

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL
MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO DE LA VÍA JUNCAL-
PIMAMPIRO

Tesis previa a la obtención del título de
Ingeniera en Recursos Naturales Renovables

AUTORA: Báez Erazo Andrea Alexandra

DIRECTOR: Dr. Nelson Gallo

Ibarra-Ecuador

2013

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

Tesis revisada por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación como
Requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

APROBADA:



Dr. Nelson Gallo

Director



Biólogo Galo Pabón

Biometrista

Ibarra – Ecuador

2013



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401321260		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Báez Erazo Andrea Alexandra		
DIRECCIÓN	Juana Atabalipa 15-03 y Hernán González de Saa		
EMAIL:	andrea.baez.erazo@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	2651-677	TELÉFONO MÓVIL:	0979983977
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO DE LA VÍA JUNCAL-PIMAMPIRO		
AUTORA:	Báez Erazo Andrea Alexandra		
FECHA:	29 de julio del 2013		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	Pregrado		
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniería en Recursos Naturales Renovables		
DIRECTOR:	Dr. Nelson Gallo		

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, BÁEZ ERAZO ANDREA ALEXANDRA, con cédula de ciudadanía Nro. 0401321260; en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con Ley de Educación Superior Artículo 143.

2. CONSTANCIAS

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 30 de Julio 2013

LA AUTORA:

ACEPTACIÓN:


Andrea Alexandra Báez Erazo

0401321260


Ing. Betty Chávez

JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución del Honorable Consejo Universitario



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, **BÁEZ ERAZO ANDREA ALEXANDRA**, con cédula de ciudadanía Nro. 0401321260; manifiesto la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autora de la obra o trabajo de grado denominada **“EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO DE LA VÍA JUNCAL-PIMAMPIRO”** que ha sido desarrollada para optar por el título de Ingeniera en Recursos Naturales Renovables en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Andrea Alexandra Báez Erazo

0401321260

Ibarra, 30 de julio del 2013.

FORMATO DEL REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA-UTN

Fecha: 30 de Julio 2013

BÁEZ ERAZO ANDREA ALEXANDRA. “EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO DE LA VÍA JUNCAL-PIMAMPIRO” / TRABAJO DE GRADO. Ingeniera en Recursos Naturales Renovables. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ibarra. EC. Junio 2013. 224 p. anex., diagr.

DIRECTOR: *Gallo Velasco, Nelson.*

En el presente estudio se ejecutó con efecto de la evaluación de impactos ambientales del mejoramiento de la vía Juncal-Pimampiro, cantones: Ibarra y Pimampiro, provincia de Imbabura, para visualizar, minimizar y mitigar los impactos que se generan en el mejoramiento del tramo vial y así poder establecer los impactos positivos y negativos que genera el desarrollo de la **vía, a los pueblos que se involucran directamente en el recorrido, con un** manejo sustentable de los recursos naturales y con armonía entre el hombre y la naturaleza.

Fecha: 30 de Julio del 2013.



Andrea Alexandra Báez Erazo

f) Autora



Dr. Nelson Gallo

f) Director

PRESENTACIÓN

El presente trabajo se realizó con la contribución del Gobierno Provincial de Imbabura, mediante la Sub-Dirección de Gestión Ambiental e IMBAVIAL, en los cantones de Ibarra y Pimampiro, en las parroquias de Ambuquí y Pimampiro, de la provincia de Imbabura con el fin de realizar la evaluación de impactos ambientales y a su vez la mitigación de estos mediante el Plan de Manejo Ambiental.

Este documento y sus resultados son responsabilidad y propiedad de la autora.

Andrea Alexandra Báez Erazo

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme tendido su mano para guiarme por el camino correcto hacia la culminación de mis objetivos, por darme salud, bondad y amor.

A mi madre Piedad.

Por todo su apoyo incondicional a lo largo de mi vida, por sus consejos, sus valores, por su motivación constante, por creer en mí y más que nada por ser una mujer ejemplar y llena de bondad “Gracias Mamá”.

A mi padre Segundo.

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor. “Gracias Papá”

A mi hija Karol.

Ángel de mi vida te doy gracias por haber llegado a bendecir mi vida, tú serás siempre mi mayor motivación para nunca rendirme, gracias hijita por tu dulzura y tu amor incondicional, este triunfo es por ti y para ti, “Te amo con todo mi corazón”. Sin duda serás mi referencia para el presente y para el futuro.

A mis Familiares.

A Evelin y Bladimir Báez por soportar tantos malos ratos, por estar junto a mí en momentos que más necesite de Uds. “Los quiero hermanitos”; a mis Abuelitos Dolores Armas y Daniel Erazo por siempre orar por mí; a mi tía Fanny Erazo por estar incondicionalmente a mi lado; a Oswaldo Pozo por enseñarme a “conquistar mi mundo” y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

¡Gracias a ustedes!

AGRADECIMIENTOS

Al Gobierno Provincial de Imbabura por las facilidades y el apoyo técnico, para la realización de mi tesis. A la Msc. Dora Cuamacas y en especial a la Msc. Karen Terán técnicas de la Subdirección de Gestión Ambiental, por su apoyo.

A todos los profesores de la Universidad Técnica del Norte de la carrera de Recursos Naturales Renovables, en especial al Dr. Nelson Gallo director de tesis y al Ing. Oscar Rosales, por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales.

A mis amigos quienes nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional: María Mera, Zayana López, Carla Jácome, Víctor Obando, Santiago Valdivieso y Santiago Erazo, por saber que siempre puede contar con su apoyo y por la lucha de una convicción...

“Amar y respetar a la Pachamama”

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1.INTRODUCCIÓN	1
1.1.OBJETIVOS	3
1.1.1.Objetivo General	3
1.1.2.Objetivos Específicos.....	3
1.2.PREGUNTAS DIRECTRICES	4

CAPÍTULO II

2.REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
2.1.HISTORIA DE LAS CARRETERAS	5
2.2.CARRETERAS DE ECUADOR	5
2.3.AMBIENTE	6
2.4.LOS FACTORES AMBIENTALES COMO RECURSOS NATURALES	6
2.4.1.Conflictos de Uso y Aprovechamiento	7
2.5.EL TERRITORIO	7
2.6.EL PAISAJE	8
2.7.DESARROLLO Y AMBIENTE.....	9
2.7.1.Calidad de Vida.....	9
2.8.EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	10
2.9.CRITERIOS SOBRE EL PROCESO DE EIA	10
2.9.1.Temas importantes en el proceso de EIA.....	12
2.10.DEFINICIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	13
2.11.EIA y ciclo de proyecto	13
2.11.1.Indicadores de Impacto Ambiental	14
2.11.2.Evaluación de Impacto Ambiental	14
2.11.3.QUÉ ES UN PLAN DE MANEJO	15
2.12.MARCO LEGAL.....	15

2.12.1.Normas Generales	16
a)Título I	18
b)El Texto Unificado contiene nueve Libros, de ellos los que reglamentarán al proyecto son los siguientes:	19
c)En relación con el ambiente natural	24
d)Instituciones que tienen jurisdicción sobre las acciones del proyecto.....	24
e)Directrices y políticas de control de caminos públicos y reasentamiento involuntario de población.....	26

CAPÍTULO III

3.MATERIALES Y MÉTODOS	28
3.1.MATERIALES	28
3.2.MÉTODOS	28
3.2.1.Ubicación del área de estudio	29
3.2.2.Delimitar el área de influencia directa e indirecta del proyecto.....	29
3.2.3.Línea Base Ambiental.	29
3.2.4.Descripción del proyecto	33
3.2.5.Evaluación de Impactos Ambientales.	33
3.2.6.Identificación y predicción de impactos ambientales	33
a)Matriz de chequeo	35
b)Matriz de Leopold.....	35
3.2.7.Plan de Manejo Ambiental.....	37

CAPÍTULO IV

4.RESULTADOS Y DISCUSIONES	38
4.1.UBICACIÓN	38
4.1.1.Características Actuales de la Vía.....	40
4.1.2.Fuentes de Materiales de Construcción.....	41
4.1.2.1.Cantera Ramírez.....	41

4.1.2.2.Cantera Palacara.....	42
4.2.ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	42
4.2.1.Área de Influencia Directa (AID)	43
4.2.2.Área de influencia Indirecta (AII).....	43
4.3.CARACTERIZACIÓN DE LOS COMPONENTES ABIÓTICOS, BIÓTICOS Y SOCIOECONÓMICOS-CULTURALES.	43
4.3.1.Componentes Físicos	44
4.3.1.1.Clima.....	44
4.3.1.2.Hidrología	47
4.3.1.3.Geología	48
4.3.1.4.Conflictos de uso del suelo	48
4.3.1.5.Uso actual del Suelo.....	49
4.3.1.6.Tipos de Suelo.....	49
4.3.1.7.Pendientes	50
4.3.1.8.Zonas de Vida	51
4.3.1.9.Flora	52
4.3.1.10.Fauna.....	54
4.3.2.Medio socio-económico	56
4.3.2.1.Población.....	56
4.3.2.2.Economía.....	57
4.3.2.3.Producción Agropecuaria.....	58
4.3.2.4.Producción Pecuaria.....	60
4.3.2.5.Turismo	60
4.3.2.6.Calidad de Vida.....	61
a)Salud	61
b)Vivienda	62
c)Educación	62
4.3.2.7.Servicios Básicos	64
a)Agua	64
b)Energía eléctrica	65
c)Disposición de Residuos Sólidos	66
d)Alcantarillado.....	66

4.4.EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	67
4.5.Descripción de las actividades del proyecto	67
4.5.1.1.Etapa de construcción de la vía Juncal-Pimampiro.....	68
a)Instalación y operación de campamento y escombrera.....	68
b)Desbroce y limpieza de vegetación	69
c)Mezclado y tendido de la carpeta asfáltica	71
d)Construcción de cunetas pasos de agua y muro de gaviones.....	75
e)Señalización	77
4.5.1.2.Etapa de operación y mantenimiento de la vía Juncal - Pimampiro	78
a)Tránsito vehicular	78
b)Limpieza de cuentas y alcantarillas	78
c)Control de erosión y estabilidad de taludes	78
d)Bacheo y sellado asfáltico.....	78
4.5.2.Identificación y predicción de Impactos Ambientales	79
4.5.2.1.Problemas ambientales identificados en el área de estudio (sin proyecto)	79
4.5.2.2.Valoración de impactos ambientales (con proyecto)	88
a)Matriz de chequeo	88
b)Matriz de Leopold.....	90
4.5.2.3.Impactos de las Acciones del proyecto	93
4.5.2.4.Impactos de los Factores Ambientales.....	94
4.5.3.Descripción de Impactos Ambientales.....	95
4.5.3.1.Etapas del Proyecto	96
4.5.3.2.Factores Ambientales	98
4.5.4.Análisis gráfico de la evaluación de impactos	107
4.5.5.Identificación de Beneficios.....	108
4.6.PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	110
4.1.2Objetivo General del Plan de Manejo Ambiental.	110
4.1.3Objetivo Específico del Plan de Manejo Ambiental	110
4.1.4Alcance	111
4.6.1.Programa de Prevención y Mitigación de Impactos	112
4.6.1.1.Construcción y funcionamiento de campamento, bodegas y talleres	112
4.6.1.2.Patio de mantenimiento de equipos y maquinaria.....	113

4.6.1.3.Control de polvo.....	116
4.6.1.4.Instalación y operación de plantas de trituración y asfalto	117
4.6.1.5.Desbroce y remoción de la vegetación.....	118
4.6.2.Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos	120
□Objetivo del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos	120
4.6.2.1.Manejo de residuos sólidos	120
4.6.3.Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.....	123
4.1.5Objetivo del Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.....	123
4.6.3.1.Normas básicas de seguridad industrial	123
4.6.4.Programa de Señalización	125
□Objetivos del Programa de Señalización	125
4.6.4.1.Señales Transitorias	125
4.6.4.2.Señales de Advertencia Típicas de Zonas de Trabajos	126
4.6.5.Programa de Capacitación y Educación. Ambiental.....	131
□Objetivo del Programa de Capacitación y Educación. Ambiental.....	131
4.6.5.1.Educación y capacitación ambiental	131
4.6.5.2.Contenidos genéricos de la capacitación y educación ambiental.....	132
4.6.5.3.Capacitación a la población del Área de Influencia.....	132
4.6.5.4.Lineamientos de implementación	133
4.6.6.Programa de Relaciones Comunitarias	134
□Objetivo del Programa de Relaciones Comunitarias	134
4.6.7.Medidas de compensación	134
4.6.8.Programa de Contingencias.....	136
□Objetivo del Programa de Contingencias	136
4.6.9.Incendios	136
4.6.10.Derrames de sustancias peligrosas	138
4.6.11.Accidentes de tránsito	139
4.6.12.Accidentes de trabajo	140
4.6.13.Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental	141
□Objetivo Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental	141
4.6.14.Monitoreo y Seguimiento.....	141
4.6.15.Matiz de seguimiento y monitoreo del PMA	149

4.6.16.Resumen del Plan de Manejo Ambiental	151
4.6.17.Programa de Cierre y Abandono.....	165
4.6.18.Objetivo Programa de Cierre y Abandono.....	165
4.6.18.1.Cierre y abandono de la obra	165
4.6.18.2.Restauración Ambiental	166
4.6.18.3.Información y participación comunitaria	167
4.6.18.4.Mano de obra local.....	167
4.6.18.5.Proyecto de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto ..	168
4.6.18.6.Seguimiento y monitoreo	168
4.6.18.7.Formas de Pago, Responsable y Medios de verificación para el PMA de la Vía Juncal-Pimampiro.....	168
4.7.Cronograma de Actividades	170

CAPÍTULO V

5.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	171
5.1.CONCLUSIONES	171
5.2.RECOMENDACIONES	172
RESUMEN.....	174
BIBLIOGRAFÍA	176
ANEXOS	179
1.MATRIZ DE CHEQUEO DEL PROYECTO	179
2.MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	180
3.ANEXOS DE LA CARTOGRAFÍA TEMÁTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	181
4.ANEXOS DEL REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MATERIALES Y TRABAJO DE CAMPO.....	194

5.ANEXOS DEL REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA VEGETACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	198
6.ANEXOS DEL REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MAMÍFEROS DEL ÁREA DE ESTUDIO	202
7.ANEXOS DEL REGISTRO FOTOGRÁFICO DE AVES DEL ÁREA DE ESTUDIO .	203

Índice de Tablas

Tabla 3-1: Medidas de calificación.....	34
Tabla 3-3: Parámetros de Calificación de Impactos	36
Tabla 4-1: Ubicación de la Vía Juncal-Pimampiro, Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.	38
Tabla 4-2: Transporte Promedio Diario Anual (T.P.D.A).	41
Tabla 4-3: Cantera Ramírez, coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.	41
Tabla 4-4: Cantera Palacara. Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.	42
Tabla 4-5: Rango de precipitaciones (Isoyetas) del proyecto vial	47
Tabla 4-6: Rangos de temperatura (Isotherma) del área de estudio.....	47
Tabla 4-7: Periodos y áreas	48
Tabla 4-8: Conflictos del uso del suelo.....	49
Tabla 4-9: Uso del Suelo.....	49
Tabla 4-10: Tipos de suelos	50
Tabla 4-11: Rangos de pendientes	50
Tabla 4-12: Geoformas	51
Tabla 4-13: Zonas de Vida según Holdrigger	52
Tabla 4-14: Flora correspondiente a la Zona de estudio del proyecto Mejoramiento de la Vial Juncal-Pimampiro.....	53
Tabla 4-15: Cultivos correspondiente a la Zona de estudio del proyecto Mejoramiento de la Vial Juncal-Pimampiro.	54
Tabla 4-16: Mamíferos correspondiente a la Zona del proyecto vial Juncal-Pimampiro.....	55

Tabla 4-17: Aves correspondiente a la zona de estudio del proyecto Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro.	56
Tabla 4-18: Población por grupos de edad y sexo de las poblaciones de las parroquias de Pimampiro y Ambuquí.	57
Tabla 4-19: Categoría de ocupación de las parroquias de Pimampiro y Ambuquí.	58
Tabla 4-20: Producción agrícola en Pimampiro	59
Tabla 4-21: Disposición de Aportaciones a Seguros de las parroquias de Pimampiro-Ambuquí.	61
Tabla 4-22: Tipo de viviendas que disponen las parroquias de Pimampiro y Ambuquí.....	62
Tabla 4-23: Establecimientos de enseñanza del cantón Pimampiro y Ambuquí. .	63
Tabla 4-24: Analfabetismo de los cantones de Pimampiro y Ambuquí.	64
Tabla 4-25: Conexión del agua para consumo humano, en relación a la forma de consumo en hogares de las Parroquias Pimampiro y Ambuquí.....	65
Tabla 4-26: Procedencia de la energía eléctrica en las viviendas para las parroquias de Pimampiro y Ambuquí.	65
Tabla 4-27: Formas de eliminación de residuos generadas en las viviendas para las Parroquias de Pimampiro y Ambuquí.	66
Tabla 4-28: Tipo de servicio higiénico en las viviendas de las Parroquias de Pimampiro y Ambuquí.....	67
Tabla 4-29: Campamento Base, Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.....	69
Tabla 4-30: Escombrera de la Vía Juncal-Pimampiro. Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.	69
Tabla 4-31: Stock de Materiales Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.	71
Tabla 4-32: Porcentaje en peso que pasa a través de los tamices de malla cuadrada	73

Tabla 4-33: Mano de obra, maquinaria y herramienta que requiere la imprimación.	74
Tabla 4-34: Mano de obra, maquinaria y herramienta que requiere la imprimación.	75
Tabla 4-35: Medidas de calificación.	79
Tabla 4-36: Afectación de la vía con proyecto y sin proyecto.....	80
Tabla 4-37: Matriz de Chequeo de la afectación de los impactos en las Actividades del Proyecto.....	89
Tabla 4-38: Evaluación de impactos de la Vía Juncal-Pimampiro.	92
Tabla 4-39: Acciones y Factores que se verán más afectados en el Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro.	93
Tabla 4-40: Agregación de impactos en las etapas del proyecto.	97
Tabla 4-41: Agregación de impactos de los factores	99
Tabla 4-42: Ubicación del campamento. Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.	112
Tabla 4-43: Disposición de tachos de basura.	121
Tabla 4-44: Parámetros a considerarse para el monitoreo de la calidad del aire	146
Tabla 4-45: Límites permisibles y tiempo de exposición bajo el criterio de daño auditivo.....	147
Tabla 4-46: Seguimiento y Monitoreo	150
Tabla 4-47: Monitoreo del Plan de Manejo Ambiental.	152
Tabla 4-48: Formas de Pago, Responsable y d Medios de verificación para el PMA de la Vía Juncal-Pimampiro	169
Tabla 4-49: Cronograma de aplicación del Plan de Manejo Ambiental	170

Índice de Figuras

Figura 2.2-1: Sistema territorial y subsistemas que lo constituyen.....	8
Figura 2-2: Diagrama de Relaciones del EIA.	10
Figura 2-3: Estructura conceptual del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.....	11
Figura 4-1: Campamento Base del proyecto	68
Figura 4-2: Stock de Material	71
Figura 4-3: Diseño de cunetas.....	76
Figura 4-4: Detalles de la cuneta.....	76
Figura 4-5: Muro de Gaviones	77
Figura 4-6: Acumulación de escombros por secado de frejol y deslizamiento de taludes.	81
Figura 4-7: Obstrucción del alcantarillado.....	81
Figura 4-8: Obstrucción de quebradas.	82
Figura 4-9: Uso inadecuado de las cunetas.....	82
Figura 4-10: Mal estado de cunetas.	83
Figura 4-11: Ausencia de cunetas.	83
Figura 4-12: Espaldones destruidos	84
Figura 4-13: Carpeta asfáltica fragmentada y baches	84
Figura 4-14: Inadecuados pasos de agua.....	85
Figura 4-15: Escaso espesor de carpeta asfáltica.	85
Figura 4-16: Ausencia de señalética horizontal y vertical.	86
Figura 4-17: Tránsito vehicular.....	86
Figura 4-18: Ausencia de barreras vivas.....	87

Figura 4-19: Mantenimiento vehicular.....	87
Figura 4-20: Interacción de los Componentes Ambientales.	90
Figura 4-21: Agregación de Impactos sobre el Medio Físico.....	100
Figura 4-22: Agregación de impactos del Medio Biótico.....	102
Figura 4-23: Descripción de impactos Socio-económicos y Paisajísticos	104
Figura 4-24: Magnitud/Importancia.....	107
Figura 4-25: Poblados y cultivos que se verán afectados por el polvo.	116
Figura 4-26: Elementos de protección personal.....	124
Figura 4-27: Señalización de advertencia para conductores	127
Figura 4-28: Indicar que la circulación de trabajos ha concluido	127
Figura 4-29: Advertir que más adelante hay tránsito por la zona de trabajos....	127
Figura 4-30: Señal para advertir sobre la presencia de maquinaria.	128
Figura 4-31: Habilita o detiene el tránsito.....	128
Figura 4-32: Se emplazan en bordes de la calzada	128
Figura 4-33: Impedir el tránsito por una vía	129
Figura 4-34: Elementos de canalización	129
Figura 4-35: Elemento de definición de transiciones y delineador de bordes de la calzada.....	129
Figura 4-36: Elementos que permiten la circulación de vehículos en un sentido	130
Figura 4-37: Vestimenta de trabajo de alta visibilidad	130

Índice de Anexos

Anexo 1-A: Tabla 3 4: Matriz de Evaluación de impactos de la Vía Juncal-Pimampiro.....	179
Anexo 2-A: Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.....	180
Anexo 3-A: Mapa de Ubicación	181
Anexo 3-B: Mapa Base	181
Anexo 3-C: Mapa Área De Influencia Directa	181
Anexo 3-D: Mapa Área De Influencia Indirecta.....	181
Anexo 3-E: Mapa Climático	181
Anexo 3-F: Mapa Isoyetas	181
Anexo 4-A: Identificación de la flora recolectada	197
Anexo 5-A: Cultivos de ciclo corto	198
Anexo 5-B: Cultivos permanentes y semipermanentes.	199
Anexo 6-A: Mamíferos correspondiente a la zona de estudio	202
Anexo 7-A: Aves correspondiente a la Zona del proyecto	203

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Buendía, (2002), establece que durante la época de los años XX, durante las primeras conferencias, reuniones y encuentros sobre el ambiente, cobro un amplio reconocimiento y la necesidad de incorporar la variable ambiental, debido al agravamiento de los problemas ambientales, tanto globales como nacionales, locales y regionales.

Sin una protección adecuada al ambiente, el desarrollo será desvirtuado y sin un crecimiento adecuado fracasaría la protección ambiental. En este sentido la Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) constituye una herramienta de prevención que acorde a las necesidades, fortalece la toma de decisiones a nivel de proyectos, incorpora variables que no eran consideradas durante la planificación, diseño o implementación. La necesidad de dotar de bienes y servicios a la sociedad, el crecimiento demográfico y el uso de los recursos naturales, ha traído como secuencia, la transformación vertiginosa del medio natural.

El tramo de la vía entre los poblados de Juncal y Pimampiro es de 8.18 km, donde se encuentran asentadas comunidades afro-ecuatorianas y mestizos, con una cultura única de costumbres, tradiciones y folclor características de la zona del valle del Chota y variadas condiciones climáticas que determinan los principales usos del suelo ubicados en pisos altitudinales desde 1700 hasta 2200 msnm.

El desarrollo está basado en el uso adecuado de los recursos naturales existente en los cantones. Debido al mal estado de la vía que conecta al cantón Pimampiro con el resto de la provincia, ocasiona problemas secundarios al sistema de movilidad generando un conflicto social. La inexistencia del plan vial no permite priorizar el mantenimiento de los diferentes ejes viales y ha impedido que se ponga especial

atención en trabajos de mejoramiento de la vía Juncal-Pimampiro, considerado como el único eje de conectividad con el contexto de la provincia. Las consecuencias de no tener una vía en buen estado dificulta el desarrollo socio-económico de las familias, y el mejoramiento de la calidad de vida como: difícil transporte de los productos locales desde los lugares de cultivos hacia los mercados de consumo, acceso vulnerable a las fuentes de empleo, atención médica, educación y actividades turísticas.

El mal estado de la vía se evidencia con: la carpeta asfáltica fragmentada y reducida, espaldones destruidos, cunetas deterioradas y usados inadecuadamente como canales de riego, quebradas obstruidas, baches, alcantarillado interceptado, inadecuados cruces de acequias, produciéndose impactos ambientales negativos, deterioro de la belleza paisajística, malestar de las comunidades y obstaculizándose el desarrollo del cantón.

El mejoramiento de la vía Juncal-Pimampiro percibe las interrelaciones naturales y los cambios que esta sufrirá y que relaciona dos aspectos fundamentales como la ecología y evolución, para una comprensión profunda al individuo al observar y recolectar situaciones que permitirá a todos los habitantes de este sector a valorar e interpretar al ambiente como un sistema integrado, dinámico y sistémico, analizando y valorando el comportamiento en las perspectivas de las interrelaciones entre los factores bióticos y abióticos que mantiene la vida en el planeta y conservan el medio natural y social.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General

- Realizar el Estudio de Impacto Ambiental de la Vía Juncal-Pimampiro y proponer el Plan de Manejo Ambiental para reducir y evitar los impactos ambientales negativos al ambiente y al bienestar humano.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Delimitar el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Caracterizar los componentes abióticos, bióticos, y socioeconómicos-culturales del área de influencia de la vía.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales que la obra podría ocasionar en el ambiente.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental para mitigar y minimizar los efectos e impactos negativos.

1.2. PREGUNTAS DIRECTRICES

¿El mejoramiento de la vía Juncal –Pimampiro causará impactos negativos?

¿La metodología que va a ser utilizada permitirá generar un Plan de Manejo Ambiental que será puesto a consideración de los actores locales?

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. HISTORIA DE LAS CARRETERAS

Caminos formados por roderas de piedras se construyeron 3.000 años antes de Cristo (a.C.), en lo que podemos denominar embriones de las futuras carreteras. Años más tarde, existe constancia escrita de “obras singulares” en Babilonia. Desarrollaron el primer gran plan de carreteras de Europa, aunque desconocían el asfalto y utilizaban el empedrado para su construcción. La expansión de este imperio y su necesidad de desplazar un enorme ejército para salvaguardar sus fronteras y red comercial, le llevó a empedrar, enlosar y asegurar con hormigón de cal millares de kilómetros. En el siglo II, la red romana alcanzó su máxima extensión: más de 100.000 kilómetros de carreteras, postas de descanso para los caballos, posadas y hoteles, mapas con datos turísticos e itinerarios. (La Gética, 2006)

Siempre, en toda la Historia, los caminos han existido para el progreso de las civilizaciones. En nuestra forma de vivir actual, la carretera es una demanda social equiparable a la vivienda, la enseñanza o la salud.

2.2. CARRETERAS DE ECUADOR

Ecuador posee un conjunto de caminos y carreteras a los cuales se los conoce como Red Vial Nacional, está administrada por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) como única entidad responsable del manejo y control de las carreteras en el país, a su vez está a una normatividad y marco institucional vigente. La Red Vial Nacional está integrada por la Red Vial Estatal (vías primarias y vías secundarias), la Red Vial Provincial (vías terciarias), y la Red Vial Cantonal (caminos vecinales). La vía Juncal Pimampiro vendría a ser parte

de los caminos vecinales que se encuentran en la provincia de Imbabura. (Noticias de Ecuador, 2012)

2.3. AMBIENTE

Según Gómez, (2003, p.37) es el sistema constituido por los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan mutuamente. La gestión ambiental y los instrumentos que utiliza, entre los que destaca la Evaluación de Impactos Ambientales, (EIA), requieren una acercamiento más operante al concepto del ambiente, que lo concrete en un conjunto de variables de estado y de flujo susceptibles de ser inventariadas, cartografiadas, medidas, valoradas y tratadas como un proceso clave para el desarrollo sostenible, proporcionando bases para el progreso institucional de sistemas de evaluación de impacto ambiental (SEIA); proporciona beneficios para alcanzar un desarrollo ambientalmente viable y para promover nuevos principios de política; pasa de la visión que considera al ambiente un elemento separado y aislado hacia un análisis complementario; integra el tema ambiental al proceso de planificación y a la toma de decisiones a distintos niveles; evalúa no sólo las alteraciones negativas sino que también promueve el análisis de los impactos positivos de los proyectos, planes, programas y políticas; Integra los análisis físicos, biológicos y socioculturales en la evaluación de proyectos, planes, programas y políticas; y Desarrolla enfoques para la integración de los análisis de costo beneficio.

2.4. LOS FACTORES AMBIENTALES COMO RECURSOS NATURALES

Como establece Gómez, (2003, p.46) el concepto de recursos naturales refiere “a elementos y procesos del medio que cumplen la doble condición de utilidad y escasez (esta última en términos de cantidad: posesión de los atributos que le hacen útil; así el paisaje bello o el aire limpio solo son cualitativamente escasos)”.

Para la evaluación de impactos, estos recursos son objetos de demanda por quienes están dispuestos a dedicar dinero y trabajo para conseguirlos y así satisfacer las necesidades. Sin embargo, tradicionalmente su uso no es el adecuado por ser considerados como recursos inagotables.

2.4.1. Conflictos de Uso y Aprovechamiento

Gómez, (2003, p.48) establece que “las interacciones entre los recursos ambientales, el limitado conocimiento de ellas, la imposibilidad de reproducción por el hombre que solo puede sustituirlos , y no siempre por otros, y el hecho de que, frecuentemente , su uso tiene consecuencias irreversibles y conflictos, conflictos que se complican porque tal aprovechamiento comporta ventajas y desventajas de diferente entidad para los agentes directamente implicados, los cuales repercuten sobre otros agentes con distinta capacidad de participación e intervención.” El carácter social de recursos y la responsabilidad pública se mezclan criterios técnicos, sociales, económicos, culturales, jurídicos y políticos, lo que es a su vez, fuente de conflictos.

2.5. EL TERRITORIO

Gómez, (2003, p.53) indica el ambiente como un régimen que manifiesta el sentido de desarrollo y que puede considerarse compuesto por cuatro subsistemas. (Figura1)

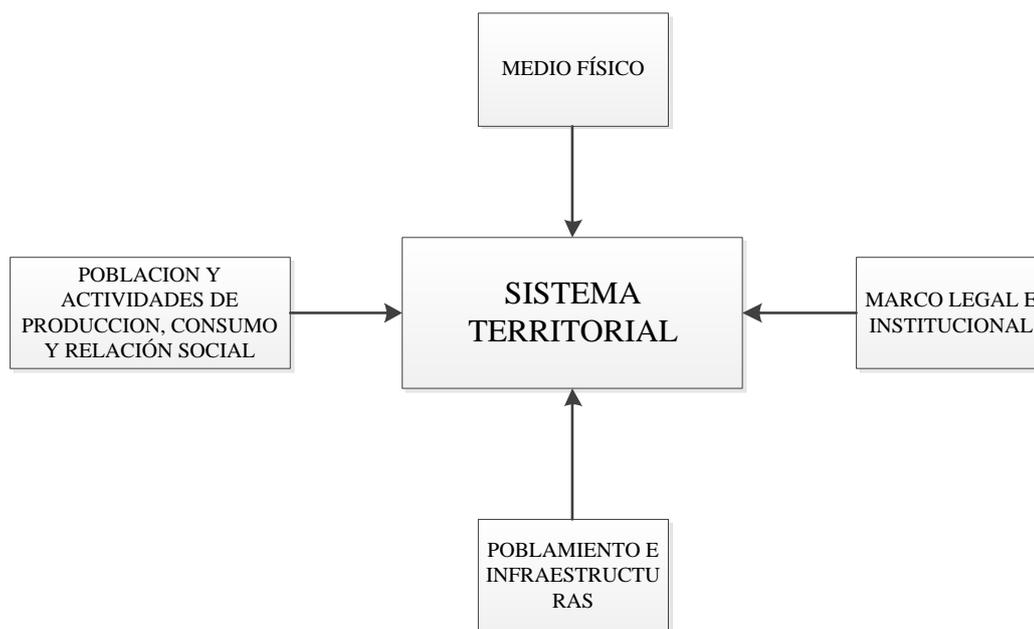


Figura 2.52-1: Sistema territorial y subsistemas que lo constituyen.

Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental, 2003.

El medio físico es el territorio y recursos naturales, sistema (figura 1) formado por los elementos y procesos ambientalmente natural y como se encuentran en la actualidad: el aire, el clima, el suelo y subsuelo, el agua, la vegetación, la fauna, el paisaje, las interacciones entre hábitats y comunidades, formas antrópicas de aprovechamiento de los recursos naturales, y utilización primaria del suelo, entre otros. La población y sus actividades de producción, consumo y relación social. Es decir, cuanta fuerza de trabajo, en cuanto de mandante bienes y servicios en cuanto sujeto de relaciones sociales, así como la base, estructura y especialización de la economía. El marco legal e institucional, que administra las reglas de funcionamiento, constituidos por las leyes humanas y por las que regulan los sistemas y por las instituciones públicas y privadas.

2.6. EL PAISAJE

El paisaje, en cuanto a manifestación externa y conspicua del medio, es un indicador del estado del ecosistema, de la salud de la vegetación, de las

comunidades animales, del uso y aprovechamiento del suelo y, por tanto, del estilo de desarrollo de la sociedad y de la calidad de la gestión de dicho desarrollo. Pero, al mismo tiempo, el paisaje refleja el bagaje cultural del sujeto que lo percibe. Si la manifestación externa-visual, olfativa, táctil es una experiencia sensorial directa, el significado del objeto percibido parara el sujeto depende de las coordenadas culturales de éste y del archivo histórico almacenado en aquel: tanto los paisajes antropisados como naturales. (Gómez, 2003, p.56)

2.7. DESARROLLO Y AMBIENTE

El aumento escalonado de la sensibilidad ambiental en la sociedad actual, unido a otras razones, va afinando el concepto económico incorporándole elementos cualitativos hasta el punto de identificarlo con el más amplio concepto de calidad de vida indisociable, por tanto, de la calidad ambiental. En este sentido, un individuo, y un país con buena calidad de vida debe considerarse desarrollado, con independencia de la parte del mundo en el que se encuentre. (Gómez, 2003 p. 61).

2.7.1. Calidad de Vida

Compuesta por tres componentes: nivel de renta, condiciones de vida y trabajo y calidad ambiental, con diferente obligación según tiempo y lugar. La importancia relativa de los citados aspectos, también variable. Se trata de un modelo, como cualquier otro, muestra una imagen simplificada de la realidad, cuyo valor reside no tanto en el rigor que describe la realidad, cuanto de su capacidad para concebir y exponer la realidad, que define a cada individuo como su propia calidad de vida, aprovechando de una manera equilibrada los recursos naturales que la naturaleza posee. (Gómez, 2003, p. 85).

2.8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Buendía, (2002, p.27) Establece que “el objetivo de la gestión medioambiental es compatibilizar las necesidades sociales con los requerimientos de la Naturaleza.” El tener en cuenta las cuestiones medioambientales no tiene porqué implicar un retraso en el ritmo del desarrollo de las sociedades, aunque sí que pidiera requerir de cambios de orientación en sistemas de producción y consumo. Indica Jain, (1977) que la (EIA) ha sido caracterizada ya desde sus inicios, como el estudio de los cambios previsibles en algunas de las características socioeconómicas y biofísicas de un medioambiente, que pueden resultar de una acción propuesta. (Figura 2.2).

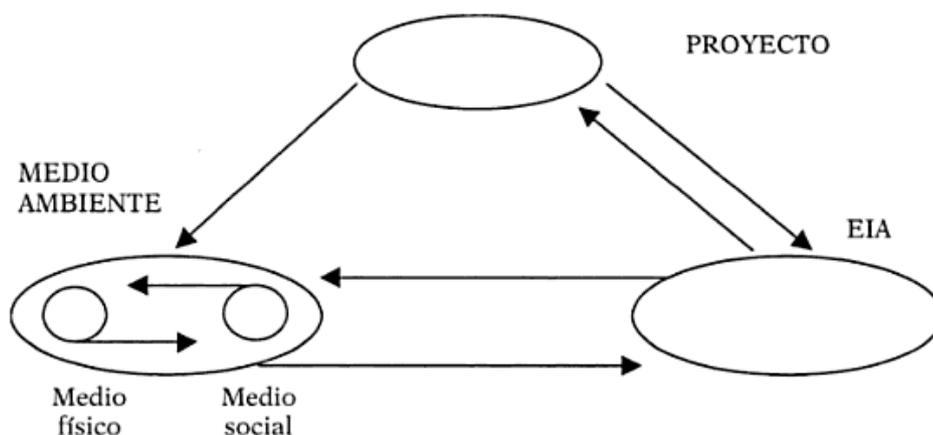


Figura 2-2: Diagrama de Relaciones del EIA.

Fuente: La Evaluación del Impacto Ambiental y Social para el Siglo XXI, 2002

2.9. CRITERIOS SOBRE EL PROCESO DE EIA

Espinoza, (2007) fundamenta que la experiencia ha demostrado que es fundamental desarrollar una herramienta de gestión preventiva, que provea las capacidades para identificar y corregir anticipadamente problemas ambientales o situaciones conflictivas que tiendan a provocar niveles de insatisfacción o deterioro en la calidad de vida de la población. Para conseguir las capacidades se necesita disponer de un sistema de metodologías, criterios y procedimientos que

admite evaluar, prevenir y mitigar los impactos ambientales que puedan derivarse de las actividades humanas (Figura 2.3).

