	375 msnm
3	272344,329	10006383,992	361 msnm
4	272301,646	10006358,585	356 msnm
Parcela 3			
P.	X	Y	Altitud
1	271166,670	10005654,671	371 msnm
2	271150,210	10005673,012	374 msnm
3	271121,572	10005639,127	346 msnm
4	271137,899	10005619,890	354 msnm

Elaborado por: La Autora

Anexo 14. Mapa de ubicación del muestreo de suelo



Elaborado por : La Autora

Anexo 15. Fotografías

Foto 5.



Recolección de datos Climáticos de la Estación Meteorológica Lumbaqui

Foto 6.



Encuesta

Foto 7.



Toma de la Muestra de Agua

Foto 8.



Toma de la muestra de Suelo

Foto 9.



Vegetación existente en la Comunidad Cinco de Agosto.

Foto 10.



Insecto palo avistado en la Comunidad Cinco de Agosto.