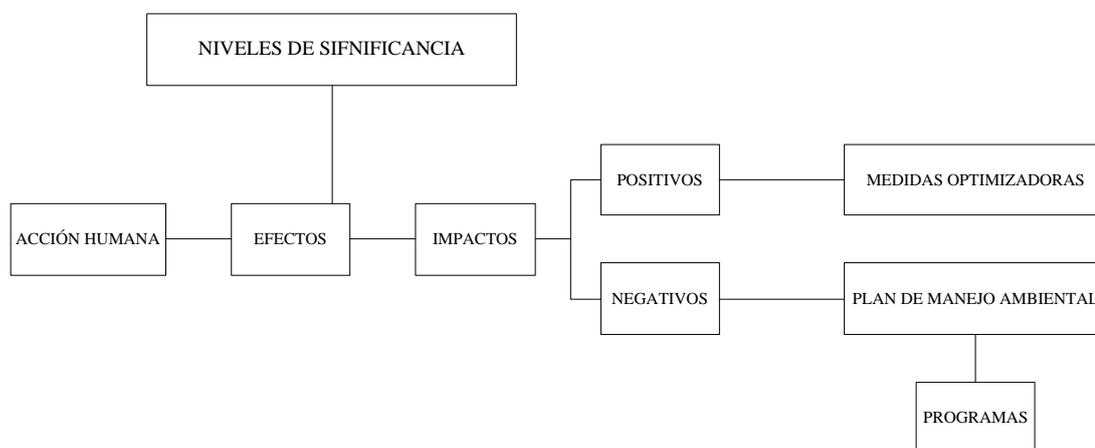


Figura 2-3: Estructura conceptual del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

Fuente: Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental

Brady (2005). “Los proyectos que son sometidos a una (EIA), son evaluados a través de un sistema aceptado formalmente, que contribuye a su diseño y aumenta las probabilidades de aprobación, tanto de la institucionalidad como de la comunidad”. Si los aspectos ambientales, que pudiesen ser un obstáculo para la aprobación del proyecto, son identificados tempranamente y eliminados por un cambio del diseño o bien reducidos a un nivel aceptable, entonces las razones para rechazar el proyecto también son aminorados. Análogamente, la EIA puede identificar en una etapa temprana que la magnitud de las restricciones ambientales impedirán su aprobación, y de esta forma se evita continuar con la inversión en la planificación y diseño de un proyecto infructuoso,

Un proceso de evaluación de impacto ambiental no es en sí mismo un instrumento de decisión, sino que genera un conjunto ordenado, coherente y reproducible de antecedentes que permiten al promotor de un proyecto, a la autoridad competente y a la ciudadanía, en cada caso, tomar decisiones informadas y certeras. Todo ello se hace posible cuando se presenta un estudio de impacto ambiental y la autoridad

respectiva lo somete a un proceso participativo de revisión para calificar la calidad del análisis. (Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, 2006)

2.9.1. Temas importantes en el proceso de EIA

Para Espinoza, (2007 pp. 42-43) es necesaria una evaluación de impacto ambiental, analizar sólo las acciones que tengan impactos significativos sobre el ambiente, incorporar anticipadamente criterios para decidir impactos significativos, tales como; Incidir en la calidad del aire y del agua, afectar adversamente los recursos naturales y ecológicos protegidos, crear impactos indeseables tales como deterioro del paisaje, generación de ruido y otros: Causar descargas de materias tóxicas o peligrosas o generar desechos, causar efectos acumulativos adversos, causar impactos socioculturales adversos, causar controversia pública significativa, definir con claridad el ámbito de acción de la (EIA), considerando. Brady, (2005) indica que una EIA va a involucrar un número de diferentes partes interesadas (“*stakeholders*”) y su éxito se caracteriza por un claro esfuerzo de incluirlos activamente en el proceso. Los siguientes grupos estarán típicamente involucrados

- Los **proponentes** son responsables de abordar la EIA, pero usualmente contratan a consultores para tomar completa o parte de dicha responsabilidad.
- Los **consultores** son usualmente contratados para encargarse de la EIA. Generalmente abarcan un gran grupo multidisciplinario o bien un coordinador y un número importante de subcontratados.
- La autoridad determinante será requerida para evaluar el Estudio de Impacto Ambiental y tomar una decisión respecto al proyecto, pero igualmente es responsable de: definir los requerimientos básicos de la EIA, aconsejar sobre los aspectos que deben ser atendidos en la EIA, y coordinar los demás departamentos o agencias gubernamentales involucradas.
- Las agencias gubernamentales proporcionan datos específicos e insumos de especialistas a la EIA y a la toma de decisión.

- Las organizaciones no gubernamentales (ONG) proveen de información y datos a la EIA y a la toma de decisión.
- La comunidad afectada o interesada, igualmente entregan información y datos a la EIA y a la toma de decisión, (Espinoza, 2007 pp. 42-43)

2.10. DEFINICIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Espinoza, (2007, p.45) indica que los “cambios espaciales y temporales de un parámetro ambiental como resultado de la interacción de una acción humana en particular. Otros definen los impactos como las alteraciones significativas, de carácter negativo o beneficioso, que se producen en el ambiente como resultado de una actividad humana.” En ambos casos debe tenerse claridad sobre los umbrales de aceptabilidad respecto al deterioro ambiental y los elementos del ambiente que deben ser protegidos. Cabe recordar acá la diferencia entre efecto e impacto. El primero se refiere a cualquier variación o modificación de los factores ambientales por la acción de un proyecto. El segundo vincula la valoración del grado de significancia positiva o negativa producida sobre la calidad ambiental.

Se han desarrollado múltiples metodologías que permiten responder a las exigencias de la EIA, las que han evolucionado rápidamente en la última década. Una metodología puede ser más útil cuando se ajusta a las necesidades del usuario, al ambiente afectado y a las características del proyecto. Caso a caso, se determina cuál de las herramientas disponibles es más efectiva para analizar la propuesta en particular. (Espinoza, 2007, p.45)

2.11. EIA y ciclo de proyecto

Espinoza, (2007, p.52) indica que el proyecto es una unidad capaz de materializar algún aspecto del desarrollo humano. La elaboración y ejecución de un proyecto supone la identificación de los medios necesarios para la obtención de los resultados y productos requeridos. Desde un punto de vista muy general puede

considerarse que todo ciclo de vida de un proyecto tiene cuatro grandes etapas (Figura 2.5):

El **diseño o anteproyecto**, que corresponde a la documentación que describe y justifica el proyecto. En esta etapa se aportan elementos de juicio para tomar decisiones sobre las necesidades de apoyo y elementos para la ejecución y terminación del proyecto. Para ello se analizan aspectos técnicos, económicos, financieros, administrativos, institucionales y ambientales; la etapa de **construcción o ejecución**, que es aquella en la cual el proyecto se convierte progresivamente en realidad a través del uso de los recursos y las actividades previstas; es decir, implica la construcción de obras, y la puesta en marcha de las actividades, la **operación**, que es la etapa del funcionamiento del proyecto a lo largo de un tiempo que se denomina vida útil, el **abandono**, que se vincula a la fase de cierre del proyecto.

2.11.1. Indicadores de Impacto Ambiental

Gómez, (2003, p. 521) establece que el impacto sobre un factor ambiental es la diferencia entre la evolución de tal factor “con” o “sin” proyecto; a veces la diferencia del propio factor alterado representa bien el impacto, mencionándolos como indicadores; por indicador de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, aquella variable simple o expresión más o menos complejas que mejor represente la alteración.

2.11.2. Evaluación de Impacto Ambiental

Lago, (2007) indica que se llama Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) al procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo a fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

Asimismo, debe comprender la estimación de la incidencia del proyecto, obra o actividad sobre los elementos que componen el patrimonio histórico del país o área, sobre las relaciones sociales y las condiciones de sosiego público, tales como ruido, vibraciones, olores y emisiones luminosas, y la de cualquier otra incidencia ambiental derivada de su ejecución.

2.11.3. QUÉ ES UN PLAN DE MANEJO

El capítulo del PMA, desarrolla las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar, controlar, proteger o compensar los posibles impactos que se deriven de las actividades del proyecto Este análisis se lo realiza a partir de la evaluación de impactos, tomando como punto de partida la descripción técnica del proyecto y el reconocimiento de las actividades del proyecto.

Es así que Plan de Manejo Ambiental tiene como finalidad brindar las herramientas necesarias para el buen manejo de las etapas que puedan afectar al medio físico, biótico y social, durante el desarrollo de las actividades definidas para el proyecto.

2.12. MARCO LEGAL

La Evaluación de Impactos Ambientales del mejoramiento de la vía Juncal-Pimampiro, se ha efectuado considerando el ámbito normativo legal y el accionar de las instituciones vinculadas a la preservación del medio ambiente, los cuales tienen como fin, el ordenamiento de las actividades económicas dentro del marco de la conservación ambiental, promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables existentes en el perímetro de influencia del Proyecto.

Dentro del marco legal, se tienen aquellas normas de carácter general y propiamente las específicas dirigidas a las actividades de construcción y/o mantenimiento de carreteras, siendo ellas las siguientes:

2.12.1. Normas Generales

2.12.2.1 Constitución de la república del Ecuador (R.O. N° 449 – 20 de octubre de 2008)

La nueva Constitución de Ecuador, aprobada en el referendo del pasado 28 de septiembre, se publicó en el Registro Oficial N° 449, con lo que quedó derogada la Constitución de 1998. La nueva Carta Magna está compuesta de un preámbulo, 444 artículos, 30 disposiciones transitorias, un “régimen de transición” de otros 30 artículos y dos disposiciones adicionales, una derogatoria y otra final. La nueva institución parlamentaria se denominará Asamblea Nacional Legislativa, nombre que toma el Parlamento según la nueva Constitución, y estará compuesto por 130 integrantes designados mediante comicios generales. Establece cinco funciones del Estado: Legislativa, Ejecutiva, Judicial, de Transparencia y Control Social y Electoral. Agrega tres organismos autónomos con atribuciones específicas: Procuraduría General del Estado, Banco Central del Ecuador y Corte Constitucional.

En la presente evaluación de impactos toma como referencia los siguientes artículos de la constitución.

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. El **Art. 71.-** La naturaleza o Pacha Mama, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. El **Art. 72.** Indica que la naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración

será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas. **Art. 73.-** El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional. **Art. 74.-** Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado. En el **Art. 395.-** la Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales. **Art. 396.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. **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. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o

servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

2.12.2.2 Ley de Gestión Ambiental (R.O. N° 245 de 30 de julio de 1999)

La Ley de Gestión Ambiental establece claramente que será el Ministerio del Ambiente la autoridad ambiental competente (*Capítulo II*), en materia de planificación, aprobación de planes, proyectos de gestión ambiental nacional, definición de sistemas de control y seguimiento ambiental y establecimiento de un Sistema Único de Manejo Ambiental, el cual permitirá a esta Cartera de Estado otorgar o negar las licencias ambientales para la realización o no, respectivamente, de las obras que necesiten de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

a) Título I

2.12.2.3 Ámbito y principios de la gestión ambiental

Art. 1.- La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia. **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 Ambiente. **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. La aplicación de esta ley se basa en contenido del Texto unificado de la Legislación Ambiental Secundaria que se expide

mediante Decreto Ejecutivo 3.399 publicado en el Registro Oficial 725 del 16 de diciembre de 2002.

b) El Texto Unificado contiene nueve Libros, de ellos los que reglamentarán al proyecto son los siguientes:

El Libro I, se refiere a la Autoridad Ambiental, especificando al Ministerio del Ambiente como la máxima Autoridad Ambiental y, a los procesos de Delegación a la Iniciativa Privada de los Servicios Técnicos de Administración y Supervisión Forestales, en aplicación de la Ley Forestal y Vida Silvestre. **El Libro II**, hace mención a la Gestión Ambiental, mediante la creación del Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable y del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; mientras que el **Libro III**, se refiere al régimen Forestal y el **Libro IV** a la protección de la Biodiversidad. Especial atención merece el contenido del **Libro VI - DE LA CALIDAD AMBIENTAL**, el mismo que contiene siete anexos, seis de los cuales hacen referencia a normas de calidad ambiental y son:

- Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes: Recurso Agua;
- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados;
- Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión;
- Norma de Calidad del Aire Ambiente;
- Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones;
- Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.

Dentro de las normas de calidad ambiental se establecen: límites permisibles, disposiciones y prohibiciones, responsabilidades, normas de aplicación general para distintos usos, criterios de remediación, criterios de calidad y los métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en cada uno de los recursos (aire, agua y suelo).

2.12.2.4 Ley de prevención y control de la contaminación, con sus respectivos reglamentos

Esta Ley es uno de los cuerpos jurídicos que se respalda en cuatro reglamentos que contienen normas de conducta y parámetros de control para los elementos ambientales agua, suelo, aire y ruido. Estos reglamentos forman parte de aplicación de la Ley de Gestión Ambiental y se encuentran inmersos en el Texto unificado de Gestión Ambiental; y son los siguientes:

- Reglamento para la Prevención de la Contaminación Ambiental en lo relativo al Recurso Agua (R. O. No. 204 del 5/VI/89);
- Reglamento para la Prevención de la Contaminación Ambiental en lo concerniente a la emisión de ruidos (R.O. No. 560 del 12/XI/90);
- Reglamento sobre normas de la calidad del aire y sus métodos de medición (R.O. No. 726 del 15/VII/91);
- Reglamento para Prevención de la Contaminación Ambiental en lo referente al recurso Suelo (R.O. No. 989 del 30/VII/92).

2.12.2.5 Ley de caminos

Expedida en el Registro Oficial N° 285 de 7-07-64. Entre sus articulados se encuentra en el siguiente inciso: “El Estado en general, el Ministerio de Obras Públicas; los Gobiernos provinciales, los Concejos Municipales, concesionarios y contratistas, en los trabajos de mantenimiento y construcción que realicen, deberán conservar y cuidar los árboles, arbustos, plantas y cercos naturales que crezcan al borde del camino”. En el marco de la presente Ley, está la Política Nacional de Concesiones Viales”, Registro Oficial N° 302 de 22-04-98, la que con mayor detalle señala obligaciones de carácter ambiental que tienen los concesionarios y usuarios de la Red Vial Primaria; así en el noveno párrafo del Numeral 2.2, Literal b (Ámbito de la Aplicación Institucional), establece: “La entidad concedente preparará los documentos técnicos a nivel de diseños

definitivos de ingeniería y ambientales. Se deberán uniformizar los criterios de evaluación de la calidad ambiental en todas las vías sujetas a los procesos de concesión”. El literal del mismo numeral 2.2 (Deberes y derechos de los concesionarios y usuario), en su segundo párrafo indica que: “Las concesionarias serán responsables de prevenir y mitigar los impactos socio-ambientales generados por la construcción, operación y mantenimiento de las vías de conformidad con la base legal y reglamentaria ambiental”. El párrafo tercero del mismo numeral hace relación a los posibles hallazgos de restos arqueológicos y la obligación del concesionario de notificar los mismos al Instituto del Patrimonio Cultural.

2.12.2.6 Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

La Dirección Técnica de Gestión Ambiental Vial; Ámbito de la Aplicación Institucional, establece que es necesario que cada proyecto vial y a las condiciones inherentes del entorno donde se implantará, es importante prevenir y mitigar los impactos socioambientales generados por la construcción, operación y mantenimiento de las vías; sin embargo, independientemente de la magnitud del proyecto y de sus posibles impactos ambientales, es recomendable acudir al esquema metodológico y procedimiento que garantice la aplicación objetiva y exitosa de la gestión ambiental. Los proyectos viales, pueden ser desde el mantenimiento rutinario hasta la construcción de nuevos tramos o nuevas carreteras, evidentemente es indispensable adoptar y aplicar medidas que garanticen la preservación, restauración, corrección y mitigación de los impactos sobre los recursos del medio ambiente, que corresponden al área de influencia y entornos donde se implementa estos diversos proyectos; con el fin de asegurar su sostenibilidad y los beneficios económicos y sociales esperados.

2.12.2.7 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

Publicada en el Registro Oficial N° 415 del 29 de marzo de 2011 Tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del

Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socio-económico del país en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos.

2.12.2.8 Capítulo IV del ambiente sección I de la contaminación por fuentes móviles

Art. 211.- Todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren que no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de gases y ruidos contaminantes establecidos en el Reglamento. **Art. 212.-** Los importadores y ensambladores de automotores son responsables de que los vehículos tengan dispositivos anticontaminantes. **Art. 213.-** Los vehículos usados, donados al Estado ecuatoriano, que ingresen al país legalmente, serán objeto de una revisión técnica vehicular exhaustiva y más completa que la revisión normal.

2.12.2.9 Ley de régimen Municipal

La Ley de Régimen Municipal (LRM) que define como autónomas a las corporaciones edilicias y le designa entre sus responsabilidades las de prever, dirigir, ordenar y estimular el desenvolvimiento del cantón en los órdenes social, económico, físico y administrativo. También tiene por obligación elaborar programas y proyectos específicos a realizarse en el cantón (Sección 2.a, Párrafo 1º). Las funciones del Municipio en principio, respecto a aspectos ambientales y ecológicos, se hallan relacionadas a:

- Estudios medioambientales dentro de los Planes de Desarrollo Urbano, Artículo 214 de la Ley de Régimen Municipal; y,

- Las referidas a la protección de la salud y al saneamiento ambiental, Artículo 164 de la misma Ley.

Las disposiciones de la Ley de Régimen Municipal en el primer aspecto, determinan que el Municipio debe "coordinar sus actividades" con otros entes dentro del marco de referencia representado por las orientaciones emanadas de los planes nacionales y regionales de desarrollo que adopte el Estado, Artículo 16.

2.12.2.10 Ley de régimen parroquial

La Constitución Política en su Art. 228 eleva a la junta parroquial a la categoría de gobierno seccional autónomo. Por ello mediante ley No. 29 RO 193 de 27 de octubre del 2000 se emitió la “ley orgánica de las juntas parroquiales rurales”.

La junta parroquial rural es una persona jurídica de derecho público, con atribuciones y limitaciones establecidas en la Constitución y demás leyes vigentes, con autonomía administrativa, económica y financiera para el cumplimiento de sus objetivos. (Art. 3 LJP).

2.12.2.11 Ley de patrimonio cultural

Publicada en Registro Oficial N° 865 del 2 de julio de 1979. En el Ecuador es la ley máxima que protege los bienes culturales y arqueológicos, pues según el Art. 4, literal a) establece que el Instituto de Patrimonio Cultural (INPC) debe “investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador” incluyendo en el concepto de patrimonio cultural “los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles” tales como: “objetos de cerámica, metal, piedra o cualquier otro material pertenecientes a la época prehispánica y colonial; ruinas de fortificaciones, edificaciones, cementerios y yacimientos arqueológicos en general; así como restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con las mismas épocas”. El Reglamento de la Ley de Patrimonio Cultural, Decreto Supremo No. 2 733 de 1984, fija los alcances de la

ley y establece los procedimientos que deben acogerse las personas naturales y jurídicas que se involucren en el manejo de los recursos naturales.

c) En relación con el ambiente natural

2.12.2.12 La ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre

Registro Oficial No. 495 de 7 de agosto 1990. Reformada por Ley 91 publicada en el Registro Oficial No. 495 de 7 de agosto de 1990.

Esta Ley regula y arbitra las actividades forestales de las personas naturales y jurídicas; establece criterios específicos en relación a las características ecológicas propias del país, su alta biodiversidad y su conservación y manejo, observando sus condiciones de banco genético, alta calidad económica, complejidad socioeconómica e importancia ambiental en el conjunto del planeta. La ley es ejecutada por el Ministerio del Ambiente, y tiene el propósito básico de proteger y establecer zonas de protección de áreas silvestres (TÍTULO II, Áreas naturales y de la flora y fauna silvestres).

d) Instituciones que tienen jurisdicción sobre las acciones del proyecto

2.12.2.13 Ministerio del ambiente

La Ley de Gestión Ambiental establece claramente que será el Ministerio del Medio Ambiente la autoridad ambiental competente (*Capítulo II*), en materia de planificación, aprobación de planes, proyectos de gestión ambiental nacional, definición de sistemas de control y seguimiento ambiental y establecimiento de un Sistema Único de Manejo Ambiental, el cual permitirá a esta Cartera de Estado otorgar o negar las licencias ambientales para la realización o no, respectivamente, de las obras que necesiten de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

2.12.2.14 Ministerio de transporte y obras públicas

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, es la máxima autoridad con relación a la promulgación y dirección de la política caminera del país, preparar y aprobar planes y proyectos viales a ejecutarse en el territorio nacional relativo a construcción, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación.

Así mismo y con base a las atribuciones que le confiere la Ley de Caminos, en su Capítulo II, Art. 2, Control y aprobación de trabajos, se establece que: “Todos los caminos estarán bajo el control del Ministerio de Transporte y Obras Públicas sin perjuicio de las obligaciones que, respecto a ellos, deban cumplir otras instituciones o los particulares”. Establece además que “todo proyecto de construcción, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación de caminos, formulado por cualquier entidad o persona, deberá someterse previamente a la aprobación del MTOP, sin cuyo requisito no podrán realizarse los trabajos salvo que se trate de caminos internos de una propiedad particular”.

2.12.2.15 Instituto nacional de patrimonio cultural

De acuerdo a la Ley de Patrimonio Cultural (Registro Oficial 787 de 16 de julio de 1984.) el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) es la única entidad de estado que directamente o a través de sus delegaciones regionales debe “investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador” incluyendo en el concepto de patrimonio cultural “los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles”.

Al amparo de esta ley y ente las atribuciones más relevantes, se encuentran aquellas que concede al INPC las de suspender o prorrogar las autorizaciones emitidas para la investigación, recuperación, etc., y establecerá además los mecanismos punitivos para el control y recuperación de bienes culturales de tenencia y comercialización ilegales en el caso de que ello ocurre.

2.12.2.16 Juntas parroquiales

Las Juntas Parroquiales son parte del régimen seccional autónomo, competentes dentro de su jurisdicción territorial para:

- a) Cumplir y hacer cumplir la Constitución, leyes, ordenanzas, instructivos y reglamentos de la república, así como los acuerdos y resoluciones emitidas de conformidad con la ley por la junta parroquial.
 - b) Coordinar con los Concejos Municipales, Consejos Provinciales y demás organismos del Estado, la planificación, presupuesto y ejecución de políticas, programas y proyectos de desarrollo de la parroquia, promoviendo y protegiendo
 - c) la participación ciudadana en actividades que se emprendan para el progreso de su circunscripción territorial, en todas las áreas de su competencia
 - d) Coordinar con los Consejos Provinciales, Concejos Municipales y demás entidades estatales y organizaciones no gubernamentales todo lo relacionado con el medio ambiente, los recursos naturales, el desarrollo turístico y la cultura popular de la parroquia y los problemas sociales de sus habitantes y ;
 - e) Plantear al consejo provincial o al Concejo Municipal la realización de obras o la prestación de servicios en la parroquia.
- e) Directrices y políticas de control de caminos públicos y reasentamiento involuntario de población.**

2.12.2.17 Para el control de caminos públicos

El Reglamento Aplicativo de la Ley de Caminos, Control de Caminos Públicos, en su Artículo 4, especifica que a partir del derecho de vía se podrá levantar únicamente el cerramiento; debiendo para la construcción de vivienda, observarse un retiro adicional de 5m. Además especifica, la prohibición expresa para los particulares de construir, plantar árboles o realizar cualquier obra en los terrenos comprendidos dentro del derecho de vía, salvo cuando exista autorización del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, con excepción de cerramientos que se

efectuaron con material que sea fácilmente transportable a otro lugar, tales como las cercas de malla de alambre o alambre de púas. En caso de no existir la autorización, el MTOP procederá de acuerdo al reglamento y demolerá las estructuras, vegetación y demás implementos presentes en el derecho de vía. Así mismo, para el caso de las construcciones o cultivos permanentes y otras obras ejecutadas dentro de los terrenos comprendidos en el derecho de vía, hechos con anterioridad a la vigencia de la Ley de Caminos, la Dirección General de Obras Públicas, las Direcciones Provinciales, los ingenieros fiscalizadores de las obras o las entidades encargadas de las mismas procederán a expropiar las edificaciones, plantaciones, etc. Con el objeto de dejar expedita la franja de terreno del derecho de vía, debiéndose aplicar el mismo procedimiento previsto en la Ley de Expropiaciones.

2.12.2.18 Para el caso de reasentamientos involuntarios

En el presente caso y de existir aspectos relacionados con reasentamiento involuntarios por efecto de la rectificación de la vía, se tomará como procedimiento el documento del Banco Interamericano de Desarrollo –BID- relativa a Reasentamiento Involuntario, Política Operativa OP-710 (28 de mayo de 1998) particularmente en su acápite IV, Consideraciones especiales, numeral 1, Magnitud, cuyo contenido es el siguiente:

“Cuando el número de personas que haya que reasentar sea pequeño, puede ser innecesaria la preparación de un plan de reasentamiento. En estos casos, se podrá tratar la reubicación por medio de disposiciones contractuales acordadas mutuamente antes de que avance el proyecto”. En el caso de que sea necesario ejecutar una reubicación forzosa, se deberá diseñar y ejecutar “un plan de reasentamiento, se tomarán en cuenta los puntos de vista de la población afectada y cuando sea posible, se establecerán procedimientos voluntarios para determinar que hogares habrán de ser reubicados. El plan asegurará que las personas desplazadas tengan acceso a oportunidades de empleo y servicios urbanos equivalentes o mejores”.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente Tesis está basada en materiales y métodos tomados de acuerdo a las necesidades que el proyecto ha requerido para su estudio.

3.1. MATERIALES

Los equipos y materiales utilizados en la actual investigación se muestran a continuación:

- Tramo Vial Juncal-Pimampiro.
- Poblados comprendidos entre Juncal y Pimampiro
- Binoculares Bushnell waterproof 10 x 40.
- Cámara fotográfica marca Sony 14.1 mega pixeles
- Guía de campo I y II Aves del Ecuador de Robert S. Ridgely y Paul J. Greenfield.
- GPS Ashtech.
- Vehículo del Gobierno Provincial de Imbabura
- Software ArcGIS. (10).
- Grabadora de audio ICD-P330F Sony.

3.2. MÉTODOS

La metodología usada para la Evaluación de Impacto Ambiental de la vía Juncal-Pimampiro está encaminada en identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales del proyecto.

3.2.1. Ubicación del área de estudio

Para contar con una ubicación geo-referenciada del área de intervención, se utilizó cartografía temática existente a escala 1:50.000, se elaboró el mapa de ubicación, empleando el software ArcGIS 10, en donde se definió el trazado de la carretera Juncal-Pimampiro.

3.2.2. Delimitar el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

La metodología a ser aplicada para las áreas de influencia contempla el mapeo y salidas de campo. El área total que ocupa el proyecto del Mejoramiento de la Vía es de 8,8 km², a partir de las características del proyecto se estableció una comparación con los tipos que presenta el entorno, mediante la cual fue posible determinar su alcance en el ámbito geográfico, distinguiendo dos tipos de áreas: área de influencia directa y área de influencia indirecta.

3.2.3. Línea Base Ambiental.

Las acciones que se plantearon en esta fase comprenden la verificación *in situ* de la carretera, que implicó el análisis de las condiciones actuales en las que se encuentran los parámetros físicos, químicos, biológicos y socioeconómicos del área del proyecto, considerando:

- Revisión de información existente del proyecto.
- Recorrido por el trayecto que atraviesa el proyecto.
- Muestreo al azar de la vegetación representativa presente a lo largo del recorrido
- Análisis del sitio donde se desarrollaran las actividades del proyecto.
- Entrevistas a las comunidades afectadas directa o indirectamente por la obra.
- Actualización de información con respecto a los planos, mapas, y documentos.
- Censos de Población y Vivienda del INEC.

- Instituto Nacional de Estadística y Censo 2010 REDATAM

En base al análisis cartográfico existente a escala 1:50.000, se preparó el mapa base y los mapas temáticos sobre los diferentes tópicos de estudio. Esta indagación fue procesada en el Sistema de Información Geográfica ARCGIS 10.

3.2.3.1. Clima

El tipo de clima se determinó en base a datos de las estaciones pluviométricas y meteorológicas de los anuarios del INAMHI. La información se ingresó en una base de datos geográfica y mediante la herramienta ARCGIS 10 se procesó el mapa temático de Isoyetas e Isotermas.

3.2.3.2. Hidrología

Se delimitó las microcuencas hidrográficas que confluyen con el río Chota empleando un modelo digital (DEM) de elevación generado con curvas de nivel cada 20 m; seguido se elaboró el mapa hidrológico del área de influencia a escala 1:50000.

3.2.3.3. Geología

Se describieron las formaciones geológicas y los yacimientos minerales. Para ello se empleó la información analógica de la Dirección General de Geología y Minas (DGGM). Además se detalló información sobre las características tectónicas y sísmicas del área y riesgos asociados, esta información se presentará a escala 1:50000.

3.2.3.4. Uso del Suelo y Tipos

El tipo y uso que se le da al suelo se estableció, a través de mapas elaborados en ARCGIS 10.

3.2.3.5. Zona de Vida

La clasificación de las Zonas de Vida se la realizó en base a los criterios tomados de Holdridge (1979), estas son conjuntos de asociaciones enmarcados bajo un determinado rango de calor, precipitación pluvial y humedad, que alientan distintas condiciones ecológicas.

3.2.3.6. Flora

Sobre este componente, se recurrió a la revisión de información bibliográfica existente; así como también, se efectuó dos salidas de campo para evaluar los sitios con mayor potencial de conservación así también se realizó observaciones directas de especie florísticas predominantes utilizando la metodología general del trabajo basada en la Evaluación Ecológica Rápida (1992), y los criterios Según la clasificación de Sierra (1999). Se recolecto plantas representativas usando archivo fotográfico de las especies para posteriormente compararlas y verificarlas con bibliografía especializada para la identificación taxonómica.

3.2.3.7. Fauna

Para este fin se realizó entrevistas informales, procurando determinar el aprovechamiento y otras interacciones de los pobladores con la fauna, así como determinar aquellas especies que no pudieron ser registradas a través del muestreo. La sustentación se la realizó mediante la revisión bibliográfica especializada, que respalde los datos generados a nivel de campo.

Por tratarse de un área fuertemente intervenida, se encontraron como especies representativas a las aves. En cuanto a éste componente se realizó su identificación mediante recorridos realizados en el tramo vial, identificando especies a través de la observación directa y acústica de las aves. Para esto se utilizó Binoculares (Bushnell) 8x40. y las guías de campo I y II Aves del Ecuador de Robert S. Ridgely y Paul J.

3.2.3.8. Medio socio-económico

El estudio socioeconómico presenta los aspectos sociales, económicos y culturales de la población presente en el proyecto. Para el caso se realizó una revisión bibliográfica mediante texto base, REDATTAM 2010 e INEC.

a) Demografía

Para el análisis de éste componente se realizó un análisis social y económico de los grupos, por edad y sexo para la población económicamente activa.

b) Calidad de Vida

Aquí se hizo un observación a los puntos que hacen referencias a una buena calidad de vida como: **Salud** (aportaciones a seguros), **Vivienda** (tipo de viviendas que disponen) y **Educación** (condiciones de analfabetismo y establecimientos de enseñanza).

c) Servicios Básicos

Se tomó en cuenta a aspectos como: **Agua** (conexiones del agua), **Energía eléctrica** (procedencia de energía), **Recolección de residuos sólidos** (disposición finar de residuos) y **Alcantarillado** (tipo de servicio higiénico).

3.2.4. Descripción del proyecto

Se describió cada uno de los procesos empleados para el mejoramiento del tramo vial, con la finalidad de identificar los riesgos ambientales y laborales que puede ocasionar la ejecución de cada una de las etapas: Planificación, Construcción y Operación del proyecto vial.

3.2.5. Evaluación de Impactos Ambientales.

En este punto se tomó los datos en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, sobre los componentes ambientales: físicos, bióticos y socioeconómico-culturales, donde se identificó, evaluó y calificó los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto, para lo cual se realizó:

- Recorrido del área de ejecución del proyecto.
- Identificación y valoración de impactos.
- Aplicación de la Matriz de Chequeo.
- Aplicación de la Matriz de Leopold
- Revisión de planos, mapas y documentos.

3.2.6. Identificación y predicción de impactos ambientales

La identificación de los impactos se efectuó mediante un análisis del medio y del proyecto, y será el resultado de la consideración de las interacciones posibles, comprendidas por: la descripción del medio a intervenir, identificación de los impactos potenciales, predicción y estimación de la magnitud de los impactos, definición de las alternativas de control o mitigación y selección de las acciones a implementar, a fin de controlar los efectos negativos sobre el ambiente, en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

El impacto sobre un factor ambiental es la diferencia entre la evolución de tal factor “con” o “sin” proyecto; a veces la diferencia del propio factor alterado

representa bien el impacto, pero frecuentemente es preciso recurrir a otros índices que se denomina indicadores; por indicador de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, aquella variable simple o expresión más o menos complejas que mejor represente la alteración ; un indicador, pues , debe ser capaz de representar numéricamente aquello que se pretende valorar, Gómez, (2003)

3.2.6.1. Sin Proyecto

Para ello se dispuso calificar la tabla 3.1 en la que se determina impactos (positivos) y serán la acción que crean beneficios ambientales o de -1 a -3 (negativos) en caso de que dicha acción cause prejuicios o desventajas al entorno. Así se consideró al 1 como el valor más bajo y 3 el valor más alto. (Tabla 3.1)

Tabla 3-1: Medidas de calificación.

Calificación de Impactos (+)(-)	Descripción del Impacto
1	bajo
2	medio
3	alto
-1	bajo
-2	medio
-3	alto

En la siguiente tabla se indicaran las afectaciones de la obra vial ya sean con proyecto o sin proyecto.

3.2.6.2. Con Proyecto

El procedimiento utilizado para la verificación de una interacción entre la causa (acción considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (factores ambientales), se ha materializado al momento de la elaboración de Matrices de Interacción e

Identificación de Impactos Ambientales, en cada celda de cruce entre la causa y efecto representa un posible impacto y ello para cada etapa del proyecto vial.

Las herramientas de análisis consideradas para esta evaluación son:

- Matriz de Chequeo.
- Matriz Tipo Leopold.

a) Matriz de chequeo

La lista de chequeo conto de ítems, los cuales permitieron identificar los impactos sobre: suelo, agua, aire, flora, etc.), fauna (especies comunes y no comunes), recursos (paisajes naturales), y en general elementos del ambiente que sean de interés especial. En esta Matriz se califica el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada ya sea positiva o negativa, marcada respectivamente con una (X). (Anexo 1-A)

b) Matriz de Leopold

Según Leopold, este sistema se basa en la matriz de doble entrada: donde las filas corresponden a los factores ambientales susceptibles a ser afectados por la ejecución del proyecto, y las columnas en donde se enlista las acciones o fases del proyecto que pueden alterar el ambiente; en la unión de la columna con la fila crea un casillero de interacciones, es decir la relación entre la acción propuesta y el factor ambiental, cada interacción identificada es evaluada cuantitativa o cualitativa, para el caso de la vía Juncal Pimampiro esta evaluación se la realizo en función de 2 variables (magnitud e importancia), el uno indica la magnitud de la alteración del factor ambiental y el otro la importancia de la interacción en el contexto general del proyecto.

- **Magnitud.**- La magnitud es la valoración de impactos. Se coloca en la mitad superior izquierda y su calificación será positiva cuando la acción propuesta

genera beneficios ambientales o negativo en caso de que dicha acción produzca afectaciones o daños al ambiente, seguidamente la magnitud se valora en una escala que va del 1 al 10 según la intensidad de la afectación y el grado de alteración, siendo 1 el valor más bajo y diez 10 el más alto según se muestra en la (Tabla 3-3).

- **Importancia:** La importancia es el valor ponderal, está en función a la duración de la afectación y la influencia de dicho impacto, se escribe en la mitad inferior derecha del cuadro en donde la valoración se basa en una escala de 1 al 10. (Anexo 2-A)

Tabla 3-2: Parámetros de Calificación de Impactos

MAGNITUD (+ 0 -)		
Calificación de Impactos	Intensidad de la Afectación	Grado de Alteración
1	Bajo	Bajo
2	Bajo	Medio
3	Bajo	Alto
4	Medio	Baja
5	Medio	Medio
6	Medio	Alto
7	Alto	Bajo
8	Alto	Medio
9	Alto	Alto
10	Muy Alta	Alto

IMPORTANCIA		
Calificación de Impactos	Duración de la Afectación	Influencia de la Alteración
1	Temporal	Puntual
2	Media	Puntual
3	Permanente	Puntual
4	Temporal	Local
5	Media	Local
6	Permanente	Local
7	Temporal	Regional
8	Media	Regional
9	Permanente	Regional
10	Permanente	Regional

Fuente: Elementos de la Gestión ambiental

3.2.7. Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), se basó en posibles impactos ambientales que el mejoramiento vial generó. El PMA, está desarrollado en función de las exigencias del Libro VI / TULAS, el mismo presenta diferentes programas que se implementaron durante las diferentes fases del proyecto: diseño, construcción, operación y abandono, su objetivo radicó en acciones de prevención y mitigación necesarias para disminuir la intensidad de los impactos sobre los componentes ambientales del área de influencia directa del proyecto.

Los planes implementados son:

- Programa de Prevención y Mitigación de Impactos.
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.
- Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Programa de Señalización.
- Programa de Capacitación y Educación Ambiental.
- Programa de Relaciones Comunitarias.
- Programas de Contingencias.
- Programa de Monitoreo, Seguimiento Ambiental.
- Programa de Cierre y Abandono.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

El presente capítulo establece los criterios técnicos del estudio del Mejoramiento Vial Juncal-Pimampiro, el cual analiza las expresiones que se logran comprender cuando se trata de alinear los objetivos, la metodología acordada para su realización y el rendimiento operacional necesario para ejecutarlas.

4.1. UBICACIÓN

La carretera Juncal Pimampiro se ubica en la parte nororiental de la ciudad de Ibarra, en las parroquias de Ambuquí y Pimampiro, cantones Ibarra y Pimampiro, pertenecientes a la provincia de Imbabura región Sierra (Anexo 3-B). El proyecto se halla entre las coordenadas siguientes. (Tabla4-1)

Tabla 4-1: Ubicación de la Vía Juncal-Pimampiro, Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.

Ubicación del Eje Vial Juncal – Pimampiro				
Descripción	Abscisa	Norte (UTM)	Este (UTM)	Altitud (msnm)
Inicio – Juncal	0+000	18N 48072.00	169746.00	1669.00
Final- Pimampiro	8+180.60	18N 43351.456	172430.641	2148.54

Fuente: IMBAVIAL

El eje vial permite el fácil y rápido acceso a la ciudad de Pimampiro y a los poblados que ésta comprende. El mejoramiento (Reasfaltado) de la vía contribuirá al desarrollo productivo del área de influencia directa e indirecta de la zona, el cual ayudara a la rentabilidad del lugar en todos sus aspectos.

En las orillas del tramo vial se encuentran asentados poblados que están comprendidos en las parroquias tanto de Ambuquí como Pimampiro, mismos que desarrollan varias actividades como: lavado de ropa por parte de la comunidad

afrodesendiente, aseo personal y de utensilios de cocina, también el secado de productos leguminosos como el frejol, usando un carril de la vía.

Pimampiro: Chalguayacu, Paragachi, San Juan, El Tejar, El Inca, Los Arboles, Buenos Aires, El Cebadal, Aloburo El Alizal, Colimburo, La Armenia, Yuquín Bajo, Yuquín Alto, Quinta Yuquín Pueblo Nuevo de Yuquín.

Mariano Acosta: Centro Parroquial Mariano Acosta, Puetaquí, Guanupamba, Yanajaca, La Florida y Nueva América.

San Francisco: Centro parroquial de Sigsipamba, Shanshipamba, San Antonio, La Floresta, San Isidro, La Merced, Bellavista, San Miguel, Ramos Danta, El Carmelo, San José, San Vicente, El Cielito y El Cedral.

Chugá: Centro parroquial de Chugá, El Sitio, San Onofre, San Francisco de los Palmares, Palmar Chico, Gualagá y Pan de Azúcar.

Con los habitantes de los barrios:

Pimampiro: El Mirador, San Vicente, San Pedro, Monserrat, Santa Clara, La Quinta, Santa Rosa, San José, Cooperativa 26 de noviembre, La Libertad, El Rosal Santa Cecilia Santa Lucía San Isidro.

Mariano Acosta: Las Orquídeas, San Francisco y El Rosario.

San Francisco: La Isla.

Donde se concentran las diferentes actividades productivas y de gestión del sector que integra al proyecto vial a través de los caminos vecinales y secundarios que ingresan a los centros poblados localizados en el área de influencia indirecta del proyecto. La vía Juncal-Pimampiro se ha convertido en un eje fundamental para esta parte de la población, brindando sus productos no solo dentro del cantón si no fuera de él.

4.1.1. Características Actuales de la Vía.

La Vía en estudio enlaza la carretera panamericana en la población de El Juncal con el cantón Pimampiro. La faja topográfica sobre la cual se desarrolla la vía no presenta riesgos de inundaciones ni deslizamientos de taludes que pongan en peligro la seguridad de los usuarios. Los taludes de corte no sobrepasan los 8 m de altura y se mantienen estables. Los suelos constitutivos del soporte de la vía y de las paredes de los taludes en su mayoría son limo arenoso.

La estructura del pavimento está constituida por una capa de rodadura de carpeta asfáltica con espesor variable entre 3 y 6 cm, lo cual indica que se han realizado bacheos o recapeos sin ningún lineamiento técnico. La condición del pavimento es de regular a mala, debido a la presencia de fisuras, baches, segregaciones, corrimientos y bajo índice de regularidad. Bajo la mezcla asfáltica se ha colocado material granular de buena calidad y se lo puede calificar como sub base compactada en capas variables de 19 a 63 cm. En el km 3 y 5 se ha detectado espesores de 10 y 11 cm de granular, esta novedad puede ser producto de alguna falla del pavimento que luego fue corregida sin ninguna consideración técnica.

El ancho de la calzada varía entre 6 y 7.5 m. De acuerdo con los requerimientos del tráfico actual la vía tendrá un ancho estimado de 7.20 m, con cunetas y espaldones laterales. Por su parte el diseño geométrico y estructural de toda obra vial, está relacionada directamente con el tráfico, información considerada para obtener el volumen de vehículos que una vía pueda absorber. (Tabla 4-2)

Tabla 4-2: Transporte Promedio Diario Anual (T.P.D.A).

Tipo de vehículos	Volumen diario
Livianos	101
Buses	7
2DB:Camiones de ejes	23
3 ^a : Camines de 3 ejes	3
TDPA	134

Fuente: PDOT del Municipio de Pimampiro 2012.

4.1.2. Fuentes de Materiales de Construcción

De la recopilación de información ya existente se informó sobre dos depósitos de materiales pétreos, los lugares que se detallan a continuación.

4.1.2.1. Cantera Ramírez

La cantera Ramírez está ubicada en la parroquia de Ambuquí, perteneciente al cantón Ibarra provincia de Imbabura. (Tabla 4-3)

Tabla 4-3: Cantera Ramírez, coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.

Puntos	X	Y	Distancia(m)	
1	832820	1005003	P.P.-1	100.00
2	832820	1005013	1-2	200.00
3	833020	1005013	2-3	100.00
4	833020	1005003	3-P.P	100.00

Cabe agregar que mediante un Acta Entrega Recepción se realiza el contrato entre la Cantera Ramírez e IMBAVIAL, para la “Adquisición de Material pétreo (base clase II cribado)” para el proyecto “Mejoramiento del Asfaltado de la Vía Juncal - Pimampiro”.

4.1.2.2. Cantera Palacara

Para obtener el material de subbase se requiere de un procesamiento mínimo de cribado y mezcla posterior, para lo cual la mina dispone de las facilidades e instalaciones existentes. El material de subbase será Clase III de acuerdo a la especificación vigente.

En la mina Palacara también funcionará la maquinaria de OBRASIL la misma que servirá para elaborar el asfalto necesario que la obra requiere. Este asfalto está compuesto de: 60% de agregados estos a su vez están formados de; 20% de ripio $\frac{3}{4}$, 20% de ripio $\frac{3}{8}$ y 20% de polvo de piedra y 40% de bitumen. El cual forma el asfalto idóneo que requerirá el mejoramiento de la vía. En la Tabla 4-4 se indican las coordenadas de ubicación de la mina. (Tabla 4-4)

Tabla 4-4: Cantera Palacara. Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.

Puntos	X	Y
1	815600	10058800
2	817100	100058800
3	815600	100585000
4	817100	10058000

4.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El área de influencia del proyecto permite tener una mayor comprensión y facilidad de análisis mediante la extensión geográfica y territorial de cada uno de los componentes ambientales que pueden ser afectados por el proyecto, mediante dos subdivisiones que son: El área de influencia directa y el área de influencia indirecta.

4.2.1. Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa de la vía se define al espacio donde actuarán de forma directa y con mayor intensidad los efectos sobre el medio natural y social debido a la operación del proyecto. Es por eso que se definió al AID a una franja de 500 m a cada lado del eje vial. Para el caso del proyecto, esta mencionada área abarca a los poblados de El Juncal, Chalguayacu, Paragachi, La Quinta, San José, San Nicolás y Monserrat. (Anexo 1-C)

4.2.2. Área de influencia Indirecta (AII)

El (AII), es una zona ubicada por fuera del área de influencia directa y en ella se esperan la ocurrencia de impactos positivos y negativos de la vía. En éste contexto se colocará una franja de 1000 m a cada lado, la cual abarca a los poblados y a las zonas potencialmente productivas.

El criterio sobre el cual se ha tomado la delimitación del área de influencia indirecta, es la conectividad que posee este tramo vial con los poblados del cantón Pimampiro, el espacio social y sobre todo resaltando el espacio económico que posee este cantón a nivel provincial, así como el valor que tiene para la población el empleo de las mismas para el desarrollo de sus actividades diarias en el ámbito social, económico y cultural. (Anexo 1-D)

4.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS COMPONENTES ABIÓTICOS, BIÓTICOS Y SOCIOECONÓMICOS-CULTURALES.

La caracterización de los componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos-culturales establecen la primera medición de todos los indicadores examinados en el esquema del proyecto, el cual permitirá conocer los valores de los indicadores al momento de iniciarse las acciones planificadas, es decir, establecer el punto de inicio del proyecto a ejecutarse. La línea de base también permite comparar la

situación inicial con la situación final, para determinar los cambios positivos y negativos que el proyecto arrojara a la población.

4.3.1. Componentes Físicos

Para esta descripción, se requirió tanto de información cualitativa como de datos cuantitativos; los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias, salidas de campo y entrevistas. El medio físico da referencia a la realidad de una porción del espacio geográfico, de un territorio concreto, debemos aproximarnos a la comprensión de los elementos, procesos naturales y artificiales, que se han desarrollado a lo largo del tiempo, y que conforman un sistema territorial con sus estructuras, funciones, procesos y formas, teniendo en cuenta la complejidad de las interrelaciones, interdependencias, interconexiones e interacciones entre los elementos y características del sistema.

4.3.1.1. Clima

El clima es el conjunto de características meteorológicas (temperaturas y precipitaciones) que se dan en una superficie muy extensa durante un período largo de tiempo (cada 30 años). Para determinar el clima en la zona intervenida por el proyecto, se tomó como referencia al Anuario Meteorológico del Instituto Nacional de Meteorología (INAMHI), con el objetivo de realizar el análisis espacial y temporal del área de estudio, que permita caracterizar el comportamiento de los elementos meteorológicos de mayor importancia.

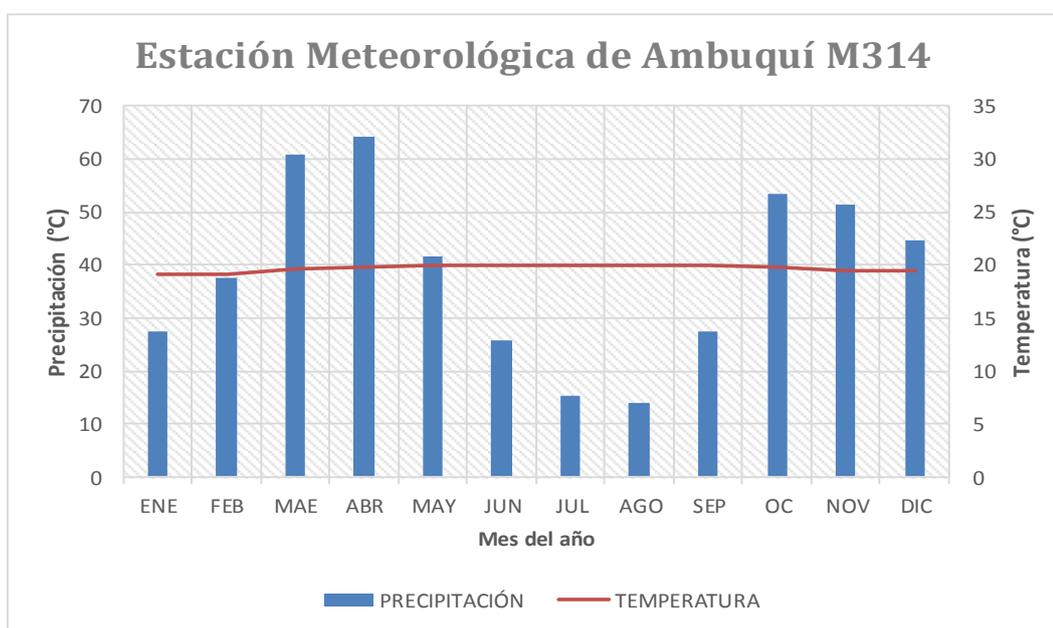
La condición de los componentes de temperatura y precipitación dan lugar a dos tipos de climas por la que el eje vial atraviesa según la calificación de Pourrut, los cuales son: Ecuatorial Mesotérmico Seco y Ecuatorial Mesotérmico Semi-Humedo, (Anexo 3-E)

Clima Ecuatorial Mesotérmico Seco.- Los poblados que atraviesan éste clima son Juncal y Chalguayacu. Éste clima está ubicado comúnmente en valles interandinos

y de menor altura, con temperaturas medias anuales que van de 12 a 18°C. Las precipitaciones anuales son inferiores a 500mm y la humedad relativa fluctúa entre 50 y 75%.

Clima Ecuatorial Mesotérmico Semi-Humedo.- Se localiza entre los 1000 y 2000 m.s.n.m., la humedad relativa entre 65 y 85%, su temperatura media anual varía entre 10 y 20°C y la precipitación media anual se encuentra entre los 500 y 1000 msnm. Los poblados que se ubican en el área de influencia indirecta que poseen características de este clima son: Paragachi, La Quinta, Pimampiro, Calvario y Monserrat.

Diagrama Ombrotérmico y Pluviométrico.



Elaboración: Báez Anrea

El Diagrama Ombrotérmico (Gráfico 4-1) muestra características del clima Ecuatorial Mesotérmico Seco, presentes en las comunidades del Juncal y Chalguayacu donde la precipitación promedio anual es de 462,7 mm, distribuida en dos épocas de lluvias, de los meses de febrero-abril y de octubre a diciembre,

mientras que los meses comprendidos entre junio y septiembre se presenta una marcada época seca; la temperatura promedio anual es de 19,7 °C. El mes más lluvioso es abril con 64,1 mm de precipitación y el más seco es agosto con 14 mm.

Estas características climáticas, reflejadas en el diagrama Ombrotérmico denotan que se trata de una zona cálida seca, situación que es limitante para la agricultura del sector, la escasa precipitación no abastece la demanda de humedad requerida para los cultivos, es así que solo se puede cultivar en terrenos que disponen de riego, además, a esto se suma la condición arenosa de los suelos, los cuales poseen una baja capacidad de retención del agua. En esta zona se deben implementar cultivos con una alta eficiencia en el consumo de agua como: tuna, sábila, guarango, entre otras.

- **Isoyetas**

Una isoyeta es una línea que une los puntos, en un plano cartográfico, que presentan la misma precipitación en la unidad de tiempo considerada.

En el Anexo 1-F se muestra el mapa de isoyetas las que representadas, corresponden al promedio de la precipitación media anual expresadas en mm (l/m^2), en donde se plasma, el rango de precipitación <500 mm y de 500 a 750. En la tabla 4-5, se indican los rangos de precipitación expresados en mm (l/m^2) y las comunidades de las Parroquias que en ellos se ubican.

Tabla 4-5: Rango de precipitaciones (Isoyetas) del proyecto vial

Rango (mm)	Poblados	Área ha
0-500	Juncal-Chalguayacu	379
500-750	Chical- Paragachi-La Quinta-San Nicolas-Santa Lucia-San José- Montserrat	1248

- **Isotermas.**

El Anexo 1-G, presenta el mapa de las isotermas, que corresponden al promedio de la temperatura media anual expresadas en grados centígrados (°C). Se observa que la temperatura varía entre 12 y 18 °C; siendo Juncal-Chalguayacu-Chical y Paragachi las comunidades con el valor más alto (de 16 a 18°C) de temperatura, las comunidades La Quina- San Nicolas- San José- Santa Lucia las que presentan la temperatura (entre 14 a 16°C) y Monserrat de 12 a 14 °C. En la Tabla 4-6 se indican los rangos de temperatura en grados centígrados (°C) y las poblaciones que en ellas se ubican.

Tabla 4-6: Rangos de temperatura (Isotherma) del área de estudio

Rango (°C)	Poblados	Área ha
16-18	Juncal-Chalguayacu- Chical y Paragachi	912
14-16	La Quina- San Nicolás- San José- Santa Lucia	684
12-14	Monserrat	30

4.3.1.2. Hidrología

El área de influencia del proyecto en estudio forma parte de la Cuenca del Río Chota cuyos afluentes más relevantes son: Quebrada Paragachi y Quebrada Chalguayacu, considerados puntos importantes y que se debe tomar en cuenta por la cercanía al proyecto. (Anexo 1-H)

4.3.1.3. Geología

La descripción de la geología está basada en el Mapa Geológico del proyecto a escala 1:100000. (Anexo 1-I) El proyecto está ubicado en la parte norte del Callejón Interandino, cubierta por volcanismo de tipo Cuaternario con depósitos volcánicos de los periodos del Jurásico, Mioceno y Plioceno, en donde se encuentran restos de: rocas, arcillas, tobas y conglomerados a lo largo de toda el área de influencia del eje vial. El periodo compuesto de depósitos lacustres, laháricos, volcano – sedimentos, aluviales y eólicos. Se encuentran muy bien compactados. (Tabla 4-7)

Tabla 4-7: Periodos y áreas

Símbolo	Litología	Periodo	Área ha.
MPI P	Andesitas a riolitas, piroclastos	Mioceno	1450,47
MPI Q	Arcillas, tobas, areniscas, conglomerados	Plioceno-Mioceno	175,80

4.3.1.4. Conflictos de uso del suelo

El conflicto por uso del suelo es la diferencia existente entre la oferta productiva del suelo y las exigencias del uso actual del mismo, tales diferencias se definen como conflictos.

Según los análisis del mapa de Conflicto del Suelo, aquellos conflictos que hacen referencia a los poblados de a Juncal y Chalguayacu que presentan una buena utilización del suelo, es decir suelos aptos para pastos y cultivos. Los poblados de Paragachi y el Chical, presentan suelos erosionados, es decir suelos que han perdido gran parte de su capa de suelo ya sea por un fenómeno natural o un fenómeno intensificado por la acción del hombre. El resto del área de influencia presenta suelos sobre utilizados, suelos cuando las exigencias del uso actual o cobertura vegetal existente son mayores a la oferta productiva del suelo. (Anexo 1-I)

Tabla 4-8: Conflictos del uso del suelo

Conflictos	Área ha
Bien utilizado	371,21
Erosión	670,71
Sobre utilizado	422,22
Sub utilizado	162,24

4.3.1.5. Uso actual del Suelo

El (Anexo 1-J) indica el mapa de uso del suelo el cual presenta:

Tabla 4-9: Uso del Suelo

Uso	Simbología	Área ha
Área Erosionada	Ae	769,45
Cultivos de Ciclo Corto	Cc	734,55
Pasto Natural	Pn	122.26

La tabla 4-9 indica los usos del suelo. Gran parte del territorio, presenta extensas zonas erosionadas o en fuerte proceso de erosión (769, 45 Ha), situación que perjudica la posibilidad de poder contar con suelos aptos para el desarrollo de la agricultura, seguido encontramos a los cultivos de ciclo corto (734,55 Ha). Al contrario, por la situación que se presenta en el mapa de uso del suelo, el paisaje natural característico de este importante sector esa cubierto de pasto natural (122,26 Ha).

4.3.1.6. Tipos de Suelo

El área de influencia directa e indirecta donde se construirá el proyecto presenta actualmente áreas naturales, erosionadas y propiedades dedicadas a la agricultura de cultivos de ciclo corto (Anexo 1-J) como: el fréjol, tomate riñón, entre otros productos, así como también áreas destinadas a pastizales. (Tabla 4-10).

Tabla 4-10: Tipos de suelos

Descripción	Área ha
Mollisol	1119,65
Entisol	506,54

Los dos órdenes de suelos identificados corresponden a:

Suelos **Mollisol**, estos cubren el resto de la área de influencia indirecta del proyecto vial, son suelos profundos, con un horizonte superficial negro, rico en materia orgánica y fértiles. Suelos **Entisoles** se localizan en Juncal y Chaguayacu, estos suelos son recientes y se dan en planicies de inundación u otros depósitos y presentan un horizonte superficial claro, de poco espesor y generalmente pobre en materia orgánica.

4.3.1.7. Pendientes

Mapa temático que mediante cualquier sistema gráfico, representa los diferentes grados de pendientes del terreno. La pendiente topográfica es la inclinación de una superficie con respecto al plano horizontal. Para una mejor comprensión se representa en 6 rangos. (Tabla 4-11)

Tabla 4-11: Rangos de pendientes

Rangos %	Morfología
0_5	Plana
5_12	Suavemente Inclinada
12_25	Fuertemente Inclinada
25_50	Montañosa
50_70	Muy Montañosa
>70	Escarpada

Tabla 4-12: Geoformas

Geoformas	Área ha
Superficies bajas-altas, laderas rectas-cóncavas	457,27
Laderas rectas-convexas	236,15
Laderas rectas	932,77

La mayor parte del proyecto se encuentra en un área de pendientes planas y pendientes moderadamente inclinadas, seguidos de relieves montañosos. En la Tabla 4-12 encontramos las geoformas y sus áreas en hectáreas. (Anexo 1-M)

4.3.1.8. Zonas de Vida

El tramo vial por sus características geográficas y condiciones altitudinales, de temperatura y precipitación presenta tres zonas de vida de acuerdo a la clasificación de Holdridge que se describe a continuación.

2.12.2.19 Bosque Seco-Montano Bajo (bs-M), Estepa espinosa Pre Montano (eePM) y Bosque Seco Pre Montano (bs-PM).

Estas zonas de vida son típicas del valle del chota, donde la vegetación característica es de tipo matorral xerofítico. En estas zonas se desarrolla la agricultura, en áreas en proceso de erosión; además, también encontramos arboricultura de especies como el ovo y mango principalmente, así como, unas pocas hectáreas de caña de azúcar. Los suelos en la parte baja son de tipo Torripsamment y en las zonas de pendiente y barrancos es de tipo Durustoll. En la (Tabla 4.13) indica que 714,51 ha. Se encuentran en la zona de vida (bs-MB), seguido encontramos al (bs-PM) con 533, 15 ha y con 378,52 ha a la (ee-PM).

Tabla 4-13: Zonas de Vida según Holdrigger

Rango	Zona Vida	Simbología	Área ha
500-750	BOSQUE SECO-MONTANO BAJO	bs-MB	714,51
500-750	BOSQUE SECO-PRE MONTANO	bs-PM	533,15
0-500	ESTEPA ESPINOSO-PRE MONTANO	ee-PM	378,52

4.3.1.9. Flora

Según la clasificación de sierra (1999), el área de estudio es intervenida por 1 tipo de vegetación que es el matorral seco montano el que se describe a continuación.

- **Matorral Seco Montano.-** Corresponde a los valles secos entre 1.400 y 2.500 m.s.n.m. Según Acosta Solís (1977), el promedio anual de precipitación y temperatura están entre los 360 y 600 mm y los 18 y 22°C. A lo largo de los ríos que atraviesan éstos valles la vegetación es más densa y verde. La vegetación, es de tipo espinosa y xerofítica, de unos 50 cm de alto, fuera de la zona de influencia la vegetación es verde solamente en las épocas de lluvia. Las tablas 4-14 y 4-15 describe la flora y cultivos del lugar.

Tabla 4-14: Flora correspondiente a la Zona de estudio del proyecto Mejoramiento de la Vial Juncal-Pimampiro.

FAMILIA	NOMBRE BERNÁCULO	NOMBRE CINETÍFICO
AGAVACEAE	Penca	<i>Agave americana</i>
ANACARDIACEAE	Molle	<i>Schinus molle</i>
ARALIACEA	Pumamaqui	<i>Oreopanax corazonensis</i>
ASTERACEAE	Amor seco	<i>Bidens pilosa</i>
ASTERACEAE	Chilca	<i>Bacciaris spp</i>
BIGNONIÁCEA	Cholan	<i>Tecoma stans</i>
BROMELIACEAE	Huaycundo	<i>Guzmania candelabrum</i>
CACTACEAE	Tuna	<i>Opuntia pubescens</i>
CORIARIACEAE	Shanshi	<i>Coriaria ruscifolia</i>
CROPHULARIACEAE	Zapatitos	<i>Calceolaria crenata</i>
EUPHORBIACEAE	Higerilla	<i>Ricinus communis</i>
EUPHORBIACEAE	Mosquera	<i>Croton elegans</i>
FABACEAE	Guaba	<i>Inga edulis</i>
FABACEAE	Guarango	<i>Prosopis pallida</i>
JUGLANDACEAE	Nogal	<i>Junglans nigra</i>
POACEAE	Carrizo	<i>Phragmites australis</i>
POACEAE	Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>
ROSACEA	Espino	<i>Crataegus monogyna</i>
SALICAEAE	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>
SOLANACEAE	Tabaco	<i>Cestrum quitense</i>
URTICACEAE	Ortiga	<i>Urtica dioica</i>
XANTHORRHOEACEAE	Sábila	<i>Aloe vera</i>

Elaborado por: Báez Andrea

Tabla 4-15: Cultivos correspondiente a la Zona de estudio del proyecto Mejoramiento de la Vial Juncal-Pimampiro.

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CINETÍFICO	FAMILIA
CULTIVOS DE CICLO CORTO	Cebolla paiteña	<i>Allium Sp.</i>	Amarillidaceae
	Frejol	<i>Phaseolus vulgari</i>	Fabaceae
	Pimienta	<i>Warszewiczia coccínea</i>	Rubiaceae
	Ají	<i>Capsicum frutescens</i>	Solanaceae
	Tomate riñon	<i>Solanun lycopersicum</i>	Solanaceae
CULTIVOS PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES	Aguacate	<i>Persea americana will</i>	Lauraceae
	Camote	<i>Ipomoea batatas</i>	Convolvulaceae
	Caña de azucar	<i>Saccharum officinarum</i>	Poaceae
	Guandul	<i>Cajnus cajan</i>	Fabaceae
	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
	Papaya	<i>Carica papaya L.</i>	Caricacieae
	Pepinillo	<i>Cyclantera explondens</i>	Cucurbitaceae
	Ovo	<i>Spondia purpurea</i>	Anacardiaceae
	Pepino	<i>Warszewiczia coccinea</i>	Rubiaceae
	Yuca	<i>Manihot sculenta</i>	Euphorbiaceae

Elaborado por: Báez Andrea

4.3.1.10. Fauna

De acuerdo a los resultados obtenidos por la evaluación ecológica rápida y al ser un área totalmente intervenida en su totalidad, se registraron las siguientes especies detalladas en la tabla 4-16 La cual representa a las especies tanto mamíferas como reptiles del lugar.(Anexo 4-A)

Tabla 4-16: Mamíferos correspondiente a la Zona del proyecto vial Juncal-Pimampiro.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CINÉTICO
CRECITIDAE	Ratona	<i>Kodonmollis</i>
CAENOLESTIDAE	Ratón marsupial	<i>Caenolestescaniventer</i>
DIDELPHIDAE	Raposa	<i>Didelphisalbiventris</i>
DIDELPHIDAE	Chucuri	<i>Albiventris predator</i>

Elaboración: Báez Andrea

Según Novoa D. y Clavijo O., 2010 *Stenocercus chotas* conocida como guadza o lagartija, que es una especie endémica del Ecuador.

En cuanto al componente de aves se realizó la observación de aves mediante recorridos realizados en el tramo vial para determinar las especies de aves a través de la observación directa y acústica. Para esto se utilizaron Binoculares (Bushnell) 8x40. (Tabla 4-17) (Anexo 5-A)

Tabla 4-17: Aves correspondiente a la zona de estudio del proyecto Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE EN INGLÉS
Cardinalidae	PicoGruoso Amarillo Sureño	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Southern Yellow-Grosbeak
Cardinalidae	Saltador Listado	<i>Saltador striatipectus</i>	Streaked Saltator
Cathartidae	Gallinazo Negro	<i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture
Cathartidae	Glinazi Cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture
Columbidae	Paloma Collrareja	<i>Columba fasciata</i>	Band-tailed Pegeon
Columbidae	Tortola Orejuda	<i>Zenaida auriculata</i>	Eard Dove
Emberizidae	Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	Rufous-collared Sparrow
Falconide	Cernicalo Americano	<i>Falco sparverius</i>	American Kestrel
Fringillidae	Jilguero Encapuchado	<i>Carduelis magellanica</i>	Hooded Siskin
Frinquillidae	Eufonia Lomidorada	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Golden-rumped Euphonia
Furnariidae	Colaespina Carirroja	<i>Cranioleuca erythroptis</i>	Red-faced Spinetail
Hirundinidae	Golondrina Azulyblanca	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Blue-and-white Swallow
Traupidae	Tangara Matorralera	<i>Tangara Vitriolina</i>	Scrub Tanager
Trochilidae	Orejivioleta Ventriazul	<i>Colibrí coruscans</i>	Sparkling Violetear
Troglodytidae	Soterrey Criollo	<i>Troglodytes aedon</i>	House Wreen
Turdidae	Mirlo Grande	<i>Turdus fuscater</i>	Great Thrush
Tyrannidae	Febe Guardarríos	<i>Sayornis nigricans</i>	Black Phoebe
Tyrannidae	Mosquero Bermellón	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Vermilion Flycatcher

Elaboración: Báez Andrea

4.3.2. Medio socio-económico

El medio socio-económico presenta los aspectos sociales, económicos y culturales de la población que el proyecto involucra. Esta información constituye parte de la línea base, es decir describe la situación de la población antes de la intervención del proyecto.

4.3.2.1. Población

El proyecto se encuentra ubicado en dos parroquias del cantón Ibarra que son: Pimampiro y Ambuquí.

Tabla 4-18: Población por grupos de edad y sexo de las poblaciones de las parroquias de Pimampiro y Ambuquí.

GRUPOS POR EDAD Y SEXO DE LAS PARROQUIAS DE PIMAMPIRO - AMBUQUI								
GRUPOS	PIMAMPIRO				AMBUQUI			
	Sexo		Total	%	Sexo		Total	%
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer		
De 0 a 14 años	657	666	1.323	33,59	955	873	1828	34,13
De 15 a 65 años	1.104	1.113	2.217	56,28	1.564	1.564	3128	58,40
De 65 y mas	204	195	399	10,13	188	212	400	7,47
Total	1965	1974	3.939	100,00	2707	2649	5356	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEC 2010

Elaboración: Báez Andrea

La (Tabla 4-18), establece que en el cantón Pimampiro hay una población adulta que representa el 56,29%, tanto de hombres y mujeres representan el mismo porcentaje. Por su parte en el cantón Ambuquí su población adulta representa el 58% del total de los habitantes de la parroquia. Los hombres ocupan el 51% mientras que las mujeres el 49%.

4.3.2.2. Economía

Según el censo de población y vivienda 2010, las categorías de ocupación de la población económicamente activan de los cantones indica que, el 39,41% representa a trabajos por cuenta propia de la parroquia de Pimampiro, mientras que para Ambuquí representa el 38,99% de su población; para el caso de Pimampiro un 25,46% labora como jornalero(a) o peón, así para Ambuquí 19,34% labora de ésta manera; el 12,63% como empleado(a) u obrero(a) privado para Pimampiro y para Ambuquí el 12,59%. (Tabla 4-19)

Tabla 4-19: Categoría de ocupación de las parroquias de Pimampiro y Ambuquí.

CATEGORÍA DE OCUPACION DE LAS PARROQUIAS DE PIMAMPIRO-AMBUQUI								
Ocupación	PIMAMPIRO				AMBUQUI			
	Sexo		Total	%	Sexo		Total	%
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer		
Empleado u obrero del Estado, Municipio o Consejo Provincial	160	137	297	7,36	92	53	145	6,48
Empleado u obrero privado	310	200	510	12,63	202	80	282	12,59
Jomalero o peon	761	267	1028	25,46	362	71	433	19,34
Patrono	71	43	114	2,82	31	17	48	2,14
Socio	53	15	68	1,68	16	5	21	0,94
Cuenta propia	994	597	1591	39,41	518	355	873	38,99
Trabajador no remunerado	36	21	57	1,41	28	29	57	2,55
Empleado domestico	-	116	116	2,87	4	85	89	3,97
no declarado	59	111	170	4,21	77	115	192	8,58
Trabajador nuevo	46	40	86	2,13	61	38	99	4,42
Total	2490	1547	4037	100,00	1391	848	2239	100,00

Fuente: EIA Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro 2012

Elaboración: Báez Andrea

Se observa que Pimampiro posee más personas empleadas que Ambuquí, por su parte un cuarto de la población de ambas parroquias trabajan como jornaleros, demostrando una fuerte precariedad laboral especialmente en Ambuquí,

La economía está basada en la agricultura y ganadería de modo que hace que la vía sea de conexión para el transporte y el traslado de los productos dentro y fuera de las localidades y al ser este el sustento económico que rige a la mayoría de las familias este punto vial debe tener mayor atención en su fase de operación. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes producen serios problemas en el medio, haciendo frente a los efectos que traen estas actividades.

4.3.2.3. Producción Agropecuaria

La (Tabla 4-20) muestra que la actividad agropecuaria es el principal motor económico del cantón, con 57,45% de la población económicamente activa que trabaja en este sector, según los datos del censo de población y vivienda del 2010.

Tabla 4-20: Producción agrícola en Pimampiro

Cultivos	Número de upas	Superficie sembrada (ha)	Producción total (Tm)	Tm/ha
PERMANENTES	763,43	629,09	1810,35	
Tomate de árbol	386,65	327,14	1038,51	3,17
Aguacate	211,38	165,34	427,94	2,59
Caña de azúcar otros usos	16,3	36,6	0	0
Mora	28,75	20,89	77,36	3,7
Limón	30	15,92	13,75	0,86
Granadilla	48,92	12,59	16,76	1,33
TRANSITORIOS	3006,43	3855,29	5192,82	1,35
Fréjol seco	456,89	898,74	542,92	0,6
Cebada	433,19	545,32	270,44	0,5
Maíz duro seco	393,11	541,9	749,33	1,38
Trigo	297,33	486,28	326,13	0,67
Maíz suave seco	291,94	339,77	151,58	0,45
Arveja seca	220,6	291,05	127,26	0,44
Papa	362,94	279,18	869,25	3,11
Arveja tierna	122,21	164,83	82,44	0,5
Cebolla colorada	92,34	89,28	363,31	4,07
Haba seca	46,34	38,44	8,67	0,23
Haba tierna	46,02	26,71	15,74	0,59
Fréjol tierno	14,28	25,81	13,41	0,52
Tomate riñón	62,72	24,84	1228,22	49,44
Pimiento	17,34	23,29	93,81	4,03
Cebolla blanca	10,24	16,21	3,89	0,24
Maíz suave choclo	30,77	14,86	15,31	1,03
Oca	31,37	10,97	6,32	0,58
Col	15,24	2,01	0,56	0,28
Total general	3769,86	4484,38	7003,17	1,56

Fuente: III Censo Nacional Agropecuario – INEC – MAG- SICA, 2001.

Tomando como antecedente la información del censo agropecuario, los cultivos transitorios que se encuentran en mayor porcentaje en el cantón son: el fréjol seco,

cebada, maíz duro seco, trigo, maíz suave seco, arveja seca y papa. En cuanto a cultivos permanentes, el censo determina que los sembradíos que tienen mayor participación en el cantón son el tomate de árbol con 386,65 UPAS y el aguacate con 211,38 UPAS. Como detalle relevante, existe un número superior de cultivos transitorios en comparación con los permanentes.

4.3.2.4. Producción Pecuaria

Desde el punto de vista ganadero, el cantón Pimampiro tiene el 8,2% del total de cabezas de ganado vacuno que existe en la provincia de Imbabura según el III Censo Agropecuario del 2000. El ganado vacuno es de mayor predominio en el cantón, obteniendo un total de 1345,97 UPAS, dedicadas principalmente a la producción de leche. Las superficies con mayor número de cabezas de ganado están comprendidas en áreas de 5 a 50ha. Sin dejar a un lado la producción de ganado ovino y porcino.

El incremento de actividades pecuarias en el cantón Pimampiro es eminente, la crianza para carne en menor proporción, siendo su fuerte la producción de leche, donde una parte se comercializa directamente a los consumidores y el resto se utiliza para producir queso de forma artesanal. Tanto la leche como el queso también son para consumo familiar.

4.3.2.5. Turismo

Según el PDOT de Pimampiro 2012, la provincia de Imbabura ha mejorado su oferta turística con la inclusión de nuevos productos de turismo comunitario, agroturismo, turismo de aventura y de salud, etcétera.

En el marco de la elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2011-2031 del Cantón Pimampiro y sus Parroquias, se visualiza la necesidad de incluir a la actividad turismo como una parte importante del sistema económico productivo, por considerarse como eje dinamizador de la economía local y una

alternativa de desarrollo, (PLANDETUR 2020). Por su parte el PDOT de Ambuquí establece que la localización geográfica de Ambuquí, es un aspecto favorable para el desarrollo de la actividad turística; si bien, por una parte no involucra a gran cantidad de la población local por que mayormente corresponden al sector privado; por otra, sí aporta muy significativamente a dinamizar la economía de las familias asentadas en la zona baja y media.

4.3.2.6. Calidad de Vida

a) Salud

El Sistema de Salud del Ecuador se caracteriza por la segmentación en sectores, privado y público. La estructura del sector salud está claramente segmentada. Existen múltiples financiadores y proveedores: Ministerio de Salud, Seguro Social IESS, ICS, ONG, entre otros., que actúan independientemente. La (Tabla 4-21) indica la cobertura de la seguridad social. Es relativamente baja (IESS 10% y Seguro Campesino 10%) no obstante la red asistencial pública es muy limitada, quedando aproximadamente sin cobertura un 30% de la población. (Tabla 4-20).

Tabla 4-21: Disposición de Aportaciones a Seguros de las parroquias de Pimampiro-Ambuquí.

APORTE DE SEGUROS DE LAS PARROQUIAS DE PIMAMPIRO-AMBUQUI								
Aporte	PIMAMPIRO				AMBUQUI			
	Sexo		Total	%	Sexo		Total	%
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer		
Seguro ISSFA	11	5	16	0,23	9	6	15	0,37
Seguro ISSPOL	10	1	11	0,16	15	1	16	0,40
IESS Seguro general	249	176	425	6,22	187	88	275	6,81
IESS Seguro voluntario	27	30	57	0,83	16	21	37	0,92
IESS Seguro campesino	344	288	632	9,25	491	604	1095	27,12
Es jubilado del IESS/ISSFA/ISSPOL	23	8	31	0,45	34	20	54	1,34
No aporta	2617	2871	5488	80,32	1116	1184	2300	56,96
Se ignora	60	113	173	2,53	104	142	246	6,09
Total	3341	3492	6833	100,00	1972	2066	4038	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEC 2010

Elaboración: Báez Andrea

La mayor parte de la población del cantón, no disponen seguro, esto representa el 80,32%, el 9,25% de la población aporta al Seguro Campesino, mientras que apenas el 7,9% aporta a otras instituciones de seguros y del 2,53% se desconoce su aporte.

b) Vivienda

La (Tabla 4-22) muestra el tipo de vivienda que tienen las parroquias tanto de Pimampiro como de Ambuquí. Tenemos que para ambas parroquias la mayor parte de las personas usan casa/villa como lo indica el INEC 2010, con 69,80% y 81,05% correspondientemente, seguido encontramos el uso de mediagua en un porcentaje de 19% para Pimampiro mientras que Ambuquí presenta un 12%.

Tabla 4-22: Tipo de viviendas que disponen las parroquias de Pimampiro y Ambuquí.

TIPO DE VIVIENDAS DEL LAS PARROQUIAS PIMAMPIRO-AMBUQUI							
Viviendas	PIMAMPIRO				AMBUQUI		
	Área Urbana	Área Rural	Total	%	Área Rural	Total	%
Casa/Villa	1308	939	2247	69,80	1642	1642	81,05
Departamento en casa o edificio	79	3	82	2,55	76	76	3,75
Cuarto(s) en casa de inquilinato	225	5	230	7,15	28	28	1,38
Mediagua	107	511	618	19,20	248	248	12,24
Rancho		6	6	0,19	14	14	0,69
Covacha	1	9	10	0,31	8	8	0,39
Choza	1	15	16	0,50	3	3	0,15
Otra vivienda particular	6	2	8	0,25	7	7	0,35
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos		1	1	0,03		0	0,00
Convento o institución religiosa	1		1	0,03		0	0,00
Total	1728	1491	3219	100,00	2026	2026	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEC 2010

Elaboración: Báez Andrea

c) Educación

La educación en el Ecuador está reglamentada por el Ministerio de Educación y está dividida en: Fiscal, Fiscomisional, Municipal, y particular; laica o religiosa, bilingüe. La educación pública es laica en todos los niveles, y obligatoria hasta el nivel básico y gratuito hasta el bachillerato.

Tabla 4-23: Establecimientos de enseñanza del cantón Pimampiro y Ambuquí.

ESTABLECIMIENTOS DEL LAS PARROQUIAS PIMAMPIRO-AMBUQUI								
GRUPOS	PIMAMPIRO				AMBUQUI			
	Sexo		Total	%	Sexo		Total	%
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer		
Fiscal (Estado)	1174	1138	2312	80,87	Fiscal (Es	778	766	1544
Particular (Privado)	251	236	487	17,03	Particular	138	105	243
Fiscomisional	24	15	39	1,36	Fiscomis	11	13	24
Municipal	4	17	21	0,73	Municipi	10	5	15
Total	1453	1406	2859	100,00	Total	937	889	1826

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEC 2010

Elaboración: Báez Andrea

La (Tabla 4-23) indica que el 81% del total de los establecimientos del cantón Pimampiro pertenece a establecimientos fiscales, seguido por establecimientos Particulares con el 17% del total de los habitantes, tanto hombres como mujeres con igual porcentaje. Pimampiro cuenta con (2) dos jardines, (16) diez y seis escuelas y (1) un colegio. Por su parte las instituciones fiscales de Ambuquí ocupan el 85% del total de establecimientos de la parroquia, mientras los establecimientos particulares ocupan el 13% del total, los Fiscomicionales y municipales ocupan el 1% del total respectivamente.

En la (Tabla 4-24) muestra a las personas de la parroquia de Pimampiro que saben leer y escribir, esta ocupa un porcentaje del 89,42% de la población mientras que quienes no saben leer y escribir ocupa un 10,58%. Por su parte la parroquia de Ambuquí que sabe leer y escribir ocupa un porcentaje del 88,21% y la población que no ocupa un 11,79% del total.

Tabla 4-24: Analfabetismo de los cantones de Pimampiro y Ambuquí.

ANALFABETISMOS DEL LAS PARROQUIAS PIMAMPIRO-AMBUQUI								
SABER LEER Y ESCRIBIR	PIMAMPIRO				AMBUQUI			
	Sexo		Total	%	Sexo		Total	%
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer		
Si	3727	3648	7375	89,42	2203	2160	4363	88,21
No	337	536	873	10,58	227	356	583	11,79
Total	4064	4184	8248	100,00	2430	2516	4946	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEC 2010

Elaboración: Báez Andrea

4.3.2.7. Servicios Básicos

a) Agua

El agua es una de las condiciones más importantes para reducir las enfermedades intestinales y parasitarias. La epidemia de cólera de inicios de la década de 1990 fue un recordatorio del peligro que conlleva el mal abastecimiento de agua (SISE, 2010).

Como se observa en la (tabla 4-25), el 87,05% de las viviendas de la parroquia de Pimampiro están conectadas a la red pública, mientras que la población de Ambuquí presenta un 45,43% notando que hay una diferencia de 16,91%; seguido está el desfogue a ríos, vertientes, acequias o canales, Pimampiro tiene un 11,13% de su población que usa esta alternativa, por su parte Ambuquí presta un porcentaje más elevado que es de 45,84% mismo que se considera como un servicio deficiente de alcantarillado.

Tabla 4-25: Conexión del agua para consumo humano, en relación a la forma de consumo en hogares de las Parroquias Pimampiro y Ambuquí.

CONEXIÓN DEL AGUA DEL LAS PARROQUIAS PIMAMPIRO-AMBUQUI							
CONEXIÓN DEL AGUA	PIMAMPIRO				AMBUQUI		
	Área Urbana	Área Rural	Total	%	Área Rural	Total	%
De red pública	1493	712	2205	87,05	666	666	45,43
De pozo	4	17	21	0,83	81	81	5,53
De río, vertiente, acequia o canal	18	264	282	11,13	672	672	45,84
De carro repartidor	1	1	2	0,08	5	5	0,34
Otro (Agua lluvia/albarrada)	5	18	23	0,91	42	42	2,86
Total	1521	1012	2533	100,00	1466	1466	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEC 2010

Elaboración: Báez Andrea

b) Energía eléctrica

La disponibilidad de electricidad es uno de los elementos de la calidad de la vivienda. En el país, este servicio se ha extendido notoriamente, especialmente en las zonas rurales; sin embargo, aún se observan diferencias geográficas y residenciales. En el caso Pimampiro tenemos que la procedencia de energía con mayor porcentaje corresponde a la Red de empresa eléctrica de servicio público con un 72,61%, mientras que para Ambuquí representa al 95,14%. Seguido encontramos a las viviendas que no presentan energía eléctrica las cuales representan un porcentaje de 28,39% mientras que para Ambuquí este valor es menor con un 4,65%. (Tabla 4-26).

Tabla 4-26: Procedencia de la energía eléctrica en las viviendas para las parroquias de Pimampiro y Ambuquí.

PROCEDENCIA DE ENERGÍA DEL LAS PARROQUIAS PIMAMPIRO-AMBUQUI							
PROCEDENCIA DE ENERGÍA	PIMAMPIRO				AMBUQUI		
	Área Urbana	Área Rural	Total	%	Área Rural	Total	%
Red de empresa eléctrica de servicio público	1514	983	2497	71,61	1391	1391	95,14
No tiene	983	7	990	28,39	68	68	4,65
Generador de luz (Planta eléctrica)			0	0,00	3	3	0,21
Otro			0	0,00	4	4	0,27
Total	2497	990	3487	100,00	1466	1462	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEC 2010

Elaboración: Báez Andrea

c) Disposición de Residuos Sólidos

La eliminación sanitaria de desperdicios sólidos es fundamental para asegurar un ambiente saludable a la población (SIISE 2010).

Tabla 4-27: Formas de eliminación de residuos generadas en las viviendas para las Parroquias de Pimampiro y Ambuquí.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL LAS PARROQUIAS PIMAMPIRO-AMBUQUI							
Disposicion de Residuos Sólidos	PIMAMPIRO				AMBUQUI		
	Área Urbana	Área Rural	Total	%	Área Rural	Total	%
Por carro recolector	1471	399	1870	73,83	959	959	65,42
La arrojan en terreno baldío o quebrada	26	372	398	15,71	325	325	22,17
La queman	12	160	172	6,79	111	111	7,57
La entierran	7	67	74	2,92	31	31	2,11
La arrojan al río, acequia o canal	2	6	8	0,32	29	29	1,98
De otra forma	3	8	11	0,43	11	11	0,75
Total	1521	1012	2533	100,00	1466	1466	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEC 2010

Elaboración: Báez Andrea

Según el censo del 2010 se establece que el 73,83% de las viviendas de la parroquia de Pimampiro dispone del servicio de carro recolector para la eliminación de residuos (basura), a su vez la parroquia de Ambuquí denota que el 65,42% se favorece del mismo. En ambos casos se establece que más de la mitad de familias son favorecidas. Seguido esta la disposición de residuos arrojados en terrenos baldíos y quebradas, teniendo a Pimampiro con 15,71% y Ambuquí 12,17% esto indica una falta de educación ambiental hacia la población. (Tabla 4-27)

d) Alcantarillado

La eliminación de excretas y desechos en forma higiénica es necesaria para asegurar un ambiente saludable y proteger a la población de enfermedades crónicas. La falta de condiciones sanitarias para la eliminación de excretas favorece la proliferación de insectos y ratas, así como la transmisión de agentes infecciosos (SIISE, 2010).

Tabla 4-28: Tipo de servicio higiénico en las viviendas de las Parroquias de Pimampiro y Ambuquí.

TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO DE LAS PARROQUIAS PIMAMPIRO-AMBUQUI							
TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO	PIMAMPIRO				AMBUQUI		
	Área Urbana	Área Rur	Total	%	Área Rural	Total	%
Conectado a red pública de alcantarillado	1435	311	1746	68,93	741	741	50,55
Conectado a pozo séptico	39	288	327	12,91	151	151	10,30
Conectado a pozo ciego	13	172	185	7,30	54	54	3,68
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	4	5	9	0,36	35	35	2,39
Letrina	3	41	44	1,74	58	58	3,96
No tiene	27	195	222	8,76	427	427	29,13
Total	1521	1012	2533	100,00	1466	1466	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEC 2010

Elaboración: Báez Andrea

Como indica la tabla 4-28, el 68,93% de las viviendas de la parroquia de Pimampiro están conectadas a la red pública de alcantarillado, mientras que las viviendas de la parroquia de Ambuquí presentan un 50,55%. Por otro lado la conexión a pozos séptico para Pimampiro representa el 12,91% mientras que para Ambuquí el 29,13% no tiene ningún servicio, considerándose una mala asistencia de alcantarillado para ésta parroquia.

4.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación, evaluación y valoración de los impactos que el Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro pueda ocasionar sobre las distintas variables ambientales descritas, serán la diferencia entre la situación del ambiental del futuro con la situación ambiental presente, es decir la alteración positiva o negativa de la calidad de vida de la población sin causar daños irremediables al medio en el que el proyecto esté presente y que varíe en el tiempo.

4.5. Descripción de las actividades del proyecto

Son las acciones que se llevarán a cabo para el Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro, las cuales radican en la ejecución de procesos o tareas (mediante la utilización de los recursos humanos, tecnológicos, técnicos, y financieros

asignados a la actividad con un costo determinado), por una unidad administrativa como parte de una función asignada.

4.5.1.1. Etapa de construcción de la vía Juncal-Pimampiro

a) Instalación y operación de campamento y escombrera

- Campamento.

Es el lugar donde se instalen dormitorio para el personal de vigilancia, oficina, comedor, cocina, baños, almacenes de insumos para la construcción y almacenes de maquinarias y equipo. En general los campamentos deben estar provistos de las instalaciones necesarias, de acuerdo a los reglamentos de las entidades responsables. (Imagen 4-1)



Fuente: Google Earth

..

Elaboración: Báez Andrea

Figura 4-1: Campamento Base del proyecto

Para el proyecto, la instalación del campamento, se proveerá realizarla en un lugar estratégico, es decir lo más cercano a la obra vial y sobre todo que cumpla las necesidades básica para su correcto funcionamiento, en él se guardaran

herramientas menores, a utilizarse en el mejoramiento de la vía, el mismo será ubicado en la comunidad de Paragachi. (Tabla 4-29)

Tabla 4-29: Campamento Base, Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.

CAMPAMENTO BASE		
Punto	X	Y
1	839996	1004589

- Escombrera

En el proyecto ésta actividad no ocasionara mayor acumulación de escombros, por no haber mayor cambio topográfico, al igual que desperdicios y desechos. El desbroce y la limpieza de la vegetación representan a las remociones de material de su estado natural, para efectos de alcanzar el nivel topográfico requerido. En el eje vial se limpiaran cunetas y derrumbes de ser necesarios. Para la ejecución de ésta actividad, el proyecto deberá contar con mano de obra y maquinaria apta, de ésta manera los impactos a generarse serán mínimos. (Tabla 4-30)

Tabla 4-30: Escombrera de la Vía Juncal-Pimampiro. Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.

ESCOMBRERA		
Puntos	X	Y
1	840205	1004491
19	840206	1004496
23	840219	1004494
27	840208	1004494

b) Desbroce y limpieza de vegetación

Esta actividad consiste en despejar el terreno necesario para el emplazamiento de la obra contratada de acuerdo con las especificaciones, diseños y los demás documentos contractuales. En las áreas indicadas en planos o por el Fiscalizador,

de existir, se eliminarán arbustos, troncos, cercas vivas, matorrales, hojarasca y cualquier otra vegetación.

- Movimiento de tierras

Los trabajos de excavaciones o remoción que se realizaran en el Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro, sin importar su naturaleza y lugar, cuya remoción sea necesaria para formar la obra básica del camino, incluyendo la construcción de cunetas laterales, taludes, terraplenes, escalones para terraplenado a media ladera, zonas de empalmes y accesos, la remoción de los desprendimientos y deslizamientos y el desecho de todo material excedente; todo lo cual deberá realizarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, y secciones transversales señaladas en planos o por el fijados por el Fiscalizador.

- Transporte de material

El transporte indica el lugar de donde se obtendrá el material y hacia donde se lo destinará para el proyecto como: Material procedente de corte, remanentes, material de derrumbo. Todos serán destinados a la a escombrera mientras que materiales provenientes de canteras y de la plataforma de stock serán transportados a las actividades de obra.

- Transporte y almacenamiento de estériles

El transporte y almacenamiento de estériles se realizará desde la cantera Ramírez y Aplacara sitios del que se obtendrá el material. El stock de materiales consiste en clasificar el material .En este lugar se compacta la sub-rasante con la subbase y la rasante definitiva con la base, a estas se las diferencia por la granulometría, luego serán trasportadas al lugar del desarrollo del proyecto. La plataforma se la construirá en la comunidad de Paragachi, tomando en cuenta el área del terreno, el fácil ingreso y la cercanía al proyecto. (Tabla 4-31)

Tabla 4-31: Stock de Materiales Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.

STOCK DE MATERIALES		
Puntos	X	Y
1	839961	1004613
2	839980	1004615
3	839943	1004617
4	839931	1004614
5	839948	1004611
6	839961	1004613



Fuente: Google Earth

Elaboración: Báez Andrea

Figura 4-2: Stock de Material

Después de que se hayan establecido las instalaciones tanto de campamento, material de acopio y bodega (Figura 4-2), se iniciaran los trabajos de obra respectivos, los cuales se detallan a continuación:

c) Mezclado y tendido de la carpeta asfáltica

- Ripeco de la capa de rodadura y limpieza

El trabajo consistirá en escarificar todo el pavimento de la carpeta asfáltica en un espesor de 5 cm, éste material será mezclado con base clase II, y cuando este uniforme será tendido en la vía para su compactación correspondiente.

- Mezcla del material de ripeo con 5 cm de lastre clase II

Constituidas por fragmentos de rocas o grava triturada, cuya fracción de agregado grueso será triturada al menos en el 50% en peso, y que cumplirán los requisitos establecidos en la subsección 814-4 del libro amarillo. Inmediatamente después de completarse el tendido y conformación de la capa de la base el material deberá compactarse por medio de rodillos lisos de mínimo 8 Toneladas, rodillos vibratorios de energía de compactación equivalente o mayor. El proceso de compactación será uniforme para el ancho total de la base, iniciándose en los costados de la vía y avanzando hacia el eje central, traslapando en cada pasada de los rodillos la mitad del ancho de la pasada inmediata anterior. Durante esta rodillada, se continuará humedeciendo el material, hasta lograr la compactación total especificase en la toda la profundidad de la capa y la conformación de la superficie a todos sus requerimientos contractuales.

- Tendido de la base clase II e=15cm

Estas bases están constituidas por fragmentos de rocas o grava trituradas, cuya fracción de agregado grueso será triturada al menos en el 50% en peso, y que deberá cumplir los requisitos establecidos en la subsección 814-4 del libro amarillo. Estas bases deberán hallarse graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos establecidos en la tabla 4-32.

Tabla 4-32: Porcentaje en peso que pasa a través de los tamices de malla cuadrada

TAMIZ	%A	%B
2" (50.8 mm.)	100	-----
1 1/2" (38.1 mm.)	70-100	100
1" (25.4 mm.)	55-85	70-100
3/4" (19.0 mm.)	50-80	60-90
3/8" (9.5 mm.)	35-60	45-75
N°4" (4.76 mm.)	25-50	30-60
N°10" (2.00 mm.)	20-40	20-50
N°40" (0.425 mm.)	10-25	10-25
N°200" (0.075 mm.)	2-12	2-12

El proceso de trituración que emplee el contratista será tal que se obtengan los tamaños especificados directamente de la planta de trituración. Sin embargo, si hace falta relleno mineral para cumplir las exigencias de graduación podrá completarse con material procedente de una trituración adicional, o con arena fina, que serán mezclados perfectamente de la planta.

- Barrido

Se realizara un barrido previo de todas las superficies donde se haya previsto colocar la imprimación y el tendido de la mezcla asfáltica, se deberá limpiar profundamente la superficie por métodos manuales y mecánicos a fin de que no existan materiales extraños que obstruyan la adherencia de la base y la carpeta asfáltica. Se procederá a limpiar con escobas mecánicas: la tierra, el polvo y desechos; mientras que para retirar combustibles y grasas, se utilizará agua a alta presión.

- Imprimación

En la aplicación del riego de imprimación está incluida la limpieza de la superficie inmediatamente antes de dicho riego bituminoso. Comprenderá también el suministro y distribución uniforme de una delgada capa de arena secante, si el

Fiscalizador lo considera necesario para absorber excesos en la aplicación del asfalto y proteger el riego bituminoso a fin de permitir la circulación de vehículos o maquinaria, antes de colocar la capa de rodadura, para lo cual se usara la siguiente mano de obra. (Tabla 4-33)

Tabla 4-33: Mano de obra, maquinaria y herramienta que requiere la imprimación.

Producto Unitario	
Maquinaria y herramientas	Terminadora de asfalto finishe Fresadora Barredora mecánica autopropulsada
Mano de obra	Operador G1 Ayudante de maquinaria Ayudante de obra
Materiales	Emulsión CSS-1h sin polímero

La maquinaria deberá estar previamente calibrada, obedeciendo a un diseño predeterminado, el mismo que debe regir para la calibración de la máquina.

- Tendido y mezcla asfáltica en caliente e=7.5 cm

El trabajo consistió en la construcción de capas de rodadura de hormigón asfáltico constituido por agregados en la granulometría especificada y material asfáltico, mezclados en caliente en la planta central (Palacara-OBRASIL), y colocado sobre una base debidamente preparada o un pavimento existente, de acuerdo con lo establecido. Una vez que la superficie está completamente limpia se procederá a colocar, la carpeta asfáltica, la maquinaria deberá estar perfectamente calibrada, a un diseño predeterminado, el mismo que debe regir para la calibración de la máquina. (Tabla 4-34)

Tabla 4-34: Mano de obra, maquinaria y herramienta que requiere la imprimación.

Producto Unitario	
Maquinaria y herramientas	Terminadora de asfalto finishe Planta eléctrica 175KVA Planta productora de asfalto Rodillo vibratorio Rodillo liso Retroexcavadora
Mano de obra	Operador G1 Ayudante de maquinaria Peón Maestro de obra
Materiales	Asfalto As20 Material para carpeta Diesel Aditivo de adherencia

d) Construcción de cunetas pasos de agua y muro de gaviones

- Pasos de agua

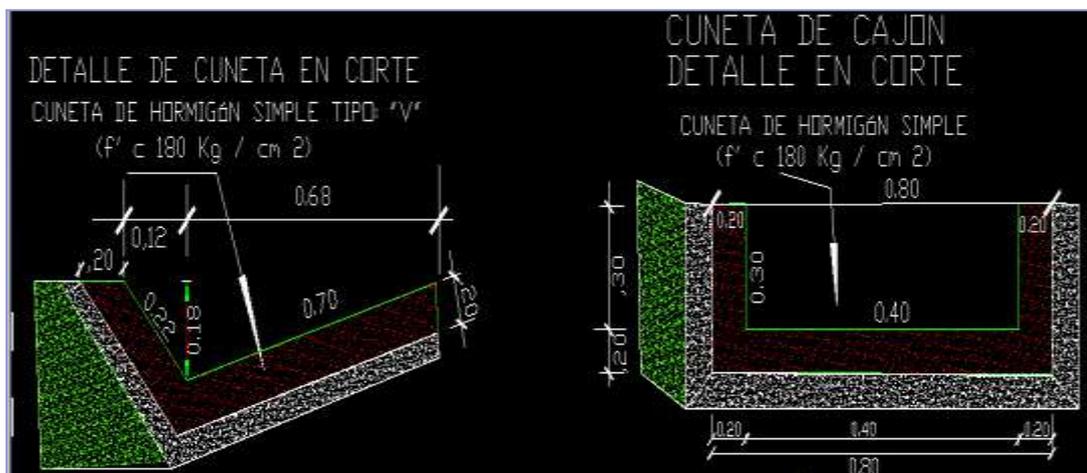
Se dará suministro, puesta en obra, terminado y curado del hormigón como alcantarilla de cajón, muros de ala y, muros de contención sumideros, tomas y otras estructuras de hormigón, de acuerdo con los documentos contractuales y las instrucciones del fiscalizador. Este trabajo incluye la fabricación, transporte, almacenamiento y colocación de bigas lozas y otros elementos estructurales prefabricados. El hormigón para la estructura estará construido por cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos, si se requiere, y agua, mezclados en las proporciones especificadas o aprobadas y de acuerdo con lo estipulado en esta sección y en el capítulo 800 del libro amarillo de éstas especificaciones. La clase de hormigón a utilizarse en una estructura determinada será indicadas en planos o en las disposiciones especiales y satisfará los requerimientos previstos en la sección 801 del libro amarillo (MOP 200).

- Cunetas

El trabajo consistirá en conducir hacia las cunetas laterales de manera tal que se evite la erosión de la obra básica, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos pendientes y dimensionales fijados por el Fiscalizador. (Figuras 4-3, 4-4)



Figura 4-3: Diseño de cunetas



Fuente: INVAVIAL

Figura 4-4: Detalles de la cuneta.

Fuente: INVAVIAL

- Gaviones

El trabajo consistirá en la estructura de gaviones para muros, estivos, pilastras, defensas de sedimentación, fijación de taludes o terrenos deslizantes, y en general, para obras de protección de otras estructuras. Los gaviones estarán formados por cajas de tela metálica hecha de alambre de hierro galvanizado, que se rellena de piedra o grava. Los gaviones estarán formados por un tejido metálico de triple torsión construido con alambre galvanizado con un diámetro superior a 2mm. La piedra a emplearse en el relleno de gaviones será natural o proveniente de canteras, de una calidad tal que no se desintegre por la exposición al agua o a la intemperie, y aprobada por el Fiscalizador. (Figura 4-5)

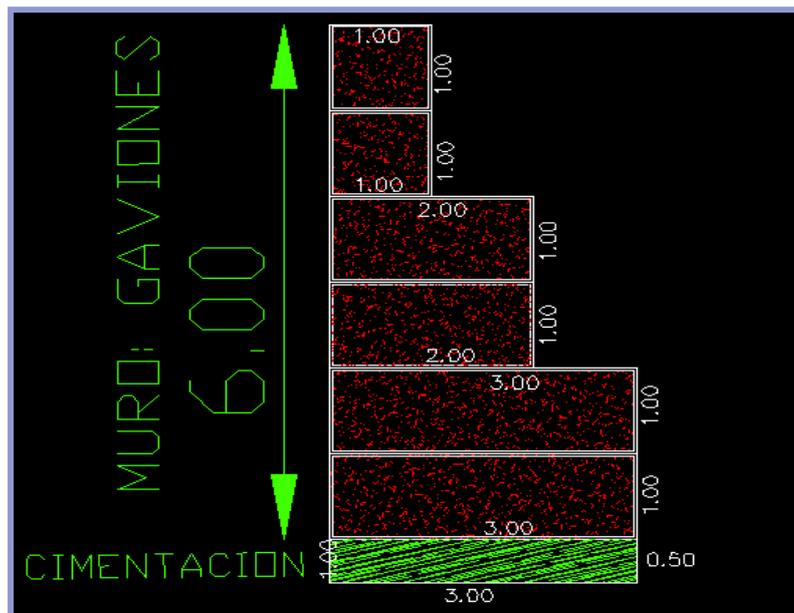


Figura 4-5: Muro de Gaviones

Fuente: INVAIAL

e) Señalización

Las obras que se realizan en las vías públicas representan un riesgo a la seguridad de los usuarios, ya sea peatones, conductores y/o trabajadores. Este trabajo

consistirá en la aplicación de marcas antes durante y después del proyecto. La señalización deberá disponerse en la zona aledaña de labores, de tal forma de advertir con la suficiente anticipación de la existencia de trabajos, equipos y otros elementos distintos que habitualmente se encuentra en la vía. Terminado el proyecto la señalización consistirá en la aplicación de marcas permanentes sobre el pavimento de acuerdo con especificaciones del MPOT.

4.5.1.2. Etapa de operación y mantenimiento de la vía Juncal - Pimampiro

a) Tránsito vehicular

El tránsito se basa no solo en el volumen normal anual de vehículos, sino también en la demanda de la población, teniendo relación con el tráfico que se tendrá en el sector una vez que la vía entre en funcionamiento.

b) Limpieza de cuentas y alcantarillas

Deberá darse continuo mantenimiento de las zonas laterales, como son cunetas y alcantarillas, con el fin de mantener las condiciones óptimas para su tránsito.

c) Control de erosión y estabilidad de taludes

Referido a las labores que durante la vida útil de la vía se deben realizar a fin de mantenerla en condiciones adecuadas de operatividad.

d) Bacheo y sellado asfáltico

Comprende las actividades de conservación a intervalos prolongados de tiempo, destinados primordialmente a recuperar los deterioros de la capa de rodadura ocasionados por el tránsito y los fenómenos climáticos.

4.5.2. Identificación y predicción de Impactos Ambientales

La caracterización ambiental realizada para el proyecto vial, permitió identificar y dimensionar las características principales de cada uno de los componentes y subcomponentes ambientales. Para el análisis de los impactos ambientales ocasionados por las obras que determinara el Proyecto “Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro”, es necesario establecer aquellas actividades potencialmente impactantes del proyecto y los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. De esta manera, se permitirá interrelacionar los aspectos de interés del proyecto con los componentes del entorno

4.5.2.1. Problemas ambientales identificados en el área de estudio (sin proyecto)

Los problemas causados por el mal estado de la vía Juncal-Pimampiro han tenido repercusiones en un sinnúmero de actividades, trayendo consigo las molestias tanto de manera puntual como local de toda la comunidad. Para ello sea dispuesto calificar la tabla de manera positiva cuando la acción expuesta crea beneficios ambientales o negativos en caso de que dicha acción cause prejuicios o desventajas al entorno como indica la (Tabla 4-35).

Tabla 4-35: Medidas de calificación.

Calificación de Impactos (+)(-)	Descripción del Impacto
1	bajo
2	medio
3	alto
-1	bajo
-2	medio
-3	alto

El mal estado de la vía ha venido trayendo varias afectaciones produciendo cada vez más su deterioro. De esta manera se observa el total de afectaciones sin proyecto es de -33, mientras que con proyecto es de +41 afectaciones.

Tabla 4-36: Afectación de la vía con proyecto y sin proyecto.

IMPACTO	UBICACIÓN	VALORACIÓN	
		SIN PROYECTO	CON PROYECTO
Obstrucción de de la vía por basura acumulada o deslizamiento de tierra.	Km 0+000-Km 2+760-Km 3+070-Km 3+180	-2	3
alcantarillado obstruido	Km 0+820	-1	2
Obstrucción del cauce de la quebrada	Km 0+595-Km2+660	-3	3
Uso de cunetas como canales de riego	Km 0+260-Km 0+620-Km 1+060-Km 1+800-Km2+240-Km 2+260-Km -6+860-Km 7+180	-3	3
Mal estado de cunetas	Km 4+300-Km 2+700-Km 8+800	-3	3
Ausencia de cunetas	Km 7+900-8+230	-2	3
Espaldones destruidos	Km 0+640-0+720- Km 1+920- Km 2+200-Km 3+520-Km 4+300- Km 5+560	-2	3
Carpeta asfáltica fragmentada y baches	Km 1+200-Km2+340-Km 3+120-Km 3+220-Km 6+330-Km7+850-Km 8+090	-3	3
Inadecuado paso de agua	Km 1+530- Km 2+180-Km 8+062	-2	2
Escaso espesor de carpeta asfáltica	Km 1+220-Km 4+180	-2	3
Ausencia de señalética horizontal y vertical	a lo largo del tramo vial	-3	3
Tránsito vehicular	a lo largo del tramo vial	-2	3
Ausencia de barreras vivas	a lo largo del tramo vial	-1	2
Mejora de tiempos	usuarios	-1	2
Mantenimiento vehicular	usuarios	-3	3
TOTAL		-33	41

Funete: E.I.A. Mejoramiento de la Vía Juncal Pimampiro 2012.

Elaboración: Báez Andrea

Afectaciones



Figura 4-6: Acumulación de escombros por secado de frejol y deslizamiento de taludes.

Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

La (Figura 4-6) indica los deslizamientos de tierras causan daños a la infraestructura de la vía, presentan peligros a los transeúntes, provocan accidentes y deterioran cunetas. De la misma manera la acumulación de escombros se evidencia a lo largo del tramo vial producto del secado del frejol, obstaculizando el tránsito vehicular y produciendo taponamiento de las cunetas.



Figura 4-7: Obstrucción del alcantarillado.

Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

La (Figura 4-7) muestra la falta de mantenimiento existente en la vía, produciendo averías en el alcantarillado, trayendo como consecuencias malos olores y taponamiento de la alcantarillas.



Figura 4-8: Obstrucción de quebradas.

Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

En la (Figura 4-8) se aprecia el bloqueo que causa los desperdicios y escombros a la circulación del agua en las quebradas, esto produce el arrastre de basura y a su vez contaminación.



Figura 4-9: Uso inadecuado de las cunetas.

Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

En la (Figura 4-9) muestra el uso de las cunetas como sequías para el transporte del agua de riego, esto a causa de la cercanía que tiene el tramo vial a las zonas de

cultivo. A la vez la falta de mantenimiento y limpieza de éstas producen desbordes del agua hacia la vía.



Figura 4-10: Mal estado de cunetas.

Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

En la (Figura 4-10) indica el mal estado de las cunetas en ciertos tramos de la vía causando problemas, en especial en épocas de lluvia. Como se observa, es pronunciado el deterioro de las mismas, causando el desborde del agua al momento de haber precipitaciones.



Figura 4-11: Ausencia de cunetas.

Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

Por otra parte en la (Figura 4-11) se nota la ausencia de cunetas en ciertos tramos dificulta el escurrimiento del agua, desbordándola hacia la vía o a su vez formándose charcos.



Figura 4-12: Espaldones destruidos
Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

La (Figura 4-12) indica el deterioro de los espaldones es evidente en todo el tramo vial, reduciendo la carpeta asfáltica.



Figura 4-13: Carpeta asfáltica fragmentada y baches
Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

En la (Figura 4-13) se evidencia el deterioro pronunciado de la carpeta asfáltica y el bacheo continuo de la misma trae malestar a los automotores produciendo fuertes daños vehiculares.



Figura 4-14: Inadecuados pasos de agua.
Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

La (Figura 4-15) muestra la falta de mantenimiento y el inadecuado uso de las cunetas.



Figura 4-15: Escaso espesor de carpeta asfáltica.
Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

Se muestra en la (Figura 4-15) el escaso espesor de la carpeta asfáltica produce el desgaste rápido de la vía.



Figura 4-16: Ausencia de señalética horizontal y vertical.
Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

La (Figura 4-16) plasma la ausencia de señalética horizontal y vertical a lo largo de la vía puede traer consecuencias graves, como accidentes peatonales y vehiculares no motorizados y motorizados.



Figura 4-17: Tránsito vehicular
Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

El tránsito vehicular se ve afectado por el deterioro de la vía Juncal-Pimampiro, causando molestias en la ciudadanía por ser el eje de conectividad del cantón Pimampiro impidiendo el transporte ligero de la producción que se genera en este lugar. (Figura 4-17)



Figura 4-18: Ausencia de barreras vivas
Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

La (Figura 4-18) indica la ausencia de barreras vivas en la vía o la falta de vegetación producen deslizamientos de tierras y un panorama paisajístico deteriorado.



Figura 4-19: Mantenimiento vehicular.
Fuente: Vía Juncal-Pimampiro, 2011.

El mantenimiento vehicular se ve afectado debido al mal estado que presenta la vía, es por esta razón que hay alargamiento de tiempos en el traslado de un lugar a otro. (Figura 4-19)

4.5.2.2. Valoración de impactos ambientales (con proyecto)

En las etapas a desarrollar se incluyen: la descripción del medio a intervenir, identificación de los impactos potenciales, predicción y estimación de la magnitud de los impactos, definición de las alternativas de control o mitigación y selección de las acciones a implementar, a fin de controlar los efectos negativos sobre el ambiente, en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

a) Matriz de chequeo

Las fases de la identificación de los impactos es muy importante porque una vez conocidos los efectos se pueden valorar las consecuencias, es por esto que se hace útil elaborar una lista de control lo más amplia posible, tanto de componentes o factores como de las actividades del proyecto. Su principal utilidad es identificar todas las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una primera etapa de la evaluación de impacto ambiental que ninguna alteración relevante sea omitida. (Tabla 4-37)

Tabla 4-37: Matriz de Chequeo de la afectación de los impactos en las Actividades del Proyecto

MATRIZ DE CHEQUEO DE LA VÍA JUNCAL-PIMAMPIRO					
COMPONENTES AMBIENTALES	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	ABANDONO	
MEDIO BIOFÍSICO	AGUA				
	Calidad del agua superficial		X	X	
	AIRE				
	Polvo y material particulado		X	X	X
	Gases, humos y vapores		X	X	
	Ruido y vibraciones		X	X	
	SUELO				
	Calidad físico y química del suelo		X	X	
	Perdida de suelo productivo		X	X	
	FLORA				
	Cobertura vegetal		X	X	
	FAUNA				
	Aves		X	X	
	Mamíferos		X	X	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA				
	Accesibilidad	X	X	X	
	Tráfico vehicular		X	X	
	Mantenimiento vehicular		X	X	
	POBLACIÓN				
	Salud y seguridad		X	X	
	Accidentes y riesgos en el trabajo		X	X	
	Educación	X	X	X	
	ECONOMÍA				
	Economía local	X	X	X	X
	Economía cantonal	X	X	X	X
	Generación de empleo	X	X		X
	Comercio	X		X	
	AGRICULTURA				
Valor del Suelo	X	X		X	
Agricultura	X		X		
PAISAJE	Afectación visual		X	X	
	Valor escénico		X	X	
	Residuos sólidos y líquidos		X	X	

Fuente: EIA Mejoramiento de la Vía Juncal -Pimampiro.

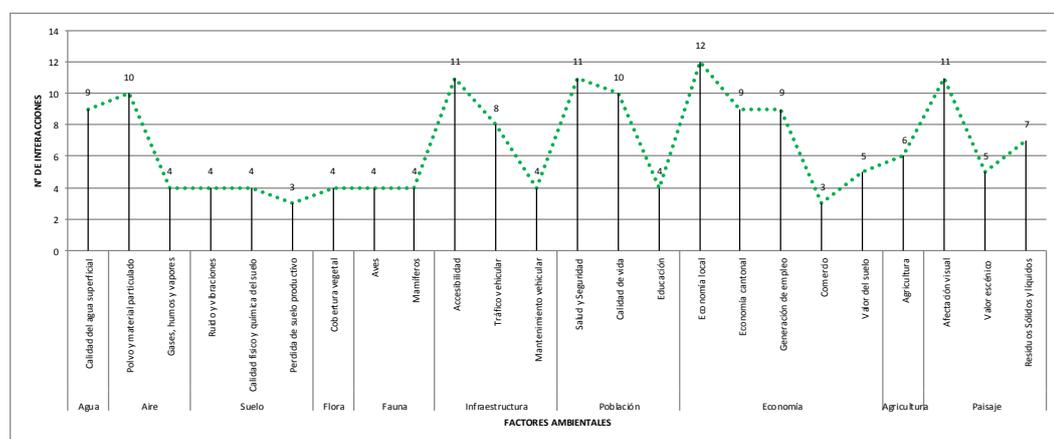
Elaborado por: Báez Andrea

La tabla 4-37 muestra la matriz que identifica los posibles impactos, las acciones del proyecto y los factores ambientales considerados, en la que se proporciona el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada ya sea positiva o negativa, marcada respectivamente con una (X).

b) Matriz de Leopold

Inicialmente fue diseñada para evaluar los impactos asociados con proyectos mineros y posteriormente ha resultado útil en proyectos de construcción de obras. Se desarrolla una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto a partir de dos listas de cheque que contienen 100 posibles acciones y 88 factores ambientales susceptibles de ser modificados por el proyecto (Leopold et, 1971)

La valoración del mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro se efectuó en base a la matriz de Leopold, en donde se establecieron 23 factores ambientales correspondiente al agua, aire, suelo, flora, fauna, Infraestructura, población, economía, agricultura y paisaje; y 16 acciones correspondientes a las etapas de: planificación, construcción y operación, en donde se identificaron 154 interacciones, las cuales se muestran en el (Figura 4-20).



Fuente: EIA Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro. 2012

Elaboración: Báez Andrea.

Figura 4-20: Interacción de los Componentes Ambientales.

Los componentes ambientales con mayor número de interacciones son: la economía local (12 interacciones), la accesibilidad, salud, seguridad y la afectación visual con 11 interacciones respectivamente mientras que el polvo y calidad de vida con 10 interacciones cada una.

La tabla 4-38 plasma la situación que es posible tenga el proyecto, como primer aspecto encontramos una agregación de impactos en un número de +643, implicando la aceptación de la ejecución del proyecto ambientalmente proyectada. Por otro lado, encontramos las afectaciones posibles negativas que la obra concibiera, tanto en las acciones del proyecto como en el componente ambiental, los mismos que contarán con medidas mitigables que serán expuestos en el Plan de Manejo.

Tabla 4-38: Evaluación de impactos de la Vía Juncal-Pimampiro.

ACCIONES		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE LA VÍA JUNCAL-PIMAMPIRO													AGREGACIÓN DE IMPACTOS											
		ETAPA DE PLANIFICACIÓN		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		ETAPA DE OPERACIÓN					ETAPA DE OPERACIÓN						Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas								
FACTORES AMBIENTALES		Diseño y estudios de la vía		Aceptación social		Instalación y operación de campamento	Desbroce y limpieza de vegetación	Movimiento de tierras	Instalación de escombrera	Transporte de materiales	Transporte y almacenamiento de estériles	Conformación y compactación de la base y sub-base	Transporte de asfalto desde la planta	Mezclado y tendido de la carpeta asfáltica	Construcción de cunetas y alcantarillas	Señalización vertical y horizontal	Tránsito vehicular		Mantenimiento Vial		Control y estabilidad de taludes		AGREGACIÓN DE IMPACTOS			
		MEDIO FÍSICO	AGUA																							
Calidad del agua superficial	M																									
	I																									
AIRE																										
Polvo y material particulado	M																									
	I																									
Gases, humos y vapores	M																									
	I																									
SUELO																										
Ruido y vibraciones	M																									
	I																									
Calidad físico y química del suelo	M																									
	I																									
Perdida de suelo productivo	M																									
	I																									
MEDIO BIOTICO	FLORA																									
	Cobertura vegetal	M																								
		I																								
FAUNA																										
Aves	M																									
	I																									
Mamíferos	M																									
	I																									
COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA																									
	Accesibilidad	M																								
		I																								
	Tráfico vehicular	M																								
		I																								
	Mantenimiento vehicular	M																								
		I																								
	POBLACIÓN																									
	Salud y seguridad	M																								
		I																								
	Accidentes y riesgos en el trabajo	M																								
		I																								
	Educación	M																								
	I																									
ECONOMÍA																										
Economía local	M																									
	I																									
Economía cantonal	M																									
	I																									
Generación de empleo	M																									
	I																									
Comercio	M																									
	I																									
Valor del Suelo	M																									
	I																									
AGRICULTURA																										
Agricultura	M																									
	I																									
PAISAJE	Afectación visual	M																								
		I																								
	Valor escénico	M																								
	I																									
Residuos sólidos y líquidos	M																									
	I																									
AGREGACIÓN DE IMPACTOS																										
Afectaciones Positivas																										
Afectaciones Negativas																										

Fuente: E.I.A. Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro.

Elaboración: Báez Andrea.

Tabla 4-39: Acciones y Factores que se verán más afectados en el Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro.

IMPACTOS DE LA VÍA JUNCAL PIMAMPIRO			
ACCIONES DEL PROYECTO POSITIVAS	Nº DE AGREGACIONES	ACCIONES DEL PROYECTO NEGATIVAS	Nº DE AGREGACIONES
Transito Vehicular	341	Mesclado y Tendido de la Carpeta Asfáltica	-67
Aseptación Social	173	Conformación y Compactacion de la Base y Sub Base	-56
Mantenimiento Vial	96	Instalación de Escombrera	-19
FACTORES AMBIENTALES POSITIVOS	Nº	FACTORES AMBIENTALES NEGATIVAS	Nº
Economía Local	192	Polvo y Material Particulado	-75
Generación de Empleo	90	Accidentes y Riesgos en el Trabajo	-15
Agricultura	75	Residuos sólidos y líquidos	-9

Fuente: E.I.A. Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro

Elaboración: Báez Andrea

En la (Tabla 4-39) se aprecia claramente los impactos más relevantes tanto positivos como negativos que dio el resultado de la Matriz de Leopold que a continuación se describen.

4.5.2.3. Impactos de las Acciones del proyecto

En cuanto a las acciones positivas que el proyecto va a plasmar una vez que la vía entre en total funcionamiento tendremos:

- a) El tránsito vehicular, será una de las acciones con mayor aceptación y beneficios que ocupa el valor más alto en la agregación de impactos, con un número de +341 impactos dentro de la etapa de operación, la magnitud será media-alta con una importancia permanente-local.
- b) La aceptación social, se encuentra con un número de +173 agregaciones, la magnitud media-alta, con la importancia temporal-local, mostrando el beneficio a la población, aportando a varios aspectos como es el desarrollo local, comercio, y un sinnúmero de acciones que incrementan el bienestar de las comunidades.
- c) Por su parte el mantenimiento vial, se basa generalmente en las labores que durante la vida útil de la vía se deben realizar, a fin de mantenerla en condiciones

óptimas, reduciendo los daños que causa una vía en mal estado a los automotores, esta agregación será de +56 impactos, estos tienen una magnitud de medio-bajo y la importancia de permanente-local.

En cuanto a las afectaciones negativas que el proyecto arrojará tenemos:

- d) El mezclado y tendido de la carpeta asfáltica, presenta un número de -67 impactos, esta tiene el carácter de negativo, representa una magnitud media-media y una importancia media-puntual.
- e) La conformación y compactación de la base y sub base es otra de las acciones de importancia en la agregación de impactos, con -56 agregaciones, en ella es posible la eliminación de polvos al momento de la ejecución, trayendo consecuencias *in situ* de magnitud baja-alta y una importancia temporal-puntual.
- f) Finalmente la instalación de la escombrera, es uno de los factores que se establecen con carácter de negativo, aunque mucho más bajos que los anteriores - 19, su magnitud será de medio-medio y la importancia media-puntual.

4.5.2.4. Impactos de los Factores Ambientales

Positivos

- a) La economía local, presenta el mayor número de agregaciones, con +192 impactos este factor tiene una magnitud de medio-medio y una intensidad de permanente-local.
- b) Seguido encontramos la generación de empleo, con +90 impactos respectivamente, al ser positivos estos factores son de gran importancia para la comunidad, ayudando a los ingresos económicos de varias familias, de la misma

manera la implementación de algunas de las actividades destinadas a ejecutarse en la comunidad de Paragachi, por la cercanía del sector a los frentes de obra y también por el acceso rápido y factible.

- c) En cuanto a la agricultura, la agregación es de +75, la magnitud es de medio-alto y la intensidad es permanente-local.

Negativos

- a) En cuanto a las agregaciones negativas que el proyecto ocasionará, se reflejará el polvo y material particulado, este es uno de los componentes ambientales que traerá mayores afectaciones tanto en comunidades cercanas al proyecto como es el caso de Chalguyacu y Pimampiro por la cercanía de este, como también a los cultivos. La agregación será de -75 impactos con una magnitud de bajo-alto y una importancia medio-local.
- b) Todas las actividades que se realicen en el proyecto tendrán su grado de seguridad y precauciones por accidentes y riesgos en el trabajo se podrán presentar en cualquier momento, este impacto traerá -15 agregaciones y presentara una magnitud de bajo-bajo y la intensidad será temporal-puntual.
- c) Residuos sólidos y líquidos, con agregaciones de -12 impactos, la magnitud será bajo-bajo y su intensidad temporal-puntual.

4.5.3. Descripción de Impactos Ambientales

Se debe considerar que sí bien la identificación y valoración de impactos ambientales a través de la Matriz de Leopold es de carácter cualitativo, se ha intentado minimizar la subjetividad natural de este tipo de estudios mediante la interpretación y análisis de los resultados.

Para la realización de la obra se ha tomado en cuenta que el proyecto atravesará asentamientos humanos y que contara con toda la implementación necesaria para la ejecución de dicho plan, de ésta manera se tendrán que adoptar las medidas necesarias de contingencia y de seguridad para garantizar todas las condiciones adecuadas de desenvolvimiento del trabajo del personal operativo y administrativo.

4.5.3.1. Etapas del Proyecto

Las etapas del proyecto no son más que las actividades que se pondrán en ejecución a lo largo de la construcción del proyecto. (Tabla 4-40)

Tabla 4-40: Agregación de impactos en las etapas del proyecto.

DISTRIBUCION DE LOS IMPACTOS POR ETAPAS					
FACTORES DEL PROYECTO	POSITIVOS	NEGATIVOS	AGREGACIÓN POR ACTIVIDADES	Σ DE AGREGACIONES	%
ETAPA DE PLANIFICACIÓN					
Diseño y estudios de la vía	0	2	-3	170	34
Aceptación social	9	0	173		
ETAPA DE CONSTRUCCION					
Instalación y operación de campamento	1	1	-2	-78	-16
Desbroce y limpieza de vegetación	2	9	1		
Movimiento de tierras	2	8	-2		
Instalación de escombrera	0	8	-19		
Transporte de materiales	2	7	14		
Transporte y almacenamiento de estériles	5	5	40		
Conformación y compactación de la base y sub-base	2	11	-56		
Transporte de asfalto desde la planta	2	5	10		
Mezclado y tendido de la carpeta asfáltica	2	12	-67		
Construcción de cunetas y alcantarillas	3	7	15		
Señalización vertical y horizontal	5	1	50		
ETAPA DE OPERACIÓN					
Tránsito vehicular	13	1	341	406	82
Mantenimiento Vial	13	0	96		
Control y estabilidad de taludes	11	2	52		
TOTAL	72	79	643	498	100

Fuente: E.I.A. Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro 2012.

Elaboración: Báez Andrea

La tabla indica claramente que una de las etapas del proyecto propensa a provocar impactos de carácter negativo se encuentra en el espacio de construcción con un 16% de agregación de impactos, estos se enfocan en: El mezclado y tendido de la carpeta asfáltica, conformación y compactación de la base y sub base, desbroce y limpieza de

vegetación, instalación de escombrera y transporte de materiales. Todos estos impactos serán temporales y puntuales.

La agregación de impactos con carácter positivo tendrá un porcentaje de 82%, y se presentara en la etapa de Operación del proyecto. El tránsito vehicular será una de las actividades con mayores impactos positivos por el mejoramiento de la vía, trayendo como resultados la mejora de tiempos y la disminución de accidentes, de igual manera el mantenimiento vehicular tendrá consecuencias favorables. Todo esto traerá impactos favorables en la etapa de Planificación con un 34% de la agregación de impactos, obteniendo de ésta manera un número mayor de impactos positivos implicando la aceptación social de la obra.

4.5.3.2. Factores Ambientales

Los factores ambientales están determinados por componentes ambientales, los cuales determinaran la vialidad de la obra como la (Tabla 4-41) lo expresa.

Tabla 4-41: Agregación de impactos de los factores

DISTRIBUCIÓN DE IMPACTOS DE LA VÍA JUNCAL-PIMAMPIRO						
FACTORES AMBIENTALES	AFECTACIONES		AGREGACIÓN POR FACTOR	Σ DE LAS AGREGACIONES	AGREGACIÓN POR COMPONENTES	
	POSITIVOS	NEGATIVOS				
MEDIO FÍSICO	AGUA					
	Calidad del agua superficial	2	7	-9	-9	-1
	AIRE					
	Polvo y material particulado	1	9	-75	-83	-13
	Gases, humos y vapores	1	3	-8		
	SUELO					
	Ruido y vibraciones	0	4	-6	-19	-3
	Calidad físico y química del suelo	0	4	-8		
Perdida de suelo productivo	0	3	-5			
MEDIO BIOTICO	FLORA					
	Cobertura vegetal	1	3	-5	-5	-1
	FAUNA					
	Aves	1	3	-4	-7	-1
Mamíferos	1	10	-3			
COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA					
	Accesibilidad	5	5	58	139	21
	Tráfico vehicular	5	3	51		
	Mantenimiento vehicular	2	2	30		
	POBLACIÓN					
	Salud y seguridad	4	7	33	81	12
	Accidentes y riesgos en el tránsito	2	8	15		
	Educación	3	1	33		
	ECONOMÍA					
	Economía local	12	0	192	427	65
	Economía cantonal	3	0	66		
	Generación de empleo	9	0	90		
	Comercio	3	0	53		
	Valor del Suelo	5	0	26		
AGRICULTURA						
Agricultura	3	3	75	137	21	
Afectación visual	5	6	10			
Valor escénico	3	2	64			
Residuos sólidos y líquidos	0	7	-12			
AGREGACIÓN DE IMPACTOS			661	661	100	

Fuente: E.IA. Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro. 2012

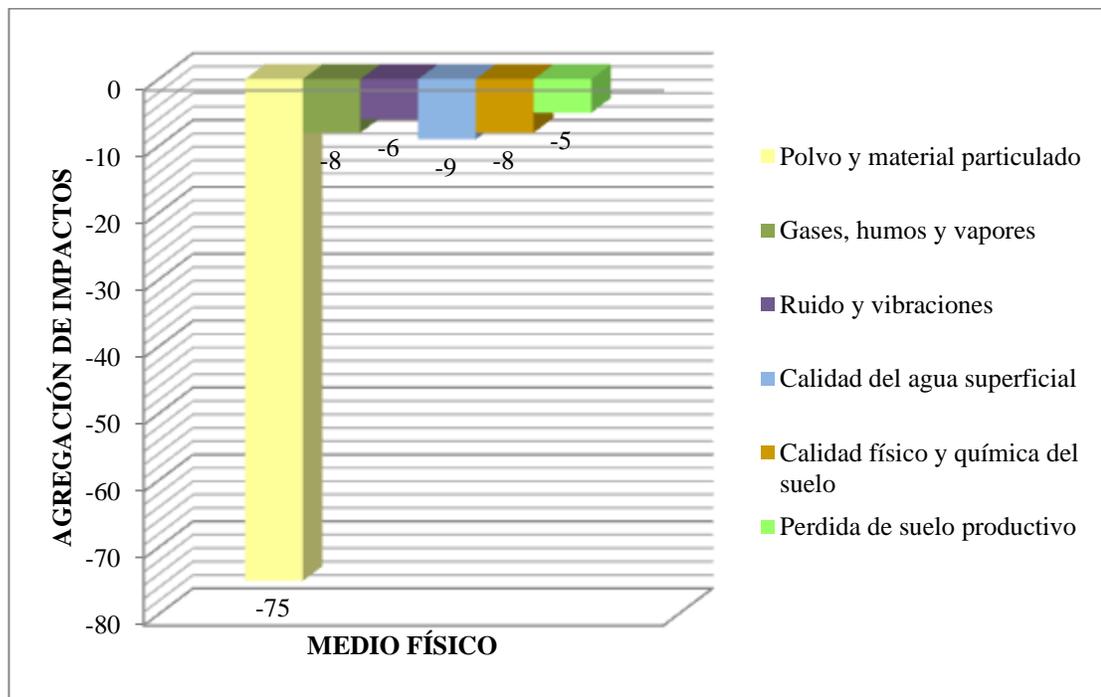
Elaboración: Báez Andrea

Es evidente entonces que el componente con mayor agregación de impactos negativos será el aire con un 11% de impactos, la obra se la ejecutara en una época seca y es posible generen gran cantidad de polvo y material en suspensión, seguido se encuentra el suelo con 3% de impactos.

Por su parte la agregación de impactos positivos estarán determinados por: la economía, con un 62% de impactos debido a que el proyecto usara mano de obra local, continuado de la agricultura con 22% de impactos, por ultimo tenemos a la infraestructura con 21% de las agregaciones.

a) Impactos del Medio Físico

En el proyecto, el medio físico se ve afectado de forma puntual, en el podemos identificar (-186) impactos negativos, que se ilustra en el (Figura 4-21).



Fuente: E.I.A. Mejoramiento de la Vía Juncal Pimampiro.

2012

Elaborado por: Báez Andrea.

Figura 4-21: Agregación de Impactos sobre el Medio Físico.

- **Agua.**

La calidad del agua superficial con agregaciones de -9 impactos, no por la contaminación que el proyecto pueda generar, sino más bien por el consumo del agua que se usara para mitigar el polvo que se generará en grandes cantidades por la actividad de compactación de la base y sub base, la magnitud de éste factor será de bajo-bajo y su intensidad será media-puntual.

- **Aire**

La ejecución de la obra generará polvo y material particulado, determinando un impacto negativo de la calidad del aire en el área de influencia de la vía. Éste factor ocupa una agregación de impactos de -86, producidos en ciertas actividades de la fase de construcción, entre las de mayor impacto tenemos: Movimiento de tierras, transporte de materiales, transporte y almacenamiento de estériles, conformación y compactación de la base y sub base y el mezclado y tendido de la capa asfáltica. Estas actividades generaran molestias en las comunidades cercanas a la obra, tanto de salud como la afectación a los cultivos colindantes.

Así mismo gases, humos y vapores se generan en menor cantidad (-13) debido a las actividades que ocasionará la maquinaria pesada, este impacto será a corto plazo bajo y puntual.

- **Suelo**

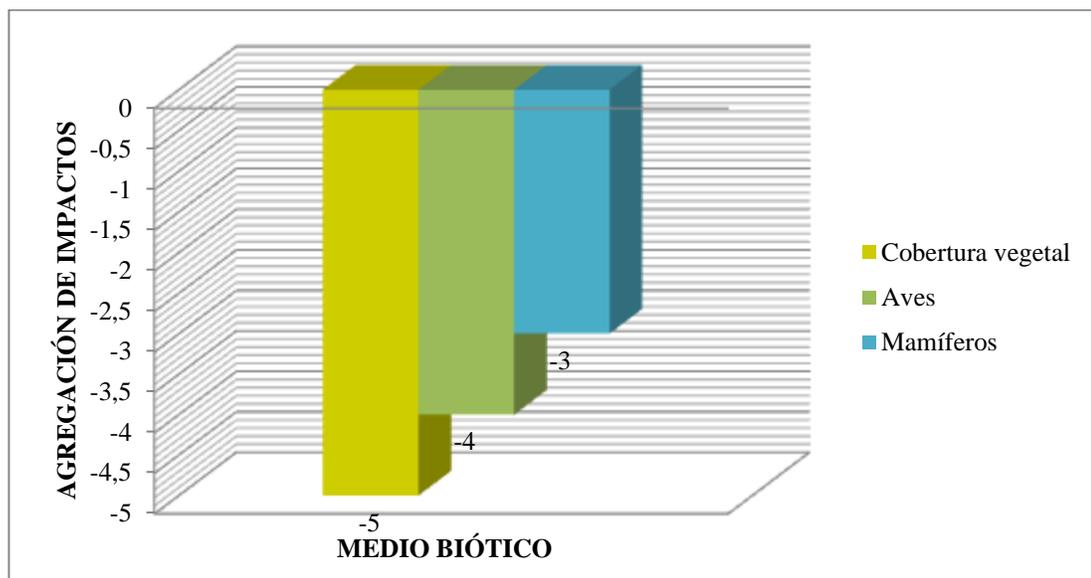
El ruido y las vibraciones no causarán mayores impactos (-6) el ruido generado vendrá del: corte y rotura de pavimento, transporte de materiales, funcionamiento del martillo eléctrico, mezclador de concreto y en general de la maquinaria pesada, esto

ocasionara molestias de nivel sonoro a: trabajadores, centros educativos y viviendas, por la cercanía al proyecto.

Mientras que la calidad físico química del suelo, tendrá una afectación de -12 a causa de posibles incidentes de derrame de aceites, grasas y resto de aditivos bituminosos y por la inadecuada disposición de los desechos sólidos. De igual manera la pérdida del suelo productivo se verá afectada en -17, por: el desbroce y limpieza de vegetación en el caso de presentarse, movimiento de tierras, deslizamiento de taludes, instalación de escombrera, el transporte de materiales y el almacenamiento de estériles.

b) Impactos del Medio Biótico.

Para indicar estos impactos se muestra la (Figura 4-22).



Fuente: E.I.A. Mejoramiento de la Vía Juncal Pimampiro. 2012

Elaboración: Báez Andrea

Figura 4-22: Agregación de impactos del Medio Biótico.

- **Flora**

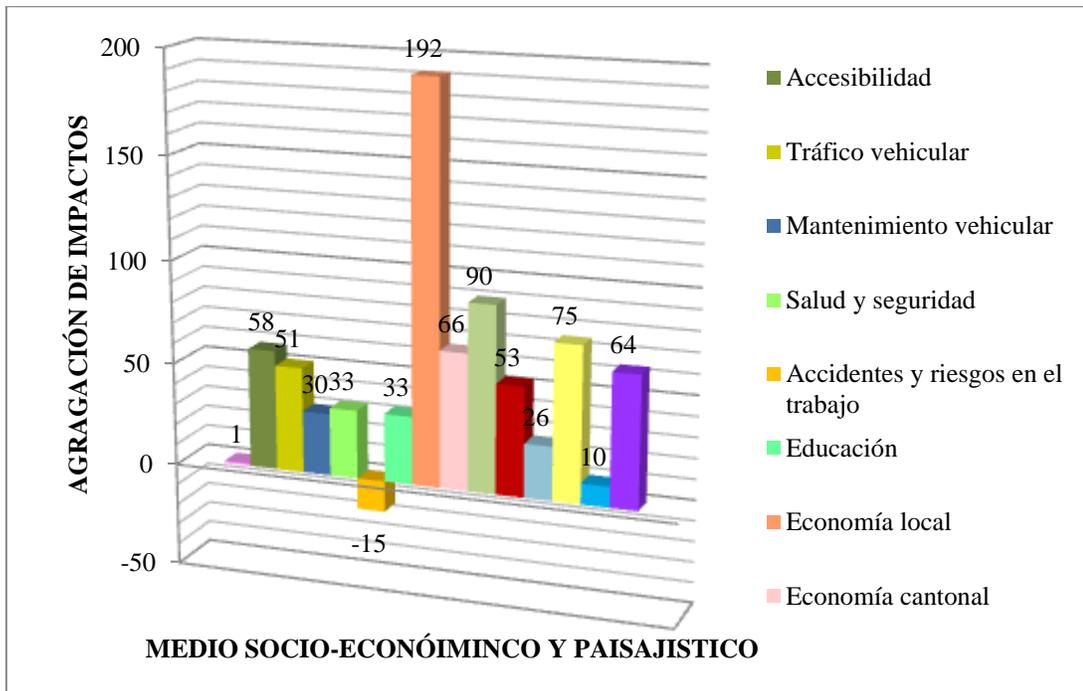
Para la ejecución de la obra se removerá la cobertura vegetal de ser necesario, éste impacto tiene una calificación de -9, y se verá afectado en: el desbroce y limpieza de vegetación, transporte y almacenamiento de estériles y en la construcción de cunetas y alcantarillas, la generación de áreas de depósito y vertido de materiales, y de los préstamos de obra que producirá un impacto más localizado, pero también de importancia por la dificultad de la recolonización espontánea, haciéndose imprescindible el diseño de medidas apropiadas de restauración vegetal.

- **Fauna**

Los cambios previsible sobre las aves son de -13 impactos. La destrucción del hábitat se da debido a la remoción de la vegetación y ruido, producido por la maquinaria pesada, implicando la destrucción de los lugares de refugio y alteraciones en el comportamiento de las aves. Para los mamíferos, la agregación de impactos es de -12, ocasionados en la fase de construcción. Estas acciones impiden el traslado de ciertos animales que van en busca de alimento, la principal molestia a las especies será por el desplazamiento de la maquinaria, incrementando el número de atropellos; y el ruido que provocara la variación del sistema nervioso, estrés y alteraciones de comportamiento ya sea fauna silvestre o fauna urbana. Estos impactos se caracterizan por ser negativos, temporales y recuperables.

c) Impactos del Medio Socio-Económico y Paisajístico.

La figura 4-23 los impactos del medio socio-económicos que el proyecto presentara.



Fuente: E.I.A. Mejoramiento de la Vía Juncal Pimampiro. 2012

Elaboración: Báez Andrea

Figura 4-23: Descripción de impactos Socio-económicos y Paisajísticos

- Infraestructura

La mejora del proyecto ocasionara la alteración por obras en la fase de construcción. Este impacto tendrá una duración temporal. En gran parte el mejoramiento de la vía se verá afectado por: rotura de asfalto, conformación y compactación de la base y sub base; mezclado y tendido de la carpeta asfáltica.

Finalizada la fase de construcción, la carretera comienza su periodo de operación y explotación con la apertura al tránsito. Su presencia una vez acabada significa

también un conjunto de impactos positivos referidos a la mejora de la accesibilidad, mantenimiento vehicular y la comunicación intercantonal.

- **Población**

El avance de la obra puede producir riesgos de seguridad y salud, por funcionamiento de maquinaria pesada, para los obreros y los transeúntes peatonales. Los impactos adicionales pueden tener una cierta importancia en el entorno, en lo referente a la infracción visual de ciertos elementos, que puede ser un factor adicional de modificación del entorno de la carretera por parte de las personas. Los accidentes y riesgos en el trabajo, a pesar de tratarse de un factor con una probabilidad baja de ocurrencia, debe considerarse el riesgo de accidentes que puedan generarse durante las obras que impliquen víctimas humanas.

En cuanto a la educación, se verá afectada negativamente en forma puntual-temporal, en la etapa de construcción del eje vial, por encontrar instituciones cerca de la obra, esto ocasionará malestar y problemas de salud en estudiantes. Mientras que en la etapa de operación, tendrá impactos positivos, permanentes y locales.

- **Economía**

La mejora de la carretera puede producir variaciones significativas en las relaciones económicas existentes tanto en el área de influencia directa como indirecta (generación de empleo, movimientos poblacionales y generación de nuevas oportunidades de desarrollo.), mejoras asociadas a la carretera, tomando en cuenta que es una zona netamente productiva y que es el único eje vial que tiene acceso al cantón Pimampiro y a sus comunidades aledañas como son: Pimampiro, Mariano Acosta, San Francisco y Chugá. En este sentido se producirá un impacto positivo, que es el efecto de ingresos económicos-productivos.

- **Agricultura**

El proyecto se encuentra dentro de un área fértil, tanto de influencia directa como indirecta, de ésta manera el desarrollo de las actividades ocasionará impactos negativos, temporales-puntuales en la etapa de construcción. Mientras que en la de operación causará impactos positivos. La vía conecta a las comunidades aledañas productivas, y de esta manera permiten el traslado del producto dentro de la provincia como fuera de ella.

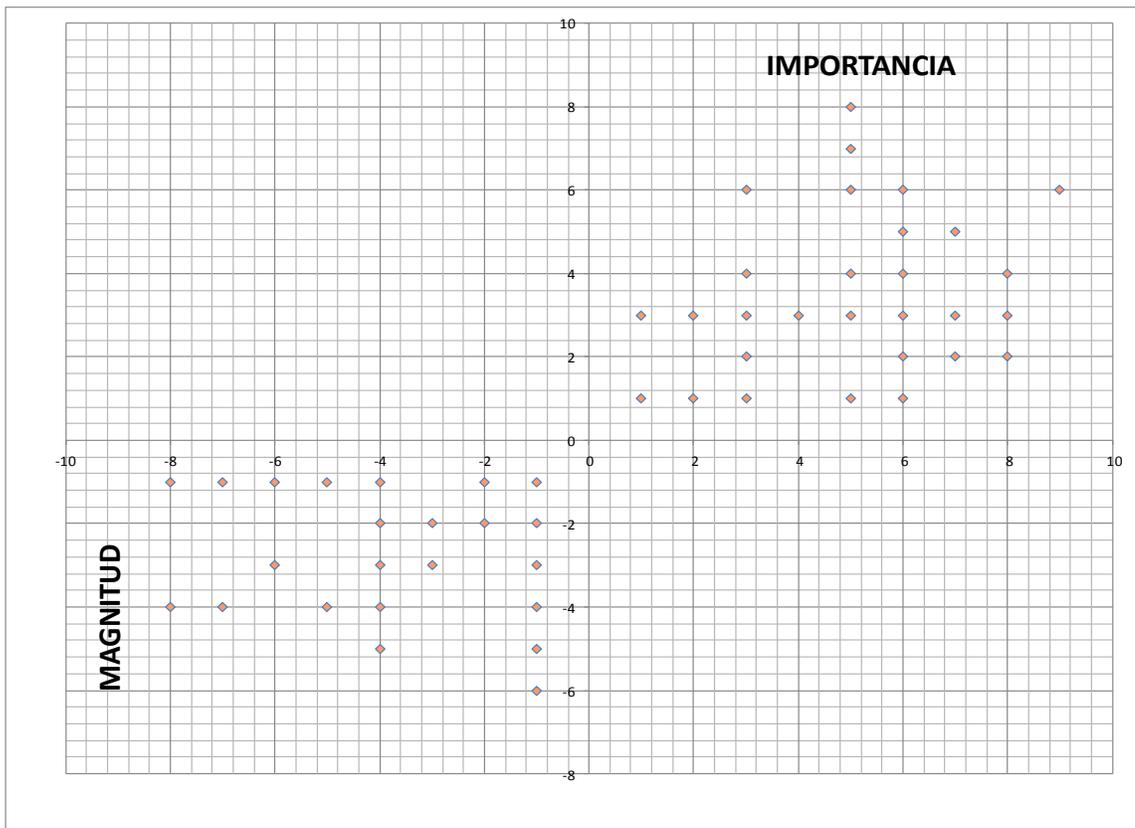
- **Paisaje**

Es uno de los factores que muestra la calidad de vida de acuerdo a sus características de clima (temperatura y precipitación), y de sus cualidades físicas, biológicas, y socioeconómicas del medio. En las carreteras hay que considerar la introducción de líneas y patrones rectilíneos sobre el paisaje, generalmente discordantes con la morfología sinuosa del terreno, además de los importantes contrastes cromáticos con el entorno y la eliminación de una franja de vegetación y alteración del suelo. Estos impactos se caracterizarán por ser negativos, permanentes, recuperables y mínimos; y serán notables en la fase de construcción y positivos en la fase de operación, provocando una afectación visual en el área de influencia directa.

Se expresan de manera profunda los impactos positivos y negativos de la matriz Causa-Efecto por Leopold en el siguiente cuadro, el cual analiza las relaciones de casualidad, entre una acción dada y sus posibles efectos en el ambiente.

4.5.4. Análisis gráfico de la evaluación de impactos

Para este análisis de resultados se realizó el gráfico Magnitud-Importancia, el cual representa las interacciones de los impactos junto con el carácter, en las actividades del Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro. (Gráfico 4-24)



Fuente: E.I.A. Mejoramiento de la Vía Juncal Pimampiro. 2012

Elaborado por: Báez Andrea.

Figura 4-24: Magnitud/Importancia.

4.5.5. Identificación de Beneficios

Existen básicamente dos tipos de beneficios, aquellos cuantificables y aquellos no cuantificables o intangibles. En el proyecto de mejoramiento vial del tramo Juncal-Pimampiro, se puede distinguir como beneficios cuantificables a los siguientes:

- a) **Ahorro de tiempo de viaje de los usuarios.**- Este es un beneficio directo que se produce al modificar o mejorar las características de construcción vial y sus elementos; valorando el tiempo de viaje de los distintos usuarios que transitan por la red vial.

- b) **Ahorro de costos de operación de los vehículos.**- Los costos de operación pueden clasificarse en dos grandes rubros.
 - ✓ Ahorro de costos de combustible de los vehículos: Corresponde al ahorro que se produce en el consumo de combustible de los vehículos, principalmente por efecto de mejoramiento de la red vial y sus elementos.

 - ✓ Ahorro de otros costos de operación de los vehículos: Corresponde al ahorro proveniente de un menor consumo de repuestos, mano de obra, neumáticos, lubricantes, etc., producido por un mejoramiento en el estado de la carpeta de rodado, como consecuencia del proyecto.

Tanto el ahorro de tiempo de viaje de los usuarios, como el ahorro en el consumo de combustible de los vehículos, corresponden a beneficios que cobran especial relevancia en el proyecto “Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro”, mientras que el ahorro de otros costos de operación de vehículos es relevante para la conservación de la vía.

- c) **Ahorro de costos de conservación de la vía.**-Corresponde a una eventual disminución en el costo de conservación y mantenimiento vial, es decir una menor inversión a largo plazo.

- d) **Beneficios a la comunidad del área de influencia del proyecto.**-El proyecto vial Juncal-Pimampiro tienen como finalidad mejorar los niveles de articulación entre áreas productivas y mercados locales, generación de empleo a mano de obra no calificada, mejora los niveles de educación y mejora la calidad de vida.

- e) **Disminución de emisiones a la atmosfera.**- Si la vía se encuentra en buen estado, los automotores se mantendrán de la misma manera y su contaminación será mínima.

4.6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El capítulo del PMA, desarrolla las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar, controlar, proteger o compensar los posibles impactos que se deriven de las actividades del proyecto “Mejoramiento de la Vía Juncal Pimampiro”.

Este análisis se lo realiza a partir de la evaluación de impactos dados mediante la Matriz de Leopold, tomando como punto de partida la descripción técnica del proyecto y el reconocimiento de las actividades del proyecto.

Es así que Plan de Manejo Ambiental tiene como finalidad brindar las herramientas necesarias para el buen manejo de las etapas que puedan afectar al medio físico, biótico y social, durante el desarrollo de las actividades definidas para el proyecto.

2.12.3 Objetivo General del Plan de Manejo Ambiental.

Instaurar las labores necesarias que permitan minimizar y controlar los impactos ambientales ocasionados, directos e indirectos, que garanticen la viabilidad del proyecto, preserve la calidad ambiental del entorno y controle el comportamiento de posibles impactos acumulativos, contribuyendo de una manera eficaz a elevar la calidad de vida de los centros poblados y comunidades asentadas en el área de influencia del Mejoramiento de la Vía Juncal Pimampiro.

2.12.4 Objetivo Específico del Plan de Manejo Ambiental

Delinear medidas enfocadas a prevenir, controlar los posibles impactos que la ejecución del proyecto genere determinando las especificaciones y costos necesarios.

2.12.5 Alcance

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), del Mejoramiento de la Vía Juncal Pimampiro, cuenta con el detalle de las medidas de mitigación y remediación que deberán ser incorporadas en la empresa, para las fases operación y mantenimiento del mismo. Es importante indicar que a pesar de que no todas las acciones del proyecto generarán impactos negativos altos los elementos ambientales considerados, el Plan de Manejo introducirá medidas tendientes a evitar al máximo la afectación sobre el ambiente, la población que se asienta en su área de influencia y el personal que trabaja directamente en el proyecto. Es por eso que el Plan de Manejo Ambiental se enmarca en la estrategia de protección y desarrollo ambiental durante la ejecución de las obras del proyecto de mejoramiento de la carretera. Este se concibe para ser llevado a cabo durante y después de los trabajos de mantenimiento. Cabe indicar que para una buena aplicación del PMA, es importante la coordinación sectorial y local a fin de lograr una mayor efectividad de resultados.

A continuación se describen las medidas ambientales, aplicables para el desarrollo de las actividades del Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro durante la etapa de operación y cierre del proyecto que enmarca los siguientes programas:

- Programa de Prevención y Mitigación de Impactos.
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.
- Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Programa de Señalización.
- Programa de Capacitación y Educación Ambiental.
- Programa de Relaciones Comunitarias.
- Programas de Contingencias.
- Programa de Monitoreo, Seguimiento Ambiental.
- Programa de Cierre y Abandono.

4.6.1. Programa de Prevención y Mitigación de Impactos

En el Programa Mitigación y Prevención de Impactos Ambientales se describen medidas de carácter preventivo, para evitar la ocurrencia de impactos ambientales negativos por efecto de la operación y mantenimiento de las actividades.

2.12.5.1 Objetivos del Programa de Prevención y Mitigación de Impactos

- Proporcionar lineamientos de prevención de impactos negativos que afecten a los componentes socio-ambientales del área del proyecto.
- Establecer medidas para prevenir la afectación a nivel ambiental determinada por el proceso de evaluación de impactos.
- Lograr la conservación del entorno ambiental durante los trabajos de construcción del tramo vial.

4.6.1.1. Construcción y funcionamiento de campamento, bodegas y talleres

El contratista deberá adecuar la bodega en una o varias de las viviendas localizadas en las inmediaciones del proyecto. Sus instalaciones, deberán ser tales que no ocasionen malestar en la población circundante ni contaminación del suelo. En el Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro, el campamento y bodega estará ubicado en la comunidad de Paragachi por la cercanía que tiene al proyecto. (Tabla 4-42)

Tabla 4-42: Ubicación del campamento. Coordenadas UTM, WGS_1984_Zona 17S.

CAMPAMENTO BASE		
SHP	X	Y
1	839996	1004589

Para disminuir los impactos negativos que genere el mejoramiento de la vía Juncal Pimampiro al entorno, se deberá considerar lo siguiente:

- a) Los contratistas deberán seguir las especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes publicados por el Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- b) Los talleres o lugares donde se almacenara el combustible deberán estar ubicados a una distancia > 100 m de cualquier curso de agua.
- c) El campamento estará provistos de instalaciones sanitarias, sistema de alcantarillado, y sistemas de recolección y disposición de residuos sólidos.
- d) A la salida de los talleres mecánicos y depósitos de combustible, se deberán implementar trampas de grasas.
- e) El abastecimiento de combustible, mantenimiento y lavado de maquinaria y equipo, se efectuará de forma tal que se evite el derrame de hidrocarburos, aceites u otras sustancias contaminantes, al suelo y a cuerpos de agua superficial.
- f) En las zonas de lavado de maquinaria se instalarán trampas de grasas, así mismo los patios destinados para la realización de estas operaciones deben estar alejados de cursos y cuerpos de agua.
- g) En general, se deberá mantener el orden y limpieza en toda el área.

4.6.1.2. Patio de mantenimiento de equipos y maquinaria

De acuerdo a la sección 209-01 del MTOP, el patio de mantenimiento de equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de labores del Contratista debe disponer de ciertas condiciones mínimas de prevención y control de contaminantes, pues en esa área se trabaja con aceites, grasas, gasolina, entre otras cosas. Que podría afectar directamente a la salud, suelos y aguas superficiales y subterráneas.

En efecto, los lugares que se desarrollaran las actividades antes mencionadas, estarán ubicadas en las en las abscisa 0+010 y en 5+000. Estos sitios deberán contar con las

medidas necesarias para amenorar los daños al entorno que estos puedan generar, las mismas que se ponen a consideración:

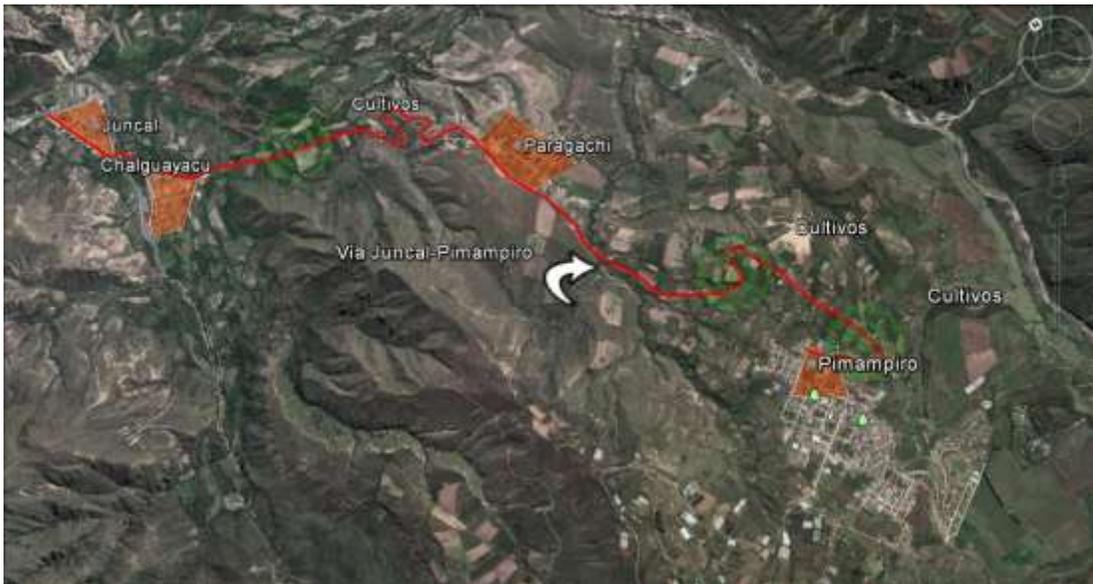
- a) Los vehículos destinados al transporte de materiales (volquetas) deben tener la tolva en perfectas condiciones a fin de evitar el derrame, pérdida del material durante el transporte.
- b) Se debe cubrir la carga transportada con lonas o material resistente a fin de evitar la dispersión de materiales.
- c) Los Mixers (vehículos de transporte de mezcla de hormigón) deben tener los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de la mezcla durante el transporte.
- d) Instalar sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites mediante trampas de grasas.
- e) Los residuos de aceites y lubricantes deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento para su posterior eliminación.
- f) Abastecer de combustible y dar mantenimiento constante a la maquinaria y equipo pesado para evitar pérdida de tiempos.
- g) Si en caso de haberse cumplido las recomendaciones anteriores, hubiese algún escape, pérdida o derrame de algún material en espacio público, éste deberá ser recogido inmediatamente.
- h) En época seca, se procederá al humedecimiento periódico de las vías de circulación mediante riego.
- i) Se debe reglamentar la velocidad de las volquetas y maquinaria con el fin de disminuir las emisiones de polvo y disminuir los riesgos de accidentes y de atropellamiento.
- j) El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas.

- k) Se prohíbe el lavado de vehículos y maquinaria en cursos y depósitos de agua. Existe un sitio específicamente destinado para el lavado de equipos.
- l) Se procurará mantener en buen estado de funcionamiento toda la maquinaria, para evitar escapes de lubricantes o combustible que puedan afectar los suelos y cursos de agua.
- m) Se deben instalar avisos en puntos de interés que indiquen la velocidad máxima permitida, sitios de derrumbe, instalaciones, almacenamiento de combustibles y todo tipo de peligros que ocasionen riesgos.
- n) Los equipos pesados deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso.
- o) En las cabinas de operación de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad industrial del Contratista.
- p) Cuando se está efectuando la operación de cargue, el medio de transporte deberá estar completamente detenido y con el freno puesto para evitar movimientos accidentales.
- q) El Contratista deberá asegurarse que todo el equipo o herramientas que originen trepidaciones, tales como los martillos neumáticos, apisonadoras, compactadores, vibradores y similares, deben estar provistas de dispositivos amortiguadores.
- r) Los asientos de las máquinas autopropulsadas, como tractores, excavadoras y similares que produzcan trepidaciones y vibraciones, deben contar con amortiguadores.
- s) Todo equipo utilizado para levantar cargas, además de estar en buenas condiciones para su operación, deberá indicar su carga máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

4.6.1.3. Control de polvo

La Sección 205-01 del MTOP, establece que este trabajo consistirá en la aplicación, según las órdenes del Fiscalizador, de un paliativo para controlar el polvo que se produzca, como consecuencia de la construcción de la obra o del tráfico público que transita por el proyecto, los desvíos y los accesos.

El polvo producido por las actividades que se generarán en la vía estará presente en todo el tramo de cada frente de obra, en especial cuando se hace la colocación de la base y sub base. Entre los poblados que más se verán afectados por este impacto, son Juncal, Chalguayacu, Paragachi y Pimampiro, del mismo modo se afectaran los cultivos cercanos que se encuentren al eje vial. (Figura 4-25)



Fuente: Google Earth.

Elaboración: Báez Andrea

Figura 4-25: Poblados y cultivos que se verán afectados por el polvo.

- a) Usar agua como paliativo para el polvo, la misma que será distribuida de forma uniforme por carros cisternas equipados por un sistema de rociadores a presión.
- b) El equipo empleado deberá contar con la aprobación del Fiscalizador.

- c) Al efectuar el control de polvo con carros cisternas la velocidad máxima de aplicación sera de de5km / h.

4.6.1.4. Instalación y operación de plantas de trituración y asfalto

Según la sección 210-01 del MOP, esta actividad da origen a impactos que afectan al ambiente y a la salud humana, tales como ruido y emisión de partículas finas provenientes de fuentes fijas (trituradora, tamizadora, bandas) y emisión de gases de fuentes móviles (cargadores, transferencias y vehículos). Para esta actividad el proyecto contara con el aporte de dos canteras. La Cantera Ramírez; aportara con material pétreo (base clase II cribado)”. Por su parte la Cantera Palacara aportara con de subbase, igualmente en este lugar funciona la maquinaria de OBRASIL en la que se preparara el asfalto.

Las medidas para disminuir los impactos que pueden causar daños en ésta actividad son:

- a) Durante la operación de la planta de asfalto, el Contratista presentara especial atención al mantenimiento de los equipos.
- b) De igual manera durante la etapa de construcción, se deberá minimizar la contaminación por ruido, residuos, gases, humo y partículas en suspensión generadas por las plantas de producción.
- c) Cualquier derrame de mezcla durante la preparación o transporte de hormigón, debe ser removido inmediatamente para restablecer las condiciones preexistentes del suelo, esta situación puede originar alteraciones importantes en las propiedades físicas del suelo.
- d) Para mantener limpieza en la planta, las bolsas de cemento se deberán embalar para posteriormente ser reusadas, o eliminadas en el relleno.

- e) Se debe verificar permanentemente el buen funcionamiento del sistema de combustión, de la calidad del combustible empleado.

4.6.1.5. Desbroce y remoción de la vegetación

Según la Sección 302 del MOP, 2000, este trabajo consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada. En las zonas indicadas ya sean planos o por el Fiscalizador se eliminarán todos los árboles o arbustos cercas vivas, matorrales y cualquier otra vegetación. Estos trabajos incluirán todas las zonas de préstamo, canteras, fuentes opcionales de material de construcción. Ante la situación planteada, sabemos que la vía Juncal–Pimampiro será un área poco alterada, los trabajos se realizarán en la misma topografía del terreno existente a excepción de la abscisa 3+800 siendo necesario tomar atención a las medidas que se mencionan:

- a) El desbroce y limpieza se efectuaran con medios eficaces, manuales y mecánicos.
- b) El Contratista se asegurara que los límites del área de trabajo, serán claramente delineados, y el Fiscalizador se asegurará que ningún desmonte se realice más allá de estos límites establecidos, en caso de que el proyecto lo amerite.

Los límites del área de limpieza serán los siguientes:

- 2 m más allá de la cresta del corte,
 - 5 m más allá del pie del terraplén,
 - 5 m más allá de los límites de las obras de drenaje proyectadas,
 - 5 m más allá de los límites de las zanjas de préstamo lateral
- c) Todos los materiales y residuos provenientes del desbroce y limpieza que no sean utilizados o acopiados como se indica en puntos anteriores y con excepción del

suelo vegetal, serán dispuestos dentro de los límites del derecho de vía o como lo disponga el Fiscalizador.

- d) Los materiales del desmonte no podrán ser enterrados en tierras agrícolas o áreas residenciales.

4.6.2. Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos

El Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos ha sido establecido para definir procedimientos para: clasificar en la fuente, almacenar correctamente, reutilizar, y disponer adecuadamente los desechos sólidos orgánicos y peligrosos generados en el proyecto.

- **Objetivo del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos**

Identificar, clasificar y disponer los desechos de manera adecuada mediante la utilización de métodos estandarizados según el ministerio del Medio Ambiente.

4.6.2.1. Manejo de residuos sólidos

El manejo de los residuos será de todas las áreas que formen parte del proyecto Juncal-Pimampiro como: Campamento, canteras, taller mecánico y bodega, los cuales generan constantemente residuos.

El Contratista deberá contar con un sistema de manejo de desechos sólidos, en la cual se deberán establecer las siguientes condiciones:

- a) Se reducirá la compra de bebidas en envases no retornables, o botellas PET, se procurará la compra de estas bebidas en botellas de vidrio, las cuales son devueltas al proveedor, de manera de reducir la generación de residuos sólidos.
- b) Se disminuirá los recipientes plásticos para el expendio de alimentos a su personal, a fin de evitar la acumulación de estos residuos.
- c) Siempre que sea posible los envases de cartón, plástico, vidrio y otros, serán reusados en varias actividades.

- d) En relación a la disminución de los residuos de papel, se pueden implementar actividades, tales como: Fomentar el uso de correo electrónico, el uso de papelería, por ambos lados, y mantener el papel usado libre de grapas o clips para su reutilización.

Recolección

- a) Los residuos sólidos domésticos que se generan principalmente en oficinas, campamento y el lugar de comedor. La infraestructura destinada a la disposición de este tipo de residuos sólidos debe incluir basureros ligeros y manipulables para su limpieza y ubicados estratégicamente.
- b) La disposición de residuos deberá contarán con la siguiente codificación de colores que muestra la tabla 4-43:

Tabla 4-43: Disposición de tachos de basura.

ÓRGÁNICOS	Restos de comida, vegetales, entre otros.
INORGÁNICOS REUTILIZABLES	Papeles y cartones
INORGÁNICOS RECICLABLES	Envases plásticas, frascos de vidrio, latas de aluminio, entre otros.

- c) Los basureros deben ser vaciados constantemente.
- d) Adicionalmente se contará con un pequeño contenedor para baterías y pilas descargadas.
- e) Los paños y otros materiales contaminados con combustibles, lubricantes, etc., se consideran residuos peligrosos y su manejo debe ajustarse a lo establecido en el Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas de la Ley del Medio Ambiente. Para ello se deberá disponer de un contenedor especial, ubicado en proximidades del proyecto, para su recolección y posterior disposición final.

Disposición Final

Los residuos sólidos serán clasificados y manejados de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- a) Las instalaciones asociadas deben contar con un sistema de recolección y acopio de residuos sólidos o a su vez por el recolector Municipal del lugar.
- b) No se permitirá la eliminación de residuos sólidos en laderas o cursos de agua.

4.6.3. Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

En el Programa de Salud y Seguridad Ocupacional se proponen una serie de normas que se deberán cumplir para la seguridad de los trabajadores equipos e instalaciones frente a acciones negativas por desconocimiento o impericia en la utilización de las herramientas y equipos.

2.12.6 Objetivo del Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

Proteger la seguridad física de los trabajadores y transeúntes a través del cumplimiento de las normas establecidas para este fin.

4.6.3.1. Normas básicas de seguridad industrial

El Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro contara con una serie de actividades, las cuales todo el personal de trabajo deberá regirse a las normas básicas de seguridad para evitar cualquier tipo de accidentes. Para esto se ha establecido las normas básicas de seguridad.

El lugar de trabajo, es un lugar de donde se debe cumplir con todo lo planificado dentro de las posibilidades, por esta razón cada individuo deberá tener encuentra actitudes que no solo permitan trabajar más cómodos y mejor. Esta es la función de la Seguridad en el Trabajo, con la cual cada persona debe desenvolverse a fin de cuidar su propia integridad y la de los compañeros. Para ello deberemos cumplir como mínimo, con ciertas normas básicas que aseguren seguir trabajando.

- a) Se instalará la debida señalización informativa, preventiva y restrictiva en las diferentes instalaciones.

- b) Es obligatorio el uso de Equipo de Protección Personal (EPP) en todas las instalaciones
- c) Los trabajadores y operarios de mayor exposición directa al ruido y a las partículas generados principalmente por la acción mecánica de trituradora, deben estar dotados de gafas de seguridad, protectores auditivos, ropa de trabajo, casco, guantes, botas como indica la (Figura 4-26).
- d) En general, el EPP requerido para las actividades a ejecutarse, debe incluir: Casco, protección respiratoria y auditiva, gafas de seguridad, ropa de lluvia, guantes adecuados, botas de goma, etc. según el tipo de trabajo el contratista establecerá los requerimientos de EPP según las etapas del proyecto.
- e) El Contratista establecerá sanciones para el personal que incumpla las normas establecidas.
- f) Las diferentes instalaciones de las áreas industriales deben contar con extintores de incendios ubicados en sitios donde se tiene mayor concentración de personas. Los extintores deben encontrarse claramente señalizados e identificados.
- g) Es necesario mantener informados a todos los trabajadores y empleados, si distinciones jerárquicas, acerca de la prevención de accidentes y de evitar acciones que puedan generar emisiones o molestias.



Figura 4-26: Elementos de protección personal

4.6.4. Programa de Señalización

Las señales son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

- **Objetivos del Programa de Señalización**

- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

4.6.4.1. Señales Transitorias

Son señales que advierten acerca de la ejecución de trabajos de construcción y mantenimiento de la vía.

- a) Las señales utilizadas en el Mejoramiento de la Vía tendrán color de fondo naranja, con letras negras.
- b) Las señales deben garantizar la adecuada visibilidad, como tamaño, ubicación longitudinal y otros.
- c) Los colores de las señales verticales preventivas e informativas utilizadas en zonas de trabajos deben cumplir siempre con los niveles mínimos de retroreflexión.

- d) La distancia requerida entre la señal y la situación que advierte queda determinada por la velocidad máxima permitida en la vía y el tiempo requerido por el conductor para percibir, identificar, tomar la decisión y ejecutar con seguridad la maniobra necesaria.
- e) Las flechas se usan para asociar pistas a determinados movimientos y para indicar en un desvío la dirección y sentido a seguir. La flecha debe representar claramente el ángulo de la maniobra requerida.
- f) Las señales informativas de carácter permanente, que se ubiquen dentro de una zona de trabajos y cuyo mensaje no tenga validez mientras se desarrollen las obras, deben ser retiradas o cubiertas, de tal manera que no confundan a los usuarios de la vía.
- g) Las canalizaciones que se usara en el mejoramiento de la vía se pueden materializar a través de diversos elementos, los tales como: Conos, delineadores y barreras
- h) Los colores de las partes retro reflectantes de los elementos de canalización deben cumplir siempre con los niveles mínimos.
- i) Mediante el sistema de control de tránsito se debe otorgar el derecho de paso alternadamente asegurándose que al otorgar derecho de paso en un sentido, el tramo se encuentre despejado de vehículos que transiten en sentido contrario y evitar el tráfico vehicular.
- j) Llevar correctamente la vestimenta de trabajo de alta visibilidad, para detectar visualmente la presencia de un trabajador, con el fin de que éste, en cualquier circunstancia sea oportunamente percibido.

4.6.4.2. Señales de Advertencia Típicas de Zonas de Trabajos

A continuación se detallan las dimensiones de señales de advertencia típicas de una zona de trabajo.

Señales de Trabajos en La Vía



Esta señal se utiliza para advertir a los conductores que las condiciones de circulación se modifican más adelante por la realización de trabajos en la vía.

Figura 4-27: Señalización de advertencia para conductores



Esta señal se utiliza para indicar que la circulación a través de la zona de trabajos ha concluido y se restablecen las condiciones que existían antes de ella. Se debe instalar a no menos de 120 m del punto donde finaliza el área de seguridad, en vías rurales, y a no menos de 25 m cuando se trata de vías urbanas.

Figura 4-28: Indicar que la circulación de trabajos ha concluido



Figura 4-29: Advertir que más adelante hay tránsito por la zona de trabajos

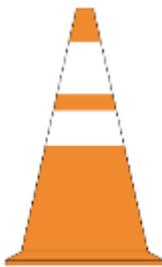
Esta señal se utiliza para advertir que más adelante el tránsito por la zona de trabajos es controlado por un Banderero. Por motivos de seguridad de este trabajador, la velocidad máxima permitida en el sector que se ubica el banderero no debe superar los 50 km/h. En zonas de trabajos con velocidades

máximas superiores, deben adoptarse medidas para disminuir la velocidad gradualmente, hasta 50 km/h, a lo menos 200 m antes en vías rurales y 100 m en urbanas. La señal debe ubicarse a lo menos 350 m antes del punto de control en vías rurales y 120 m en urbanas, recomendándose que sea reiterada antes del punto donde el Banderero se ubique.



Esta señal se utiliza para advertir sobre la presencia de maquinaria en la zona de trabajo, la que generalmente circula a baja velocidad o puede encontrarse entrando o saliendo de la vía. Su ubicación con respecto a los sectores donde entran o salen dichos vehículos pesados depende de la velocidad máxima permitida en la zona de trabajo.

Figura 4-30: Señal para advertir sobre la presencia de maquinaria.



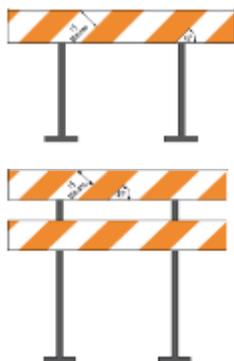
Los conos son de color naranja y deben contar con dos bandas retro reflectantes blancas de a lo menos 8 cm de alto. El espaciamiento máximo entre conos instalados paralelos al eje longitudinal de la vía, cuando el ancho de calzada habilitada para el tránsito es constante, será de 9 m. Sin embargo, nunca podrá haber menos de 2 conos entre los extremos de una transición.

Figura 4-31: Habilita o detiene el tránsito



Los delineadores verticales se deben emplazar en bordes de calzada. Su espaciamiento máximo está definido por las condiciones geométricas en planta de los desvíos de tránsito, es decir, 20 m en curvas y 40 m en zonas rectas.

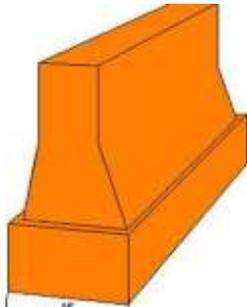
Figura 4-32: Se emplazan en bordes de la calzada



Se utilizan barreras simples para:
impedir el tránsito por una vía,
cuando producto de los trabajos éste debe suspenderse,

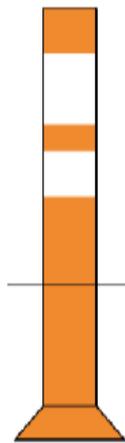
- c) cercar o delimitar el área de trabajo y, definir una variación en el perfil transversal disponible para la circulación de vehículos.

Figura 4-33: Impedir el tránsito por una vía



Estas barreras se pueden utilizar como elementos de canalización para casos en que sea necesario definir una variación en el perfil transversal disponible para el tránsito de vehículos. También pueden instalarse para definir el alineamiento en tramos rectos y curvas.

Figura 4-34: Elementos de canalización



Estos dispositivos pueden utilizarse, tanto para definir transiciones por angostamiento como para delinear el borde de la calzada. Los cilindros resultan particularmente apropiados para separar flujos opuestos en una calzada habilitada para el tránsito en ambos sentidos, así como para separar dos pistas de tránsito divergente o convergente. Deben ser de goma, PVC u otro material de similares características. Deben ser de color naranja con dos bandas blancas retro reflectantes en su parte superior.

Figura 4-35: Elemento de definición de transiciones y delineador de bordes de la calzada



Cuando a lo largo de una zona de trabajos, sólo es posible permitir la circulación de vehículos en un sentido, en forma alternada, se debe asegurar que exista una coordinación tal en el derecho de paso que evite accidentes y demoras excesivas. Ello se logra mediante sistemas de control de tránsito. El sistema de control de tránsito debe: otorgar derecho de paso alternadamente;

Figura 4-36: Elementos que permiten la circulación de vehículos en un sentido

- asegurar que al otorgar derecho de paso en un sentido, el tramo se encuentre despejado de vehículos que transiten en sentido contrario, y
- evitar la generación de demoras excesivas al tránsito, cualquiera sea el sentido de circulación, éstas son un estímulo al no respeto de las indicaciones del sistema.



La vestimenta de trabajo de alta visibilidad está destinada a destacar visualmente la presencia de un trabajador, con el fin de que éste, en cualquier circunstancia, sea apropiado y oportunamente percibido. Dicha vestimenta está compuesta por una parte fluorescente, o fondo, y otra de material retro reflectante.

Figura 4-37: Vestimenta de trabajo de alta visibilidad

Las fases de la ejecución de la obra a implementar la señalización temporal son:

- La remoción de la base granular.
- La construcción de la base granular.
- El colocado de la solución de imprimación y el riego.
- El colocado de la mezcla asfáltica de la carpeta de rodadura.

4.6.5. Programa de Capacitación y Educación. Ambiental

En éste programa se describen actividades con las cuales se pretenden concienciar a los empleados sobre la importancia del cumplimiento de las medidas descritas en el Plan de Manejo Ambiental para su cumplimiento por la seguridad de las personas de forma individual, así como por el cumplimiento de normas ambientales que permitan realizar estas actividades de forma limpia y amigable con el ambiente.

- **Objetivo del Programa de Capacitación y Educación. Ambiental**

Establecer talleres de capacitación para que los empleados puedan conocer las normas ambientales que se pretenden aplicar en el proyecto y comprendan la importancia que estas tienen.

.

4.6.5.1. Educación y capacitación ambiental

Es la ejecución de un conjunto de actividades cuya finalidad es la de fortalecer el conocimiento y respeto por el patrimonio natural y el involucramiento de los habitantes que serán beneficiados por la obra.

Están dirigidas hacia dos puntos focales de la obra:

- a) La población directamente involucrada con la obra y demás actores sociales que se localizaran dentro del área de influencia.
- b) El personal técnico y obrero que está en contacto permanente con la obra y el ambiente.

4.6.5.2. Contenidos genéricos de la capacitación y educación ambiental

En los talleres, se tratarán temas de importancia para el correcto desarrollo de las actividades de construcción, entre las cuales figuran las siguientes:

- a) Seguridad laboral: En el que se tratarán, principalmente, los temas relacionados con las medidas de seguridad e higiene en el trabajo, prevención de accidentes, primeros auxilios y organización de las operaciones de socorro.
- b) Protección ambiental: Se tratarán aspectos sobre la responsabilidad personal; protección de las áreas definidas como prioritarias de protección; medidas preventivas y/o correctivas; tratamiento y disposición de desechos; contaminación de aguas y suelos y relaciones comunitarias.
- c) Procedimientos ante emergencias: Se analizarán temas sobre procedimientos ante la ocurrencia de incendios; accidentes de personal, derrames de combustible, entre otros. Se capacitará a un grupo del personal por frente de trabajo, en cuanto a labores de rescate, primeros auxilios y procedimientos ante la ocurrencia de emergencias.
- d) Conocimiento del Código de Ética y Conducta Social: Se tratarán temas sobre la ética y la conducta social, debido a que es predecible que los trabajadores tomarán contacto con la población civil del área del proyecto.

4.6.5.3. Capacitación a la población del Área de Influencia

La Capacitación Ambiental y Educación Vial a la población, se deberá impartir durante la etapa de construcción o ejecución del proyecto vial y estará dirigida a toda la comunidad, desde los niños, hasta las personas adultas. La capacitación de la población del Área de Influencia, deberá comprender la educación ambiental y vial, según los siguientes conceptos:

- a) Educación ambiental: Es el proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía con el fin de que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica con su cultura y su medio ambiente circundante.
- b) Educación vial: Es parte de la Educación Social y es la base eficaz de actuación ciudadana, dado que trata de crear hábitos y actitudes positivas de convivencia, de calidad de vida, respeto a las normas de tránsito, que además le asegure evitar accidentes, en muchos casos fatales.

4.6.5.4. Lineamientos de implementación

La metodología de implementación de la Educación Ambiental y Vial debe ser participativa, flexible, dinámica y adaptable a las características propias de cada sitio, respetando los valores culturales de la región.

4.6.6. Programa de Relaciones Comunitarias

Involucra las actividades tendientes a establecer consensos entre la comunidad del área de influencia y el representante legal del proyecto sobre aspectos relacionados con las diferentes actividades que se realizan al interior de la misma y las medidas que se han contemplado para los diferentes impactos que ocasiona el proyecto.

- **Objetivo del Programa de Relaciones Comunitarias**

Establecer vías de comunicación entre la comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto y el representante legal de la misma.

4.6.7. Medidas de compensación

La planificación participativa debe establecer mecanismos de coordinación con los distintos actores sociales presentes en el lugar.

- a) Las jornadas de coordinación serán actos a realizarse en determinados tiempos y espacios consensuados, cuyo objetivo principal será la explicación e intercambio de información sobre la realización de todo lo vinculado con el proyecto.
- b) Facilitar mecanismos de gestión socio ambiental para generar condiciones sociales óptimas en las localidades del ámbito de influencia del proyecto.
- c) Establecer una relación armoniosa sostenible en el tiempo entre el Contratista y los grupos de interés, a fin de crear las condiciones necesarias para el desarrollo del proyecto dentro de un marco de entendimiento y cooperación mutua, donde el respeto a las normas socio ambientales y la aplicación de procedimientos operativos sean la base de una adecuada relación entre el Contratista y comunidad.
- d) En la contratación de personal se deberá dar preferencia a los habitantes de la zona, con el fin de evitar la generación de impactos sobre el medio

socioeconómico que originará el desarrollo del proyecto, hacia la población del lugar.

- e) Una vez concluidos los trabajos el Contratista procederá a organizar una nueva reunión. En esta reunión se informará acerca de la conclusión de los trabajos, el cumplimiento de los alcances y cronogramas, si como la explicación de demoras si éstas hubieran existido.

4.6.8. Programa de Contingencias

El Plan de Contingencia puntualiza los principales procedimientos y medidas frente a eventos que pudieran ocurrir durante las etapas de construcción y operación del Proyecto del Mejoramiento de la Vía Juncal Pimampiro, en busca de una rápida repuesta ante las eventualidades y el cumplimiento de las normas nacionales e internacionales.

- **Objetivo del Programa de Contingencias**

Presentar las medidas de prevención y acciones de respuesta ante contingencias para controlar de manera oportuna y eficaz eventos que puedan presentarse durante la construcción u operación del proyecto.

4.6.9. Incendios

La posible ocurrencia de incendios durante las etapas de construcción y operación de la vía se producirá principalmente por accidentes fortuitos o provocados para lo cual deberá establecerse ciertas acciones.

- a) En la etapa de construcción se prevé que las zonas más vulnerables donde se podrían generar incendios será en el campamento de obra. Asimismo, por colisión o volcadura de los vehículos de transporte de combustible.
- b) En la etapa de operación de la Vía Juncal Pimampiro, es casi improbable que se puedan generar incendios; a pesar de ello se establecen medidas de contingencia para las instalaciones en general.
- c) Los extintores deberán situarse en lugares apropiados y de fácil manipuleo y acceso contando con la señalización respectiva. Se dispondrá de extintores en: el

campamento y/u oficina, las unidades de vehículos y maquinarias de obra contará con un extintor tipo ABC de 11 a 15 kg.

- d) Todo extintor llevará una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto, fecha de vencimiento y debe contener instrucciones de operación y mantenimiento.
- e) Los extintores se fijaran preferentemente sobre soportes colocados en parantes verticales o pilares, donde la parte superior del extintor no supere la altura de 1,70 m desde el suelo.
- f) Se programaran al menos un simulacro con la participación de todo el personal. Para ello, si fuera necesario, se coordinará con las autoridades locales, Policía Nacional, Cuerpo General de Bomberos, Centros de Salud, entre otros.
- g) Vigilar que toda la fuente de calor se encuentre bien alejada de cualquier material inflamable y combustible que pueda arder.
- h) La distribución y ubicación de los equipos y accesorios contra incendios será de conocimiento de todo el personal que labore en las diferentes zonas de trabajo.
- i) Las instalaciones del campamento, taller de mantenimiento de maquinarias y vehículos, zona de almacenamiento y manipuleo de combustibles, permanecerán con el debido orden y limpieza.

Durante el evento

- a) Los trabajadores se pondrán a buen resguardo, realizando la evacuación de las instalaciones de forma ordenada y tranquila.
- b) Comunicar el suceso a la Brigada de Emergencia, la misma que de acuerdo al nivel o magnitud que alcance el evento, activará en forma inmediata.
- c) Enviar al sitio del accidente, una ambulancia (o vehículo adecuado a estas emergencias) y/o el personal necesario, para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.

- d) De acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los centros de salud para solicitar el apoyo necesario, seguido de ello y de ser necesario serán llevados a los hospitales.
- e) El personal que se encuentre más cerca de la emergencia deberá intentar apagar el inicio del incendio, usando un extintor portátil u otro equipo diseñado para este propósito y extinguir el fuego.
- f) Para apagar un incendio de material común, rociar con agua o usando extintores de tal forma, que sofoque de inmediato el fuego.
- g) Para apagar un incendio de líquidos o gases inflamables, se debe cortar un extintor.
- h) Para apagar un incendio de origen eléctrico, se cortará el suministro eléctrico y se debe sofocar el fuego utilizando extintores, arena seca o tierra.

Después del evento

- a) Los extintores usados se volverán a llenar en el más breve plazo posible.
- b) Se efectuará la limpieza del área afectada.
- c) Evaluación de la causa generadora del incendio.
- d) Se revisarán las acciones tomadas durante el incendio a fin de establecer su eficiencia y eficacia en el control del mismo y
- e) Se elaborará un reporte de incidentes.

4.6.10. Derrames de sustancias peligrosas

El derrame de sustancias peligrosas está referido al vertimiento sobre la vía o sus adyacentes de cualquier tipo de elemento con riesgo para la salud humana y el entorno natural. Estas sustancias (combustibles, lubricantes, químicos u otros elementos tóxicos), pueden ser vertidas por vehículos de transporte particular durante su circulación (fugas, rotura, choque, otro) o por vehículos. Estos incidentes pueden

ser causados por accidentes en la vía, errores humanos y desperfectos mecánicos en las unidades de transporte. Para ello se tomarán las siguientes acciones o medidas:

- a) En caso la situación lo amerita se informará de manera oportuna a la Policía de Tránsito para que preste ayuda en el control del tránsito y en otras situaciones que se presenten.
- b) En caso de afectación a algún miembro del personal que se encuentra operando en el proyecto o tercera persona, dependiendo de la gravedad, se procederá a trasladarla a algún centro de auxilio médico más cercano.
- c) En caso de derrames se detendrá la expansión del líquido construyendo manualmente un dique de tierra rodeando la zona del derrame. Lo pueden realizar los trabajadores que se percaten de la situación.
- d) Registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: Las características del incidente; Fecha, hora, lugar y tipo de derrame; sustancia derramada; volumen derramado; recursos afectados (fuentes de agua, suelos); número de personas afectadas (en caso existiesen).

4.6.11. Accidentes de tránsito

Estas contingencias se podrían presentar en cualquier punto del tramo del Proyecto Vía, lo cual podría afectar la seguridad e integridad física de los usuarios de la vía. Del mismo modo, durante los trabajos de mantenimiento vial, los accidentes también se pueden producir durante la utilización de vehículos o maquinarias de mantenimiento. En este sentido ante un accidente, se llevará a cabo las medidas que se detallan a continuación:

- a) El Contratista comunicará a la respectiva entidad sobre la ocurrencia del accidente a fin de determinar la medida más apropiada a seguir.

- b) De ser necesario, el Contratista enviará maquinarias y/o personal para ayudar a despejar la vía en el más breve plazo, una vez autorizado por la Policía de Tránsito.

4.6.12. Accidentes de trabajo

El presente establece medidas de acción ante la ocurrencia de accidentes laborales en cada frente de trabajo durante las actividades constructivas, tales como operación de los vehículos y maquinaria pesada, y posibles caídas, originado por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados. En este sentido ante un accidente laboral, se llevará a cabo las medidas que se detallan a continuación:

- a) En la obra debe haber un ambiente de primeros auxilios con personal paramédico.
- b) Se comunicara al centro de salud más cercano el cual contará con unidades móviles de desplazamiento rápido para el traslado de los accidentados.
- c) El personal contará con el debido equipo de protección personal - EPP (casco, botas de seguridad, guantes, lentes protectores, etc.), de acuerdo a la labor que realice y su uso correcto será de carácter obligatorio.
- d) Se deberá colocar en lugares visibles, los números telefónicos de emergencia de los centros asistenciales y/o de auxilio cercanos, en caso de necesitarse una pronta comunicación. Además, los encargados de la comunicación con las brigadas de emergencia deberán contar con una mica conteniendo dichos números y en la memoria de los equipos de comunicación, también se contará con los números de emergencia a fin de agilizar la comunicación.
- e) Dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador, se dará aviso al 911.
- f) Se realizará el traslado del personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, de acuerdo al frente de trabajo donde sucedió el incidente.

4.6.13. Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

La función básica de este programa es el establecimiento de un sistema de observación y monitoreo que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente plan de manejo ambiental.

- **Objetivo Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental**

Verificar el cumplimiento de las actividades planteadas en el plan de manejo ambiental y determinar la eficacia de las medidas ambientales propuestas en el mismo.

4.6.14. Monitoreo y Seguimiento.

Durante los trabajos, el seguimiento y control ambiental estará a cargo de la Supervisión Ambiental del proyecto, constituida por personal profesional idóneo y capacitado, para verificar el nivel de cumplimiento de la política ambiental y social, y evaluar la eficiencia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

La Supervisión Ambiental deberá exigir al Contratista el cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas y mitigadoras, de los estándares de calidad establecidos para el proyecto.

La supervisión del cumplimiento de las medidas y estándares del proyecto tendrá mayor énfasis durante la construcción, donde se aplicarán métodos constructivos en zonas cultivadas, presentados en la Descripción del Proyecto. Se supervisará el cumplimiento de preservar el suelo orgánico que será utilizado para las actividades de reconfiguración del derecho de vía. Este proceso permitirá el uso del suelo para actividades agrícolas en forma normal.

a) Funciones del Fiscalizador de la Obra

Será quien ejerza la fiscalización y quien tenga la autoridad de inspeccionar, comprar, examinar cualquier trabajo o componente de la obra, además el monitoreara la calidad de los materiales y la cantidad de los trabajos realizados, avances de obra, interpretación de planos, especificaciones y el cumplimiento del contrato en general. El Fiscalizador Ambiental elaborará una bitácora en la que registre las acciones del proyecto, las medidas de mitigación, compensación, prevención y corrección ejecutadas, los responsables de las decisiones tomadas y el desempeño de esas medidas.

El Fiscalizador Ambiental llevará un registro gráfico (fotos debidamente fechadas) antes de iniciar los trabajos, durante las actividades y después de ejecutadas las medidas del Plan de Manejo Ambiental.

b) Funciones del Contratista

El contratista deberá cooperar estrechamente con el Fiscalizador para conseguir la adecuada ejecución de la obra y será el responsable de monitorear las diferentes actividades que conllevan los trabajos de construcción, dentro de las normas legales y ambientales previstas y las nuevas que se reglamenten.

Será el responsable de la implementación y ejecución de las medidas estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental.

c) Mecanismos y estrategias

La Fiscalización Ambiental será independiente del Contratista de Obra.

Toda contravención o acciones de personas que residan o trabajen en la obra y que originen daño ambiental, será del conocimiento del Fiscalizador ambiental en forma inmediata, éste comunicará al contratista mediante reunión de obra o por escrito la norma incumplida y el plazo para corregirla.

Cuando se presente incumplimiento reiterado, el fiscalizador ambiental consignará los incumplimientos en el informe mensual de avance de obra, con el fin que sean analizados.

El contratista será responsable de efectuar a su costo la acción correctiva apropiada, determinada por la fiscalización ambiental, por contravenciones al presente plan de manejo.

d) Funciones del Monitor Ambiental

En el caso, es el Ministerio del Ambiente quien identificara lo siguiente:

Verificar la implementación del PMA. Verificar la implementación de las medidas de salud, seguridad y medio ambiente por parte del Contratista. Mediante un informe final reportar a la entidad pública (Ministerio del Ambiente), los resultados del monitoreo ambiental, los avances constructivos, las actividades sociales relacionadas con el proyecto así como las contingencias presentadas. Dará seguimiento a los aspectos y componentes ambientales mediante el apoyo, control y seguimiento ambiental durante la fase de construcción del proyecto. El monitoreo comprende los siguientes componentes:

- Monitoreo de Suelo.
- Monitoreo de Residuos Sólidos
- Área Afectada (derecho de vía)
- Monitoreo de la Calidad del Aire y Ruido
- Aspectos Sociales y Relaciones Comunitarias

- Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental

a) Monitoreo del Suelo

Se realizará el monitoreo de suelos de acuerdo a las incidencias que pudieran presentarse como derrames de combustibles o hidrocarburos y durante el despacho de hidrocarburos.

b) Monitoreo de Residuos Sólidos

El Contratista llevará inventario de los residuos orgánicos, residuos peligrosos y patogénicos generados durante los trabajos de construcción de la variante. Los residuos peligrosos generados como los residuos patogénicos serán enviados a lugares pertinentes donde tendrán tratamiento y disposición final a través de una Empresa autorizada, de acuerdo a lo señalado en el plan de manejo de desechos. El monitoreo de la disposición de los desechos sólidos en cada frente de trabajo, campamento, trituradora, planta de asfalto y otros, será una tarea regular y permanente del Fiscalizador Ambiental.

c) Áreas Afectadas

El monitoreo ambiental reportará las áreas afectadas por las actividades de la ejecución del proyecto, reportando cualquier incidencia que pudiera presentarse durante la construcción. Las áreas afectadas resultarán de las actividades de corte de la vegetación, adecuación de lugares y nivelación del derecho de vía en caso de que el proyecto así lo requiera.

d) Monitoreo de la Calidad del Aire y Ruido

Las emisiones atmosféricas y la generación de ruido han sido identificadas como efectos de las actividades en el período de construcción de la obra. Estas serán generadas mayormente por la operación de los equipos y maquinaria. El monitoreo de emisiones de gases incluirá datos sobre los niveles de emisiones gaseosas de maquinarias y vehículos utilizados durante la construcción de la variante en cada frente de trabajo.

Aire: Para el caso de los motores, cribas, planta de asfalto, se controlará la disposición y uso de todos los elementos de seguridad y protección necesarios, con lo cual se atenuará los impactos externos (sobre la población vecina) debido a gases, humos y vapores y se asegurará una adecuada dispersión de los contaminantes, evitando efectos nocivos sobre la población y la vegetación circundantes; tanto la altura de la chimenea cuanto la emisión de los gases estarán controlados de acuerdo a los límites permisibles indicados en las Normas de calidad Ambiental, previsto en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULAS), 2003, cuyas principales especificaciones son las señaladas en el cuadro 20.

Procedimiento.- Para medir los dióxidos de nitrógeno, de azufre, ozono y monóxido de carbono, se sugiere utilizar el método de Palmer, que implican el uso de dispositivos en forma de tubos los cuales colectan las moléculas contaminantes. Para el dióxido de nitrógeno generalmente se utiliza un tubo de polipropileno, el medio absorbente consiste en 3 redcillas de acero inoxidable cargadas de trietanolamina. Para el muestreo de material particulado se debe realizar por el método de deposición simple de acuerdo a lo especificado en el texto unificado de la legislación ambiental secundaria TULAS, norma Ecuatoriana de Calidad de Aire Ambiente.

Las mediciones sobre la emisión de gases, deberán ser efectuadas por personal capacitado y experto en la materia, debidamente acreditado por la OAE y deberá tener el aval de la Fiscalización Ambiental del proyecto. Se deberá tener en consideración los siguientes parámetros de referencia que se señalan en la (Tabla 4-44).

Tabla 4-44: Parámetros a considerarse para el monitoreo de la calidad del aire

CONTAMINANTE Y PERÍODO DE TIEMPO	ALERTA	ALARMA	EMERGENCIA
Monóxido de Carbono (Concentración promedio 8 horas).	15.000	30.000	40.000
Oxidantes Fotoquímicos expresados como Ozono (Concentración promedio 1 hora).	300	600	800
Óxidos de Nitrógeno, como NO ₂ (Concentración promedio 1 hora).	1.200	2.300	3.000
Dióxido de Azufre (Concentración promedio 24 horas).	800	1.600	2.100
Material Particulado PM ₁₀ (Concentración 24 horas).	250	400	500

Fuente: Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Tomo I. 2003

Ruido: Esta medida consiste en medir la presión sonora de los diferentes frentes de trabajo, esto como resultado de la generación de ruido causado por las diferentes actividades y acciones tanto del personal así como de maquinaria y automotores que intervienen en la construcción. El propósito del monitoreo de emisiones y ruido es documentar el cumplimiento de los estándares establecidos por el proyecto.

Procedimiento.- Las mediciones se deben realizar utilizando un sonómetro y los niveles de presión sonora se deben registrar en la escala de ponderación frecuencia (dBA). Las muestras de emisión de ruido se deben tomar a 2 metros de distancia de las maquinarias, vehículos y otros motores de combustión, a criterio del Fiscalizador. Cada muestra deberá ser analizada y comprobada de que cumplan con los estándares permisibles, caso contrario se deberá notificar al Constructor para la suspensión inmediata de todo tipo de maquinaria defectuosa, hasta su reparación. De igual manera y en forma periódica se tomarán las muestras a medida que los frentes de trabajo avancen en la vía.

Las mediciones sobre la emisión de ruidos, deberán ser efectuadas por personal capacitado y experto en la materia, debidamente calificado quien deberá partir del levantamiento de una línea de base en frentes de trabajo que desarrolle la Constructora. Los parámetros de referencia para efectuar el control y monitoreo sobre los parámetros permisibles de ruido, debe tener en consideración aquellos señalados en la tabla 4-45.

Tabla 4-45: Límites permisibles y tiempo de exposición bajo el criterio de daño auditivo

NIVEL DE PRESION SONORA dB (A)	TIEMPO MAXIMO DE EXPOSICION - horas continuas -
75	22
80	16
85	8
90	4
95	2
100	1
105	0.5
110	0.25
115	0.125

Fuente: Reglamento para la prevención y Control de la Contaminación Ambiental originada por la emisión de ruidos. RO N°560, 12-11-90

e) Monitoreo de los aspectos sociales y relaciones comunitarias

El monitoreo de las actividades del proyecto que comprenden aspectos sociales, de acuerdo al Programa de Relaciones Comunitarias, pretende reforzar el entendimiento interno y externo respecto a las actividades globales y específicas del proyecto. Las actividades desarrolladas del monitoreo, se enmarcarán dentro de las tareas propias de la actividad del mejoramiento de la vía por parte del contratista.

f) Contingencias y Cumplimiento del PMA

Durante los trabajos de construcción, se realizará el monitoreo de todas las actividades considerando las contingencias que pudieran presentarse. Las incidencias identificadas y descritas en el Programa de Contingencias, consideran aquellas situaciones ambientales no previstas pero que tienen repercusiones sobre el proyecto como accidentes viales y laborales, derrames de hidrocarburos, entre otros. El monitoreo de estas incidencias serán verificadas por el Ministerio del Ambiental. En general, se considerará el nivel de cumplimiento de los estándares establecidos por el proyecto.

g) Monitoreo - etapa de operación

El monitoreo durante la operación del Mejoramiento de la Vía Juncal Pimampiro estará enfocado en las actividades que durante esta etapa se desarrollan y las que más afecten al medio. También se inspeccionará el proceso de recuperación de las áreas afectadas por la construcción.

h) Instrumentos e Indicadores de Seguimiento, evaluación y monitoreo

Como instrumentos e indicadores de seguimiento, evaluación y monitoreo se utilizarán:

- La bitácora de la fiscalización ambiental, tanto escrita como audiovisual.
- Las listas de chequeo inicial, periódico y final y las adicionales.
- Los informes de la fiscalización ambiental.

4.6.15. Matiz de seguimiento y monitoreo del PMA

La matriz de monitoreo o seguimiento permite establecer el cumplimiento de las actividades más relevantes que el proyecto generara al momento de su ejecución, antes, durante y después de su cumplimiento, a los cuales deberá dar mayor seguimiento mediante los indicadores que puntualizaran posibles afectaciones. Este proceso debe ser interactivo, el cual determinaran el resultado de la obra, mediante cronogramas y plazos a cumplir. La matriz debe resumir las acciones, los indicadores, las responsabilidades, las etapas y el cronograma. (Tabla 4-46)

Tabla 4-46: Seguimiento y Monitoreo

MATRIZ DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO																		
ACTIVIDAD	INDICADORES	RESPONSABLE	ETAPAS			CRONOGRAMA												
			PLANIFICA CIÓN	CONSTRUC CIÓN	OPERA CIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Monitoreo de Suelo	Contaminación, trampas construidas	El Contratista , el Fiscalizador y MAE																
Monitoreo de Residuos Sólidos	Clasificación de los residuos: Orgánicos, inorgánicos, reciclables y peligrosos	El Contratista																
Monitoreo de Áreas Afectadas	Plantas sembradas	El Contratista																
Monitoreo de la Calidad del Aire y Ruido	Toma de muestras para controlar la generación de ruido (Tablas 4 y 5)	El Fiscalizador																
Monitoreo de los Aspectos Sociales y Relaciones Comunitarias.	Charlas dictadas a la comunidad y trabajadores para conocimiento de las medidas del P.M.A.	El Contratista , el Fiscalizador y MAE																
Contingencias y Cumplimiento del PMA.	Monitoreo de todas las actividades	El Contratista , el Fiscalizador y MAE																
Monitoreo Etapa de Operación	Recuperación de áreas afectadas	El Contratista , el Fiscalizador y MAE																

Fuente: EIA Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro

Elaboración: Báez Andrea

4.6.16. Resumen del Plan de Manejo Ambiental

Como muestra la tabla 4-47, se indica el resumen general del Plan de Manejo Ambiental, en la cual se establece la actividad, la importancia potencial, la medida, el tipo de programa y la ubicación.

Tabla 4-47: Monitoreo del Plan de Manejo Ambiental.

ACTIVIDAD	IMPACTO POTENCIALES	MEDIDA	TIPO DE PROGRAMA	UBICACIÓN
Aceptación social	Posible desinformación sobre el proyecto.	Realizar la difusión del proyecto antes y después de su ejecución	Relaciones comunitarias Educación y capacitación ambiental	La socialización se realizara a la las comunidades que se verán afectadas por el proyecto Pimampiro-Paragachi-Chalguayacu
Instalación y de operación de campamento	Derrames de aceites.	Se instalarán en cada tallere y patios de almacenamiento, sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites.	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Comunidad de Paragachi.
	Generación de desechos.	El proyecto deberá contar con sistemas de recolección y disposición final de desechos. Se destinará un sector para la instalación del área de disposición final de los residuos sólidos.	Manejo de residuos sólidos y líquidos. Salud y seguridad industrial.	Coordenadas UTM. X: 839996 Y:1004589

		<p>Clasificar previamente los residuos tanto inorgánicos reciclables como inorgánicos reusables.</p> <p>Los residuos tóxicos y/o peligrosos, como baterías descargadas, pilas y otros, deben ser confinados en contenedores especiales.</p> <p>Los paños o absorbentes contaminados con aceites o solventes serán quemados por completo en una fosa de incineración.</p>		
	Afectación a la salud y seguridad	Deberá contar provisionalmente con equipos contra incendios y botiquín.	Salud y seguridad industrial. Educación y capacitación ambiental	
Desbroce y limpieza de vegetación y Movimiento de tierras	Generación de desechos	<p>Todos los materiales no aprovechables serán retirados y depositados en sitios indicados</p> <p>No se permitirá que se quemen los materiales removidos</p>	<p>Manejo de residuos sólidos y líquidos.</p> <p>Educación y capacitación</p>	El lugar que fue más afectado con esta actividad fue el stock de materiales, por la adaptación que fue

			ambiental	necesaria hacerla, su ubicación es:
	Generación de ruido	<p>Elegir equipos y maquinaria que sean poco ruidosos. Los vehículos o equipo pesado deberán disponer de los respectivos silenciadores</p> <p>Los equipos y maquinaria deben producir ruidos y vibraciones bajo los niveles admisibles.</p> <p>Asegurarse que las tareas de construcción que realiza el proyecto se efectuar dentro de los rangos de ruido estipulados por la ley de Prevención de la Contaminación–Reglamento referente al ruido.</p> <p>Para el ruido generado por maquinaria, usar silenciadores y amortiguadores</p>	<p>Contingencias</p> <p>Salud y seguridad industrial.</p>	<p>Comunidad de Paragachi coordinadas UTM.</p> <p>X: 839961</p> <p>Y: 1004613</p>
	Generación de Polvo	<p>Mantener cubiertos constantemente los acopios de escombros y materiales de fácil dispersión.</p> <p>Humedecer los materiales en procesos de</p>	<p>Prevención y mitigación</p> <p>Salud y seguridad industrial.</p>	

		mezcla o en caso de realizar cortes		
Instalación de escombrera	Generación de inestabilidad y erosión del suelo	<p>Verificar que no haya problemas de inestabilidad previo a la instalación de la escombrera</p> <p>El material a depositarse será dispuesto en terrazas de no más de 2m.</p> <p>Estarán al menos a 50 m alejados de cursos de agua</p>	Contingencias Prevenición y mitigación	<p>Escombrera.</p> <p>Coordenadas UTM</p> <p>X: 840205</p> <p>Y: 1004491</p>
Transporte de materiales	Generación de Ruido	Colocar silenciadores en la maquinaria.	<p>Contingencias</p> <p>Prevenición y mitigación</p> <p>Salud y seguridad industrial.</p> <p>Señalización</p>	<p>El transporte de materiales se lo realizara en diferentes lugares, tanto como: la Cantera Palacara, de la Cantera Ramírez, del Stock de materiales y del trasporte de materia vegetal hacia la escombrera.</p>

	<p>Contaminación, compactación y erosión del suelo</p>	<p>Los baldes de los vehículos, destinados para la carga, transporte y descarga, deberán estar en perfecto estado de mantenimiento, de forma tal que se evite el derrame, pérdida de material y o escurrimiento de material húmedo durante el transporte</p> <p>El transporte de Materiales para la obra deberá adecuarse y programarse para evitar perjuicios a caminos públicos y privados.</p> <p>Asegurarse que los vehículo no excedan los pesos máximos autorizados.</p> <p>Evitar el transito innecesario de maquinaria pesada.</p> <p>Los residuos grasos generados del lavado y mantenimiento de maquinaria, serán tratados mediante trampas de grasa, realizando una separación primaria por densidad de aceites y grasas.</p>	<p>Contingencias Prevencción y mitigación</p>	<p>En frentes de obra, en donde sea necesario el transporte de materiales.</p>
--	--	--	---	--

Transporte y almacenamiento de estériles	Generación de Ruido	<p>Para el ruido generado por maquinaria, usar silenciadores y amortiguadores.</p> <p>Los equipos y maquinaria deben producir ruidos y vibraciones bajo los niveles admisibles.</p>	<p>Contingencias</p> <p>Salud y seguridad industrial</p>	<p>Stock de materiales</p> <p>X: 839961</p> <p>Y: 1004613</p>
	Generación de Polvo	<p>El polvo deberá ser controlado con el esparcimiento de agua.</p> <p>Cubrir los sitios de acumulación de material con fácil desprendimiento por el viento con lonas u otro material.</p>	<p>Prevención y mitigación</p> <p>Salud y seguridad industrial</p>	
Conformación y compactación de la base y sub-base	Genera Polvo y material Particulado	<p>El agua deberá ser distribuida de forma uniforme por carros cisterna equipados con un sistema de rociadores a presión.</p> <p>El carro cisterna deberá ir a una velocidad máxima de 5km/h.</p> <p>El equipo contratado deberá contar con la aprobación del Fiscalizador.</p> <p>El agua será aplicada entre los 0,90 y 3,5 litros por metro cuadrado, conforme Indique</p>	<p>Prevención y mitigación</p> <p>Salud y seguridad industrial</p>	<p>El polvo estará presente conforme avanza la obra, en especial los lugares que se verán más afectados por este impacto serán:</p> <p>Chalguayacu: Km</p>

		el Fiscalizador.		O+620. Zonas de cultivos Km 1+200-2+470. Pimampiro a partir del Km 8+030 hasta el fin del tramo vial.
Mezclado y tendido de la carpeta asfáltica	Contaminación por posibles derrames de aceites, combustibles y lubricantes	Los residuos de aceites y lubricantes deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento para su posterior eliminación.	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Mientras vaya avanzando la obra.
	Tráfico Vehicular	Se deberá usar la respectiva señalización en cada frente de obra. Habilitar un carril para la circulación.	Contingencia	
Patio de mantenimiento de equipos y maquinaria	Contaminación por posibles derrames de aceites, combustibles y lubricantes a cursos de agua o directamente a la	Instalar sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites mediante trampas de grasas. Los residuos de aceites y lubricantes deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Abscisas 0+010 5+000

	suelo.	almacenamiento para su posterior eliminación.		
	Maquinaria parada por falta de materiales necesarios para que los vehículos tengan un funcionamiento óptimo.	Abastecer de combustible y dar mantenimiento constante a la maquinaria y equipo pesado para evitar pérdida de tiempos.	Contingencias	
	Incremento del riesgo de atropellamiento	Se deberán revisar los toda la maquinaria previo a su funcionamiento. Instalar medidas de seguridad como señalética.	Prevención y mitigación	
	Contaminación por residuos sólidos	Deberán contar con tachos debidamente clasificados para colocar residuos tanto sólidos como líquidos	Contingencias Manejo de	
	Compactación y erosión del suelo	Evitar la circulación de maquinaria, acopio de material y ubicación de instalación, en aquellos lugares donde no es necesario o sus suelos son muy frágiles. Contar con desvío vehicular para dar facilidad	residuos sólidos y líquidos. Prevención y mitigación	

		a la obra.		
Instalación y operación de plantas de trituración y asfalto	Exceso de agua para el control de polvo	Controlar el rociado del agua ya que el exceso de humedad puede producir deslizamientos.	Prevención y mitigación.	
	Contaminación atmosférica	<p>Usar equipos y procedimientos que minimicen la contaminación.</p> <p>Hacer constantes mantenimiento a los equipos y maquinas cuyos motores generan combustión.</p> <p>Controlar olores, quemas, gases y uso de productos químicos.</p> <p>Controlar el excesivo polvo causado en diferentes frentes de obra, esparciendo agua sobre suelos expuestos al tránsito vehicular.</p> <p>Los sitios de acopio de material de verán cubrir el material con lonas u otro material que atenúe el efecto del viento.</p>	Contingencia	<p>El polvo estará presente en frentes de obras, los daños más fuertes se acentuaran en poblados cercanos a la vía como: Chalguayacu y Pimampiro.</p> <p>En cada frente de obra y conforme avance el proyecto</p>
	Ruido y vibraciones	Los equipos y maquinaria deben producir ruidos y vibraciones bajo los niveles admisibles.	Prevención y mitigación	

		<p>Asegurarse que las tareas de construcción que realiza el proyecto se efectuar dentro de los rangos de ruido estipulados por la ley de Prevención de la Contaminación–Reglamento referente al ruido.</p> <p>Para el ruido generado por maquinaria, usar silenciadores y amortiguadores.</p>		
	Erosión del suelo por acopio de la capa vegetal	<p>Se debe retirar la capa vegetal de las áreas a ser excavadas principalmente en frentes de obras como: campamentos, plataformas de la vía, botaderos patios de operación y mantenimiento de maquinaria, etc.</p> <p>El acopio de lo realizara con tractores y volquetas.</p> <p>Este material se acopiara en zonas ya indicadas en las especificaciones, formando rumas independientes de alturas no mayores a los dos metros.</p> <p>Una vez retirado y reutilizado el material de</p>	Contingencia.	

		acopio, se procederá a recuperar el sitio mediante arad o rastrillado del suelo, a fin de oxigenar y facilitar la recuperación natural.		
Prevención y control de la contaminación del Aire	Desorden al momento del plantado	<p>Las áreas por sembrarse serán delimitadas en planos y deberán ser plantas nativas.</p> <p>Los hoyos deberán plantarse a profundidades especificadas y deberán tener 15 cm de materia orgánica.</p> <p>Las áreas a ser plantadas deberán limpiarse de cualquier escombros</p>	Cierre del proyecto Monitoreo y seguimiento	<p>El polvo estará presente en los frentes de obra, los daños más fuertes se acentuarán en poblados cercanos a la vía como: Chalguyacu y Pimampiro.</p> <p>En cada frente de obra y conforme avance el proyecto</p> <p>El acopio de capa vegetal de lo realizara en la Escombrera ubicada en las</p>
	Pérdida de plantas por maltrato.	<p>El trasplante deberá hacerse al término de la obra básica.</p> <p>La plantación deberá hacerse en suelo húmedo o en tiempo de lluvia.</p> <p>Antes del trasplante las plantas deberán podarse y recortarse para evitar su estropeo.</p>	Monitoreo y seguimiento	

				coordenadas: X: 840205 Y: 1004491
Recuperación y acopio de la capa vegetal	Acumulación de tierra	Formación y estabilización de taludes con pendientes adecuadas para su posterior tratamiento de revegetación. Formación de rellenos y terraplenes respetando las formaciones naturales del terreno. Control en la acumulación de residuos de materiales en sitios no previstos. Mantenimiento y limpieza constante de áreas con gran producción de escombros y residuos	Monitoreo y seguimiento	En todo el tramo de la Vía
Integración paisajística	Acumulación de tierra	Formación y estabilización de taludes con pendientes adecuadas para su posterior tratamiento de revegetación. Formación de rellenos y terraplenes respetando las formaciones naturales del	Monitoreo y seguimiento	En lugares afectados por las acciones del proyecto

		<p>terreno.</p> <p>Control en la acumulación de residuos de materiales en sitios no previstos.</p> <p>Mantenimiento y limpieza constante de áreas con gran producción de escombros.</p>		
--	--	---	--	--

4.6.17. Programa de Cierre y Abandono

El programa de cierre y abandono está diseñado para que la actividad no altere al ambiente y regrese a la comunidad en las mismas condiciones que estaba antes de iniciar la actividad.

4.6.18. Objetivo Programa de Cierre y Abandono

Proponer las acciones a ser llevadas a cabo en el momento del cierre del establecimiento, para normar la disposición final de la infraestructura, instalaciones y equipos, así como la remediación del aire, suelo, flora y factor humano, en caso de haber sido afectados.

4.6.18.1. Cierre y abandono de la obra

El abandono se hará una vez finalizadas las labores en cada una de las localizaciones prestadas o alquiladas para el desarrollo de las actividades del proyecto vial Juncal-Pimampiro, para ello se establecerán las siguientes acciones.

- a) Se realizará el proceso de limpieza y recuperación paisajística de las zonas afectadas.
- b) La disposición final de los residuos originados por las actividades del proyecto seguirán las indicaciones señaladas en programas establecidos en el Plan de Manejo Ambiental.
- c) Las áreas que fueron pedidas como prestamos (instalación del campamento y el sitio de stock de materiales) serán entregadas a los propietarios de la comunidad de Paragachi.
- d) Retirar las estructuras y disponer los residuos como orienta el Programa Mitigación y Prevención de impactos.

- e) Dotar al personal encargado de los elementos de protección personal necesarios para las labores que lo requieran.
- f) Disponer de los medios de transporte necesarios para trasladar las estructuras, los equipos, maquinarias y enseres. En el caso de los residuos, combustibles y material energético, realizar el transporte con precaución para evitar accidentes y contaminación del medio ambiente.
- g) Reconstruir las estructuras intervenidas como cercas, realizar mantenimiento de obras de arte y demás, que hayan podido ser dañadas durante las actividades. Se levantarán todas las estructuras de los campamentos (Herramientas, contenedores, señalética etc.) dejando el área limpia y despejada, si es necesario y de acuerdo con las condiciones iniciales se debe adecuar la zona.

4.6.18.2. Restauración Ambiental

Inicialmente se realiza una identificación de los puntos que deben ser objeto de la restauración para posteriormente especificar las acciones y procedimientos a seguir. Los procesos de revegetación están contemplados en todas las acciones de restauración con el objetivo de realizar una recuperación paisajística y mejorar o restablecer las condiciones iniciales del medio circundante. Dichos procesos deben contemplar las siguientes recomendaciones:

- a) De ser necesario, se realizará la revegetación con especies arbustivas nativas. El establecimiento de cobertura vegetal disminuye la energía de las aguas de escorrentía, retiene el suelo por medio del sistema radicular, mejora sus propiedades de infiltración y regula la evapotranspiración, protegiendo de esta manera el suelo y restaurando paisajísticamente la zona.
- b) El tipo de vegetación, dependerá del tipo de suelo a intervenir, en donde se tendrán en cuenta factores tales como adaptación y hábitos de crecimiento.

c) Se aconseja extender una capa de suelo orgánico sobre él para facilitar la infiltración del agua y facilita la penetración de las raíces.

- **Preparación del terreno.-** La primera capa de terreno levantada durante las labores de movimiento descapote, deberá ser reintegrada a su posición inicial, distribuyéndola uniformemente en toda la superficie del terreno a ser plantados.
- **Fertilización.-** Es necesario aplicar fertilizantes compuestos u orgánicos, en las dosis que se establezcan en campo, una vez se haya dispuesto la capa orgánica previamente manejada.

4.6.18.3. Información y participación comunitaria

Se realizara una Campaña informativa sobre la finalización del Proyecto y presentación de síntesis del resultado de la gestión ambiental implementada. Se dará a conocer de los principales aspectos y conclusiones de los compromisos adquiridos por el Proyecto con las comunidades.

4.6.18.4. Mano de obra local

Para la finalización de la contratación de mano de obra local serán presentados los resultados de las estadísticas de vinculación de mano de obra existente. Los resultados serán presentados por cada una de las actividades del Proyecto.

La desvinculación del personal debe estar acompañada de la firma por parte de los operadores de las actividades del Proyecto y el pago de todas las obligaciones salariales de acuerdo con la normativa del ministerio de lo laboral.

4.6.18.5. Proyecto de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto

Para el cierre del Proyecto de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto se desarrollará una capacitación dirigida a todo el personal con el fin de brindar herramientas teóricas y prácticas para el adecuado desarrollo de las actividades de la etapa de abandono, tomando las medidas necesarias para no generar pasivos sociales en el área. En concordancia con lo anterior es importante tener en cuenta que la entrega de áreas intervenidas debe quedar consignada en acta de entrega.

4.6.18.6. Seguimiento y monitoreo

Durante todo el proceso de desmantelamiento y abandono, se debe efectuar un seguimiento y control con el fin de verificar que los trabajos se realicen bajo los procedimientos de seguridad industrial, salud ocupacional y control ambiental estipulado para este tipo de trabajos. El Contratista debe presentar en sus informes de avance y cumplimiento, a las autoridades ambientales pertinentes, los procedimientos y labores ejecutadas.

4.6.18.7. Formas de Pago, Responsable y Medios de verificación para el PMA de la Vía Juncal-Pimampiro

Las formas de pago, responsables y medios de verificación del PMA se expresan la (Tabla 4-48).

Tabla 4-48: Formas de Pago, Responsable y d Medios de verificación para el PMA de la Vía Juncal-Pimampiro

Programa de Prevención y Mitigación		
Forma de pago.	Responsable.	Medios de verificación.
Construcción y funcionamiento de campamento, bodegas y talleres.		
El pago de los trabajos se medirá por unidad completa, o sea, los montos globales incluidos en el contrato, estos costos serán indirectos	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador	Verificación en campo.
		Registro fotográfico.
		Libro de obra y planillas.
Patio de mantenimiento de equipos y maquinaria		
Los trabajos que se deban realizarse para esta sección, dada su naturaleza, no se pagaran en forma indirecta, sino que se consideraran en los rubros del contrato	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador	Verificación en campo.
		Registro fotográfico
Control de polvo		
Las cantidades que han de pagarse por estos trabajos serán los miles de litros de agua de aplicación verificada	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador	Planillas y Libros de obra
		Registro fotográfico
Instalación y operación de plantas de trituración y asfalto.		
En efecto la realización de los trabajos dada su naturaleza, no se pagaran en forma directa sino que se considerarán en los rubros del contrato.	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador	Verificación en campo.
		Registro fotográfico.
		Libro de obra y planillas.
Desbroce y remoción de la vegetación.		
La cantidad a pagarse por el desbroce de vegetación será el área en hectáreas incluyendo las zonas de préstamo, canteras y minas dentro de las zonas,	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador	Verificación en campo.
		Registro fotográfico.
		Libro de obra y planillas.
Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.		
Los rubros referidos al manejo de residuos sólidos, no serán pagados de manera directa, sino deberán estar contemplados en los rubros generales del contrato.	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador Obreros	Verificación en campo.
		Registro fotográfico.
		Libro de obra y planillas.
Programa de Salud y Seguridad Ocupacional		
Los trabajos que deban realizarse, no se pagarán de forma directa, sino que se consideraran en los rubros del contrato. En el proyecto se consideraran costos indirectos.	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador Obreros	Verificación en campo.
		Registro fotográfico.
Programa de Señalización		
Los costos que demanden la implementación de este tipo de señalización, se consideraran costos indirectos.	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador	Registro de entrega de Elementos de Protección Personal
		Registro de charlas impartidas
Programa de Capacitación y Educación Ambiental		
Los costos que demande el programa se consideraran costos indirectos.	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador Autoridades	Verificación en campo.
		Registro fotográfico.
		Registro de charlas impartidas
Programa de Relaciones Comunitarias		
Se consideraran costos indirectos.	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador	Registro de charlas impartidas
Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.		
Se consideraran costos indirectos.	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador Autoridad Ambiental: MAE	La bitácora.
		Las listas de chequeo
		Los informes de la fiscalización ambiental.
Programa de Cierre y Abandono		
Se consideraran costos indirectos.	Ejecución de medidas: El Contratista. Seguimiento: El Fiscalizador	Áreas plantados
		Informes de chequeo
		Registro fotográfico

Fuente: EIA Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro

Elaboración: Báez Andrea

4.7. Cronograma de Actividades

La tabla 4-49 muestra el cronograma de actividades descrito para el primer año de ejecución del proyecto contemplando las principales actividades y prioritarias para el buen funcionamiento del proyecto en concordancia con las leyes ambientales aplicables para este proyecto. El tiempo en que se ejecutará cada programa se muestra en el cuadro:

Tabla 4-49: Cronograma de aplicación del Plan de Manejo Ambiental

CRONOGRAMA DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						
PROGRAMA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Programa de Prevención y Mitigación de Impactos.						
Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos.						
Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.						
Programa de Educación y Concientización.						
Programa de Contingencias.						
Programa de Monitoreo, Seguimiento.						
Programa de Cierre y Abandono.						

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las carreteras constituyen un conjunto de caminos de propiedad pública, sujetos a normativas establecidas en el Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO) y a su vez establecen un elemento importante de una nueva realidad del desarrollo productivo y social. El propósito de este documento es dar a conocer los impactos (positivos y negativos) que dará el proyecto Mejoramiento del Asfaltado de la Vía Juncal-Pimampiro, basados características del medio, tipo de actividad, información base, visita de reconocimiento al área de estudio, juntamente con la aplicación del Plan de Manejo Ambiental. A continuación se plantean las siguientes conclusiones y recomendaciones, con la finalidad de enseñar la presencia sobresaliente de los impactos evaluados que el proyecto a vertido.

5.1. CONCLUSIONES

- La determinación del área de influencia directa se estableció mediante indicadores sociales y sub biológicos que determinaron un buffer a lo largo de los 8,8 km de éste proyecto lineal de carretera que consta en el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO).
- El trazo definitivo no tuvo variación respecto al existente. Los mayores impactos detrimentales se dieron en la construcción de la vía, al generarse gran cantidad de material particulado en suspensión, que produjo molestias en la salud de los habitantes cercanos al eje vial
- El mejoramiento de la carretera permitirá un sistema de transporte vial seguro, activo y menos vulnerable a peligros; generará confianza en los usuarios del

sistema, fortaleciendo la exportación de sus productos y por lo tanto el crecimiento económico del Cantón Pimampiro.

- La agregación de impactos con carácter positivo tendrá un porcentaje de 82%, y se presentara en la etapa de operación del proyecto. El tránsito vehicular será una de las actividades con mayores impactos positivos, trayendo como resultados la mejora de tiempos, disminución de accidentes y reducirá daños en automotores.
- Para el Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro los impactos ambientales fueron temporales y se originarán muchas veces por emisiones de polvo, generación de ruidos molestos entre otros, pero que serán fáciles de controlar si se cumple con las exigencias de las normas vigentes y el Plan de Manejo Ambiental designado para la obra.

5.2. RECOMENDACIONES

- Coordinar el uso de la vía, con los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) y la población para que esta no tenga fines de uso agrícola como es el secado del frejol, y así esta actividad sea reubicada, a fin de no interrumpir ni ocasionar accidentes en el tránsito vehicular.
- Las autoridades deben incitar a la población a contribuir con la planificación de redes de transporte seguro y eficaz, que tengan en cuenta tanto a los ciclistas y peatones, aplicando campañas de Educación Vial a la población.
- Los ecosistemas que alberguen especies de aves, como son los cuerpos de agua y caminos de tercer orden, deberán ser señalizados con la finalidad de evitar su alteración.

- Finalmente se debe ejecutar cabalmente las medidas establecidas de los nueve programas dispuestos en el Plan de Manejo Ambiental, a fin de no alterar la calidad del ambiente y que la población muestre su conformidad ante la ejecución del proyecto

RESUMEN

El proyecto vial tiene un área de 8,8 km y se encuentra en las parroquias de Ambuquí y Pimampiro, cantón Ibarra, provincia de Imbabura. El objetivo general de éste trabajo fue la realización del Estudio de Impacto Ambiental de la Vía Juncal-Pimampiro y proponer el Plan de Manejo Ambiental para reducir los impactos ambientales negativos al ambiente y al bienestar humano. La metodología utilizada para esta evaluación fue la cartografía temática existente de la provincia a escala 1:50.000 mediante la implementación del software ArcGIS versión 10, con que se creó: El mapa de área de influencia directa e indirecta, con 500 y 1000m a cada lado de la vía respectivamente. El mapa climático según Pourrut, que atraviesa dos tipos de clima: Ecuatorial Mesotérmico Seco y Ecuatorial Mesotérmico Semi-Humedo. El proyecto forma parte de la cuenca del Río Chota cuyos afluentes relevantes son la Quebrada Chalguayacu y Paragachi. El mapa de Zona de Vida presenta dos zonas de acuerdo a la clasificación de Holdridge: Estepa espinosa Pre Montano (eePM), Bosque Seco Montano Bajo (bsMB), Bosque Seco Pre Montano (bsPM) Matorral Espinoso Pre Montano (mePM). Mientras que la clasificación Sierra (1999), establece a la flora del área como Matorral Seco Montano. Mediante métodos matriciales (Leopold) se valoró a los impactos ambientales del proyecto vial, consiguiendo 631 impactos que representa el 100%, de los cuales el 26.93% de éstos se establecieron en la etapa de planificación, en el periodo de construcción se determinaron -4,36% de impactos, mientras que la agregación de impactos en la etapa de operación fue de 77.33%, que implicó la aceptación social de la obra. La elaboración del Plan de Manejo Ambiental consto de nueve programas los mismos que se realizaron mediante las especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes del libro amarillo del MOP-001-F 2000. En conclusión, se puede afirmar que los impactos serán mínimos, el Mejoramiento del Asfaltado la Vía Juncal-Pimampiro estará acorde con las regulaciones ambientales ecuatorianas emitidas por el Ministerio del Ambiente del Ecuador y a la vez, mantendrá buenas relaciones con las comunidades vecinas y las autoridades locales.

SUMMARY

The way project has an area of 8,8 km and it is located in Ambuquí and Pimapiro parishes, Ibarra canton, Imbabura Province. The general objective of this work was the accomplishment of the Environmental Impact study of the Juncal-Pimampro way and to propose the Environmental Manage Plan to reduce the negative environmental impacts at the environment and at the well being. The methodology used to this evaluation was the scale thematic cartography of the province (1:50.000) through the implementation of software ArcGis version 10, with which it creates: The area map of the direct and indirect influence, with 500 and 1000m in each side of the way respectively. The climate map according Pourrut, that crosses two kinds of climate: Ecuatorial Mesotérmico Seco y Ecuatorial Mesotérmico Semi-Humedo. The project forms part of the Chota river basin whose relevant flowings are Chalguayacu and Paragachi gulches. The Life Zone map shows two zones according to the classification of the Holdridge: Estepa espinosa Pre Montano (eePM), Bosque Seco Montano Bajo (bsMB), Bosque Seco Pre Montano (bsPM) Matorral Espinoso Pre Montano (mePM). While the highland classification (1999), establishes to the area flora like Dry Heath Montano (mePM). Through metrical methods (Leopold) it valued to the environmental impacts of the way project, getting 631 impacts that represent 100%, of which 26.93% of these established in the planning period, in the building period it determined -4,36% of impacts, while the impacts aggregation in the operation period was of 77.33%, which implied the social acceptance of the work. The Environmental Manage Plan elaboration had nine programs which carried out through the general specifications for the ways and bridges building of the yellow book of MOP-001-F 2000. To conclude It can affirm that the impacts will be minimum, the asphalt improvement of the Juncal- Pimampiro way will be in agreement with the Ecuadorian environmental regulations emitted by the Environment Ministry of Ecuador and at the same time it will keep good relationships with the neighbor communities and the local authorities

3 BIBLIOGRAFÍA

- Albabaes, J. Ingeniero de Proyectos - ICPC. (2011). Estabilizaciones de Subrazant. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/22379899/SUBBRASANTE>
- Asociación Española de la Carretera. (2006). *La Carretera en la Sociedad del siglo XXI*. Published By: Asociación Española de la Carretera Maquetación e Impresión; Anzos S.L.
- Cañadas, L. (1983). *El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador*. Quito: Pronareg. Recuperado el 11 de marzo de 2012
- Espinoza, G. (2007). *Gestión y fundamentos de Evaluación de Impactos Ambientales*. Santiago, Chile: Banco Interamericano de Desarrollo-Vid Centro de Estudios Para el desarrollo Ced .
- Gallo, N. (2011). Cátedra de Impactos Ambientales. Ibarra.
- Getica. (enero de 2006). <http://www.apefonca.org/>. (c. Asociación Profesional Empresarial de Fontanería, Ed.) Recuperado el 06 de febrero de 2012, de <http://www.apefonca.org/publico/uploads/documentos/La%20jetica%20n21.pdf>
- Gómez, D. (2003). *Evaluación de Impacto Ambiental un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Guillén, J. (2011). *La Salud en la Evaluación de Impactos Ambientales*. Madrid: Sociedad Española de la Sanidad.
- Holdridge, L. (1969). *Life Zone Ecology*. Tropical Science Center. Recuperado el 11 de junio de 2012, de <http://cct.or.cr/publicaciones/Life-Zone-Ecology.pdf>.
- Ingenieros Consultores de América, S. A. (2000). *Especificaciones Generales para Construcciones de Carreteras y Puentes*.

- León, J. Profesor Asociado al Departamento de Ciencias Forestales. (2001). *Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo*. (J. A. Metrio, Ed.)
- Leopold, L.B. et al. (1971). *A procure for Environmental Impact. Circular 645, US* (Vol. Circular 645). Washintong, DC.: US Geological Suvery. Recuperado el 15 de Marzo de 2012, de http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosBiodiversidad/licencias/Varios/eia_cpo9_c10.pdf
- Ministerio del Ambiente de la Republica del Ecuador. (2002). *Texto Unificado de la Legislación Secuandaria Ambiental*. Quito, Eciador.
- MOP-001-F. (2000). *Especificaciones Generales para la Construcción de Camins y Puentes*. Quito, Ecuador.
- Ridgely, R., Grenfield, P. (2006). *Aves del Ecuador* (Vols. I,II). Quito, Ecuador: Colibrí Digital.
- Sierra, R. (1999). *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Quito, Ecuador: Proyecto INEFAN/GEF-BIRF Y EcoCiencia.
- SIGAGRO. (2008). *Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria*. Quito, Ecuador.
- Terán, K., & Cuamacas, D. (2011). *Plan de Ordenamiento Territorial para la Parroquia de Ambuqu*. Quito, Ecuador: Universidad Católica del Ecuador.
- UICN. (2007). *Evaluación de Impacto Ambiental y Diversidad Biológica* (Vol. UICN Serie de Política y Derecho Ambiental N° 64). (L. S. Eduardo Astorga Jorquera, Ed.) Boon, Alemania. Recuperado el 5 de marzo de 2012, de

http://www.jfhcs.unp.edu.ar/catedras/Impacto_Ambiental/Impacto_Ambiental/Textos/EPLP-064.pdf

- Rev: 02/04/2012
http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/Metodologias/me_manten_vial_urbano.pdf
- Rev.: 015/05/2012
<http://viaparquerimac.com.pe/es/pdf/12.0%20Plan%20de%20Contingencias.pdf>
- Rev.: 21/05/2012
<http://www.alihuen.org.ar/eco-chicos/que-es-el-suelo.html>
- Rev.: 02/06/2012
http://www.boyaca.gov.co/recursos_user/documentos/editores/71/09.CONFLICTO%20X%20USO%20SUELO%2024.pdf
- Rev.: 25/05/2012
<http://www.cihmas.com.ar/uso-de-elementos-de-proteccion-personal-epp-en-la-industria-de-la-construccion/>
- Rev.: 02/05/2012
http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/micromorfologia_de_suelos/entisol.html
- Rev.: 03/07/2012

4 ANEXOS

1. MATRIZ DE CHEQUEO DEL PROYECTO

Anexo 1-A: Tabla 3 4: Matriz de Evaluación de impactos de la Vía Juncal-Pimampiro.

MATRIZ DE CHEQUEO DE LA VÍA JUNCAL-PIMAMPIRO				
COMPONENTES AMBIENTALES	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	ABANDONO
MEDIO BIOFÍSICO	AGUA			
	Calidad del agua superficial			
	AIRE			
	Polvo y material particulado			
	Gases, humos y vapores			
	Ruido y vibraciones			
	SUELO			
	Calidad físico y química del suelo			
	Perdida de suelo productivo			
	FLORA			
	Cobertura vegetal			
	FAUNA			
	Aves			
	Mamíferos			
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA			
	Accesibilidad			
	Tráfico vehicular			
	Mantenimiento vehicular			
	POBLACIÓN			
	Salud y seguridad			
	Accidentes y riesgos en el trabajo			
	Educación			
	ECONOMÍA			
	Economía local			
	Economía cantonal			
	Generación de empleo			
	Comercio			
	AGRICULTURA			
Valor del Suelo				
Agricultura				
PASAJE	Afectación visual			
	Valor escénico			
	Residyos sólidos y líquidos			

Fuente: EIA Mejoramiento de la Vía Juncal -Pimampiro.

Elaborado por: Báez Andrea

2. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Anexo 2-A: Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE LA VÍA JUNCAL-PIMAMPIRO																				
ACCIONES	FACTORES AMBIENTALES																			
		ETAPA DE PLANIFICACIÓN		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		ETAPA DE OPERACIÓN		AGREGACIÓN DE IMPACTOS												
		Diseño y estudios de la vía	Acopucación social	Insulación y operación de campamento	Desbroce y limpieza de vegetación	Movimiento de tierras	Instalación de escombrera	Transporte de materiales	Transporte y almacenamiento de estériles	Conformación y compactación de la base y sub-base	Transporte de asfalto desde la planta	Mezclado y tendido de la carpeta asfáltica	Construcción de cunetas y alcantarillas	Señalización vertical y horizontal	Tránsito vehicular	Mantenimiento Vial	Control y estabilidad de taludes	Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	AGREGACIÓN DE IMPACTOS
MEDIO FÍSICO	AGUA	M																		
	Calidad del agua superficial	M																		
	AIRE	M																		
	Pocho y material particulado	M																		
	Gases, humos y vapores	M																		
	SUELO	M																		
Ruido y vibraciones	M																			
Calidad físico y química del suelo	M																			
Perdida de suelo productivo	M																			
MEDIO BIOTICO	FLORA	M																		
	Cobertura vegetal	M																		
	FAUNA	M																		
Aves	M																			
Mamíferos	M																			
COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA	M																		
	Accesibilidad	M																		
	Tráfico vehicular	M																		
	Mantenimiento vehicular	M																		
	POBLACIÓN	M																		
	Salud y seguridad	M																		
	Accidentes y riesgos en el trabajo	M																		
	Educación	M																		
	ECONOMÍA	M																		
	Economía local	M																		
	Economía cantonal	M																		
	Generación de empleo	M																		
Comercio	M																			
Valor del Suelo	M																			
AGRICULTURA	M																			
Agricultura	M																			
PAISAJE	Afectación visual	M																		
	Valor escénico	M																		
	Residuos sólidos y líquidos	M																		
AFECCIONES																				
Afectaciones Positivas																				
Afectaciones Negativas																				
AGREGACIÓN DE IMPACTOS																				

Fuente: E.I.A. Mejoramiento de la Vía Juncal-Pimampiro.

Elaboración: Báez Andrea.

3. ANEXOS DE LA CARTOGRAFÍA TEMÁTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

Anexo 3-A: Mapa de Ubicación

Anexo 3-B: Mapa Base

Anexo 3-C: Mapa Área De Influencia Directa

Anexo 3-D: Mapa Área De Influencia Indirecta

Anexo 3-E: Mapa Climático

Anexo 3-F: Mapa Isoyetas

Anexo 3-G: Mapa de Isotermas

Anexo 3-H: Mapa Hídrico

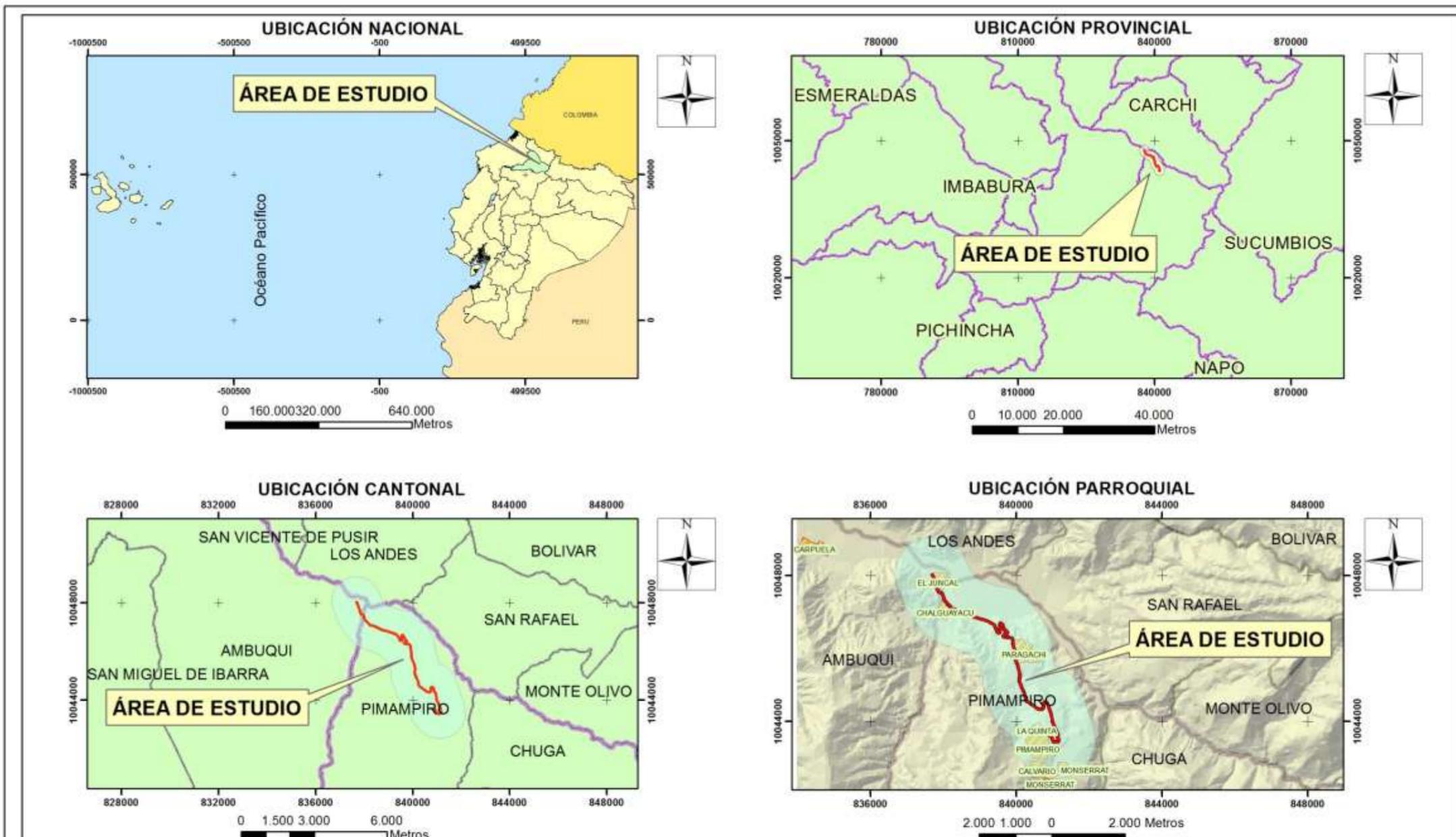
Anexo 3-I: Mapa Geológico

Anexo 3-J: Mapa Conflicto de Uso de Suelos

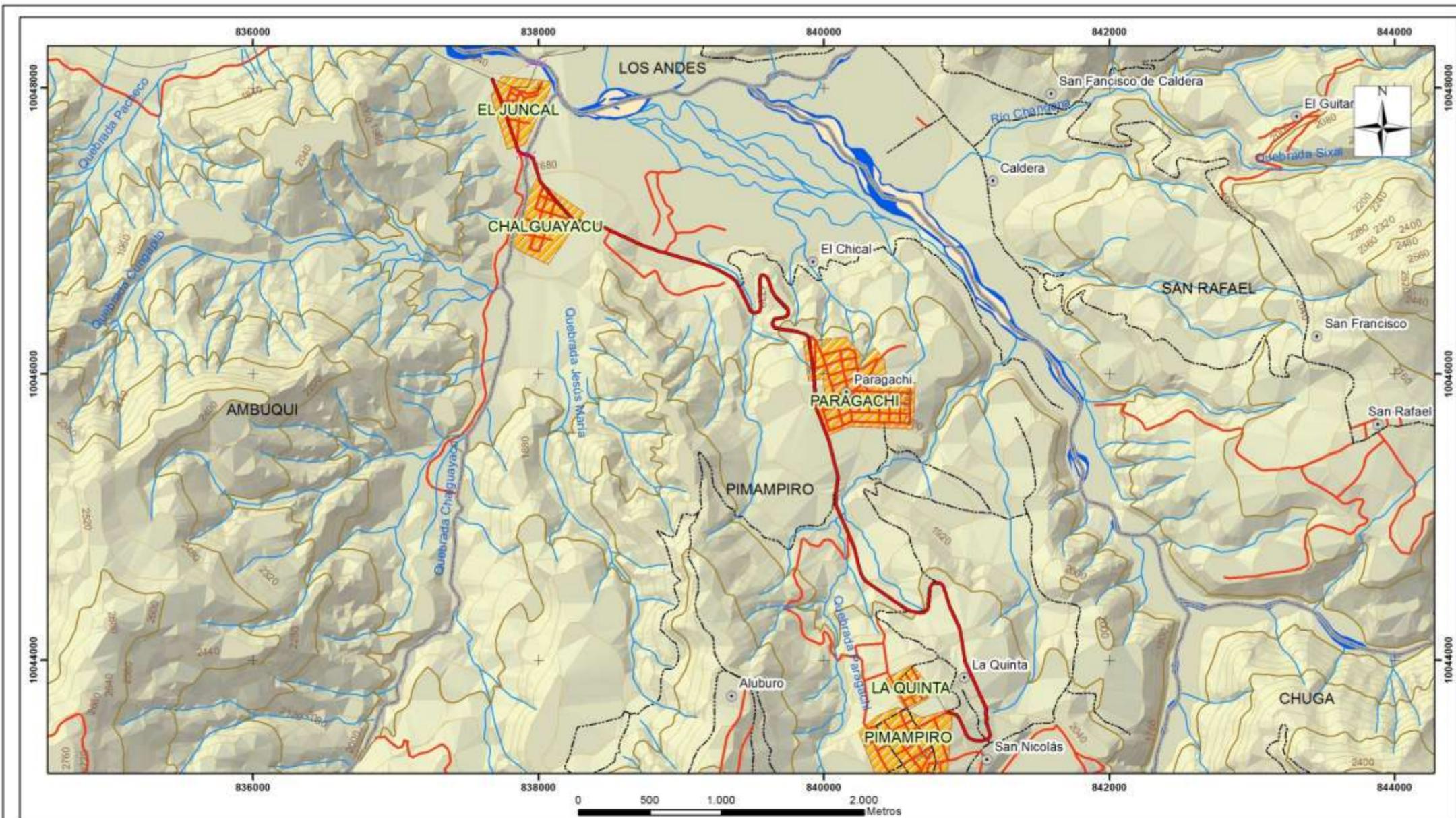
Anexo 3-K: Mapa Uso Actual del Suelo

Anexo 3-L: Mapa de Tipos de Suelo

Anexo 3-M: Mapa de Pendientes

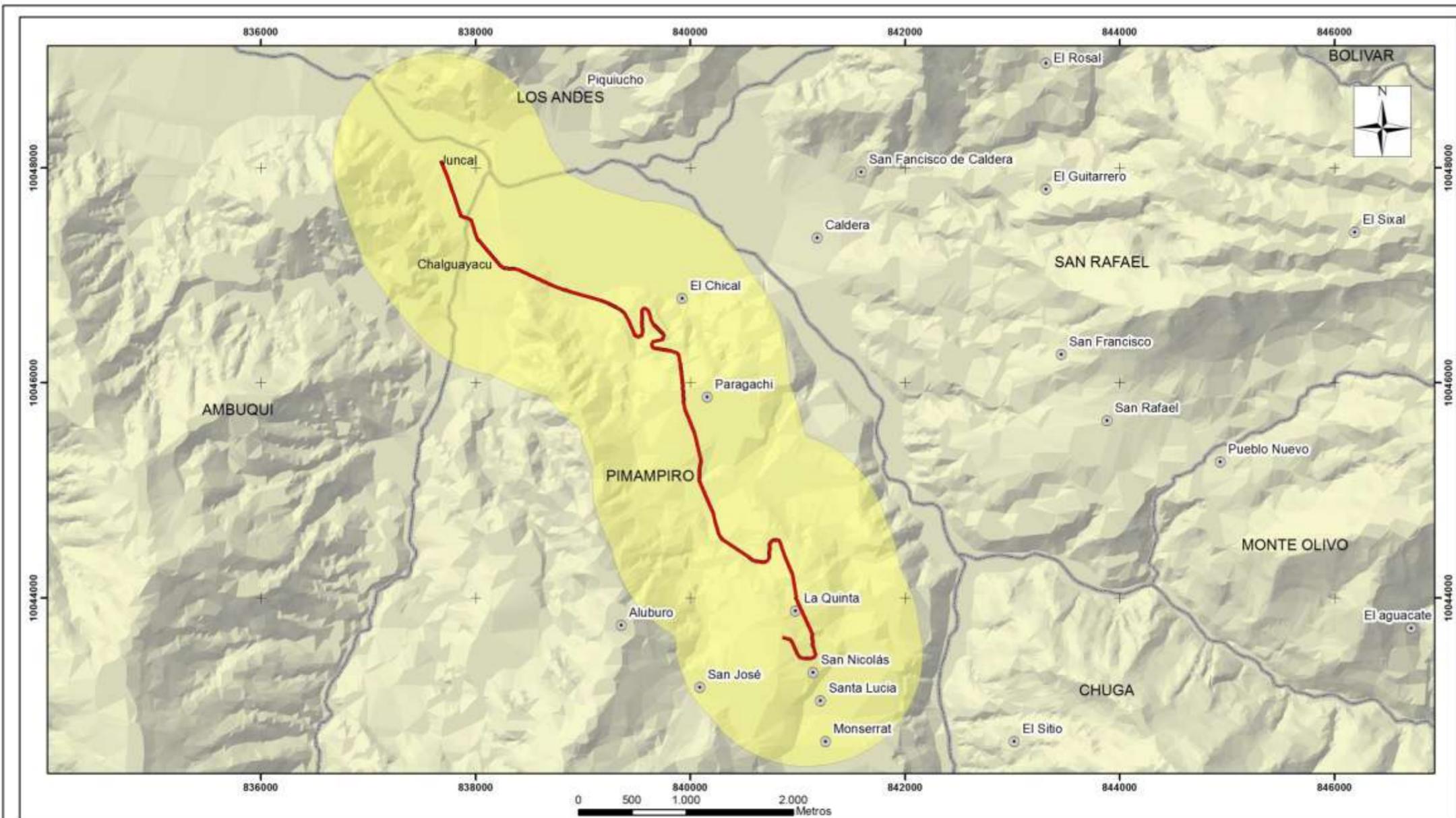


		UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Cagropecuarias Agropecuarias y Ambientales	
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"		ESCUELA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES	
CONTIENE: MAPA DE UBICACIÓN		ESCALA DE ELABORACIÓN: 1: 10.000	FECHA: 2013 - 05 - 27
		ELABORADO POR: Andrea Diaz Diaz	DIRECTOR: Dr. Nelson Gallo
		REVISADO POR: Ing. Oscar Rosales	PROYECTOR: STM Jose T. Ray
		PDIA No: 01 de 13	DATUM HORIZONTAL: SIO 584 DATUM VERTICAL: Nivel del Mar del Ecuador FUENTE: Información Cartográfica Base IGN 1:50.000 MAPA



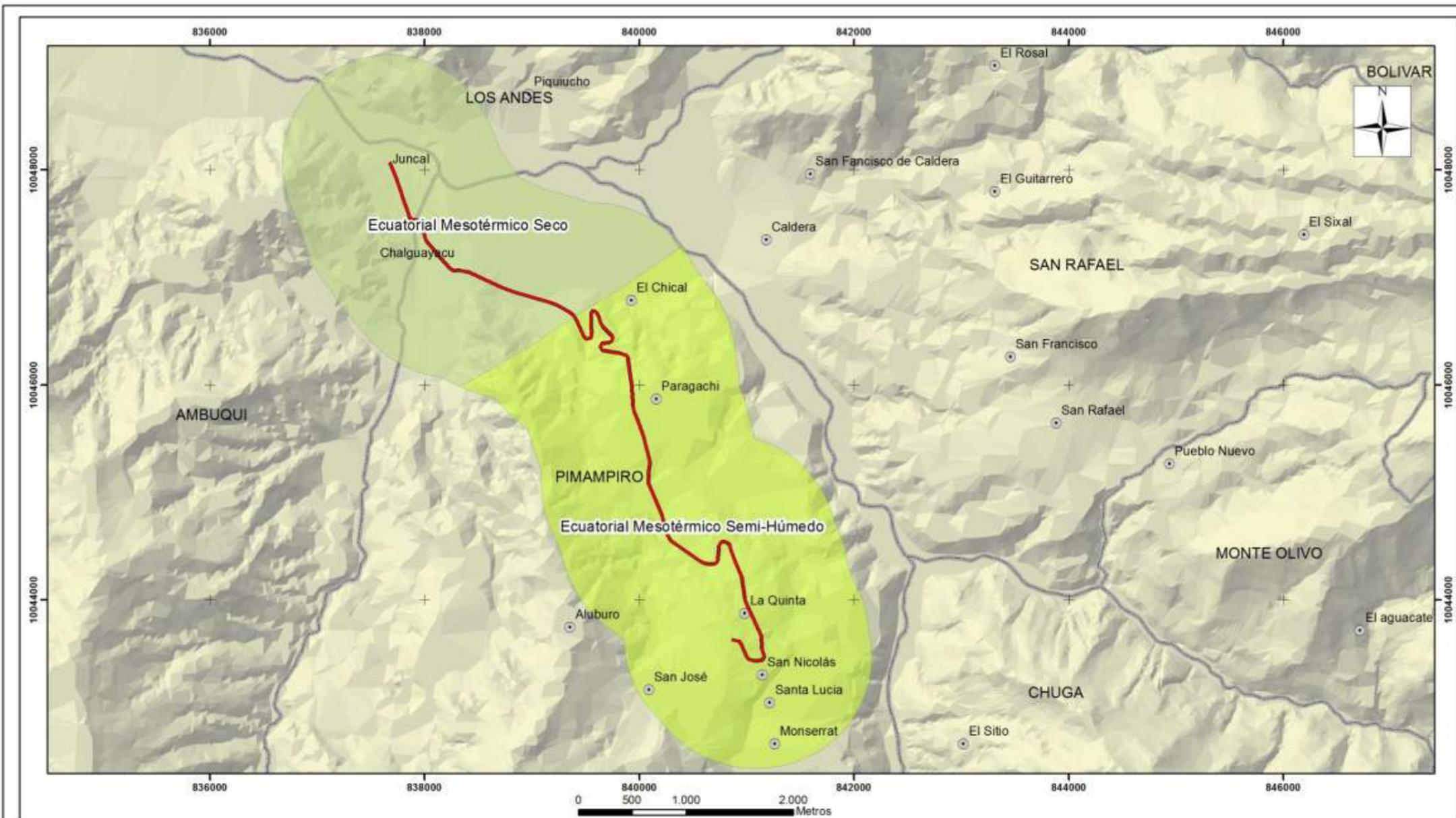
SIMBOLOGÍA		LEYENDA
	PUESTES	Via Juncal - Pimampiro
	POBLADOS	
	INDICE	
	INTERMEDIA	
	SUPLEMENTARIA (1%)	
	RIOS SIMPLES	
	RIOS DOBLES	
	RUTA LOCAL	
	RUTA PRIMARIA	
	RUTA SECUNDARIA	
	ISLOTES	
	ZONA URBANA	
	LIMITE PARROQUIAL	

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales		ELABORADO POR:	DIRECTOR:
	ESCUELA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES		Andrés Méndez Escobar	Dr. Nelson Gallo
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"	ESCALA DE ELABORACIÓN: 1: 10.000	FECHA: 2013 - 06 - 27	REVISADO POR:	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur
CONTIENE: MAPA BASE	ESCALA DE IMPRESIÓN (A3): 1: 20.000		Ing. Oscar Rosales	DATUM HORIZONTAL: WGS84
			HOJA No. 02 de 13	DATUM VERTICAL: N.A.S. 1985 (M.S.R.B.)
				FUENTE: Información Cartográfica Base NEM 1: 50.000
				MAPA:



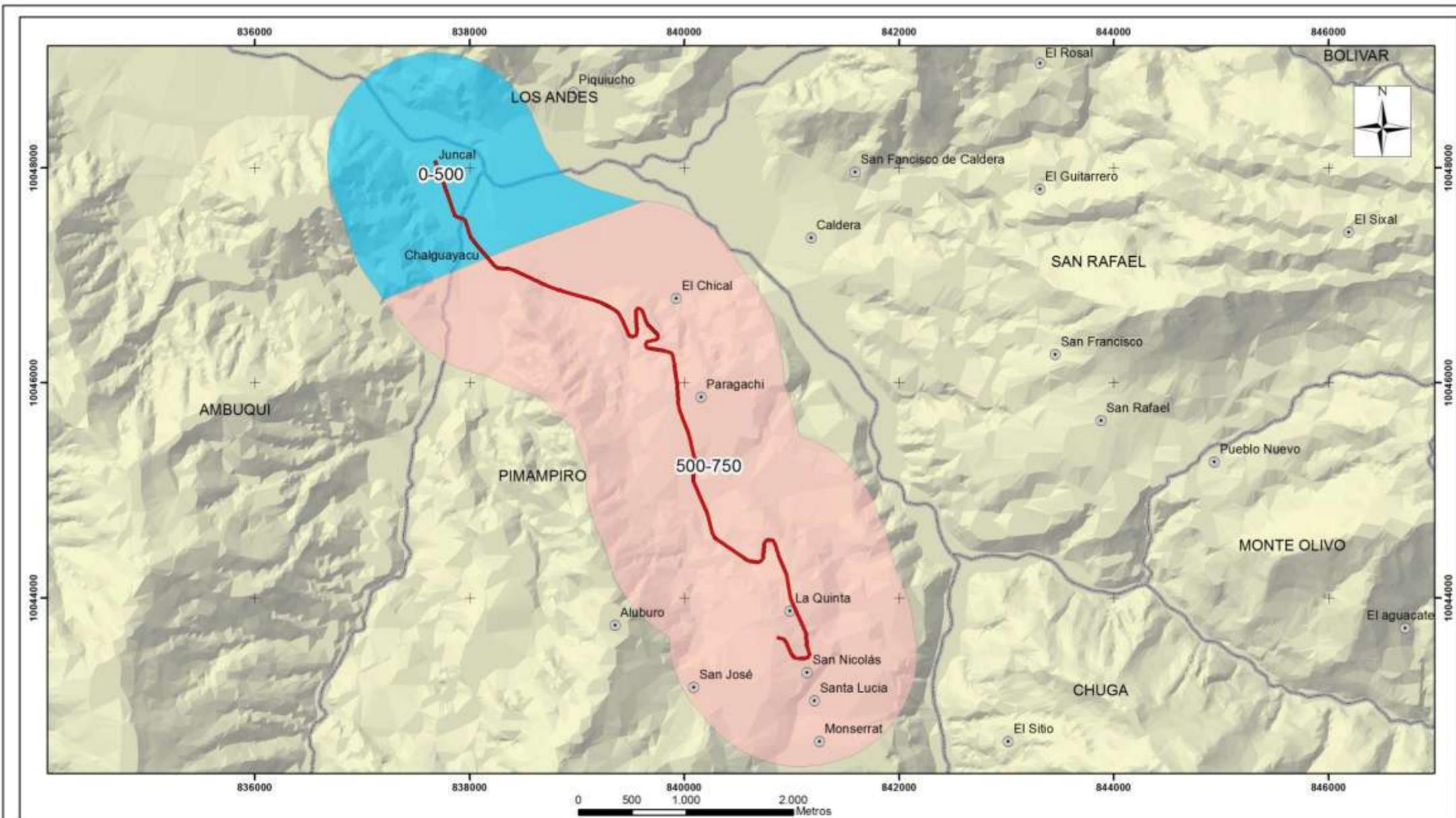
SIMBOLOGÍA		LEYENDA
	POBLADOS	
	LIMITE PARROQUIAL	
	MDE	
	Vía Juncal - Pimampiro	
	ÁREA INFLUENCIA INDIRECTA	

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales		ELABORADO POR:	DIRECTOR:
	CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES		Andrés Díaz Escobedo	Dr. Nelson Gallo
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"	ESCALA DE ELABORACIÓN: 1: 50.000	FECHA: 2013 - 05 - 27	REVISADO POR:	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur
CONTIENE: MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	ESCALA DE IMPRESIÓN (A3): 1: 33.300		Ing. Oscar Rosales	DATUM HORIZONTAL: WGS84
			HOJA No: 04 de 13	DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar
				FUENTE: Información Cartográfica Base IGN 1: 50.000
				MAPA:



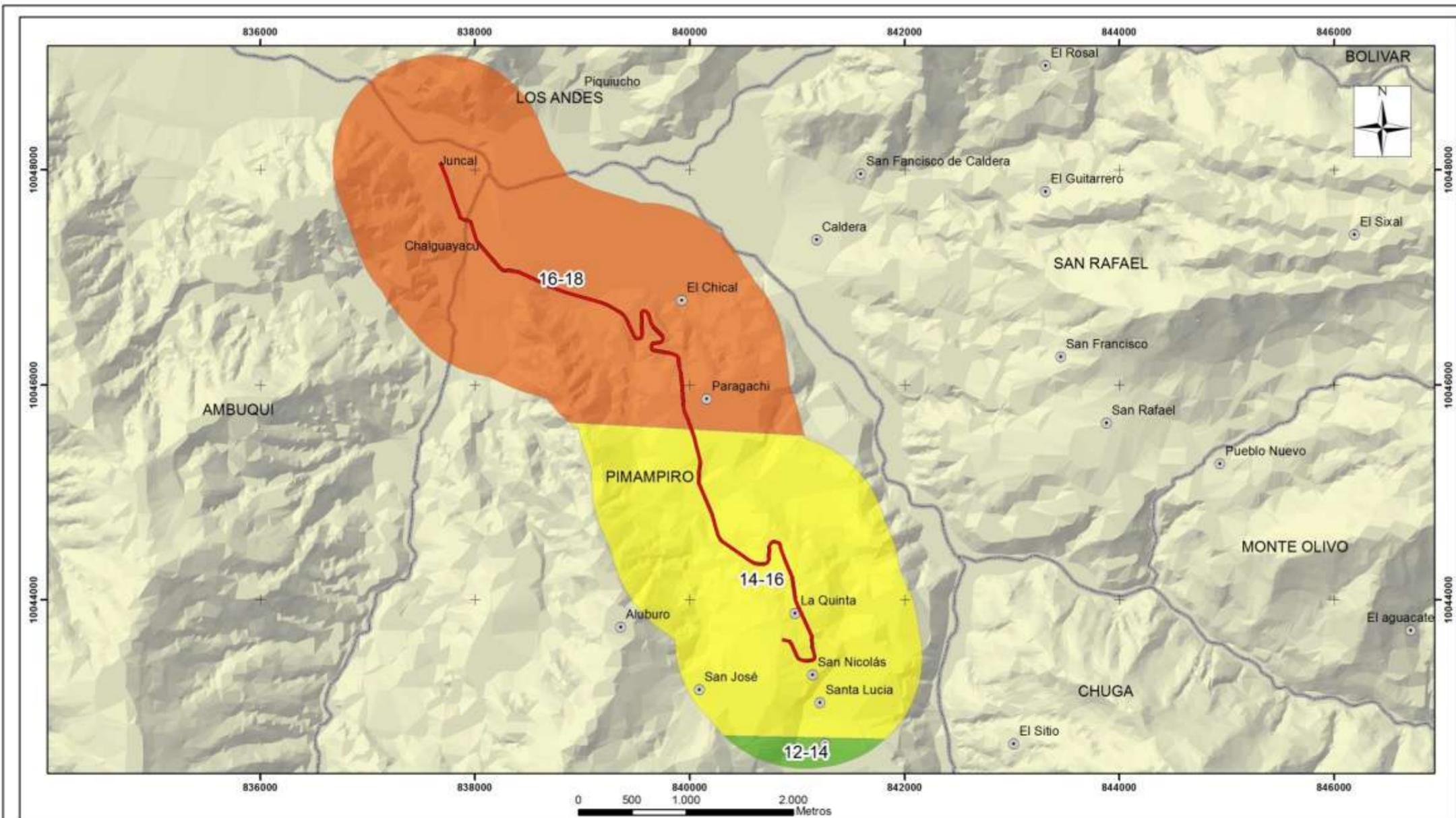
SIMBOLOGÍA		LEYENDA
	POBLADOS	Vía Juncal - Pimampiro
	LIMITE PARROQUIAL	Ecuatorial Mesotérmico Seco
	MDE	Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales		ELABORADO POR:	DIRECTOR:
	CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES		Andrés Baez Eraso	Dr. Nelson Gallo
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"	ESCALA DE ELABORACIÓN: 1: 50.000	FECHA: 2013 - 06 - 27	REVISADO POR:	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur
CONTIENE: MAPA CLIMÁTICO	ESCALA DE IMPRESIÓN (A3): 1: 33.300		Ing. Oscar Rosales	DATUM HORIZONTAL: WGS84
			HOJA No. 08 de 13	DATUM VERTICAL: N.A. 1984 (M.S.R.)
				FUENTE: Información Cartográfica Base NEM 1: 50.000
				MAPA:



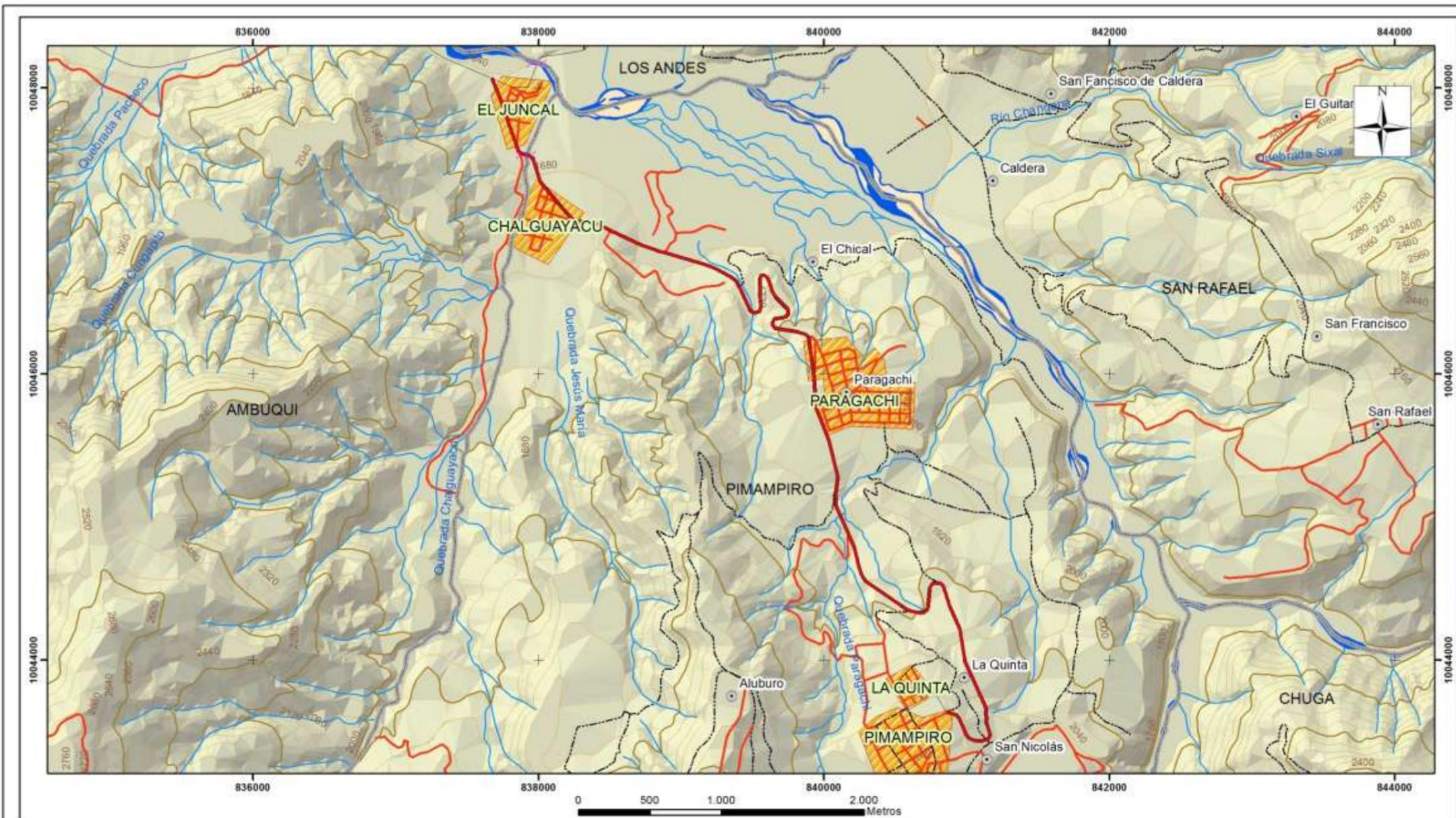
SIMBOLOGÍA		LEYENDA	
	POBLADOS		Via Juncal - Pimampiro
	LIMITE PARROQUIAL		ISOYETAS-RANGO
	MDE		0-500
			500-750

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales		ELABORADO POR:	DIRECTOR:
	CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES		Andrés Díaz Flores	Dr. Nelson Gallo
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"			REVISADO POR:	PROTECCIÓN:
CONTIENE: MAPA DE ISOYETAS MEDIAS ANUALES	ESCALA DE ELABORACIÓN: 1: 50.000 ESCALA DE REPRODUCCIÓN (A3): 1: 33.300	FECHA: 2013 - 06 - 27	Ing. Oscar Rosales	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: NAD 83 FUENTE: Información Cartográfica Base IGN 1: 50.000 MAPA:
			HOJA No:	06 de 13



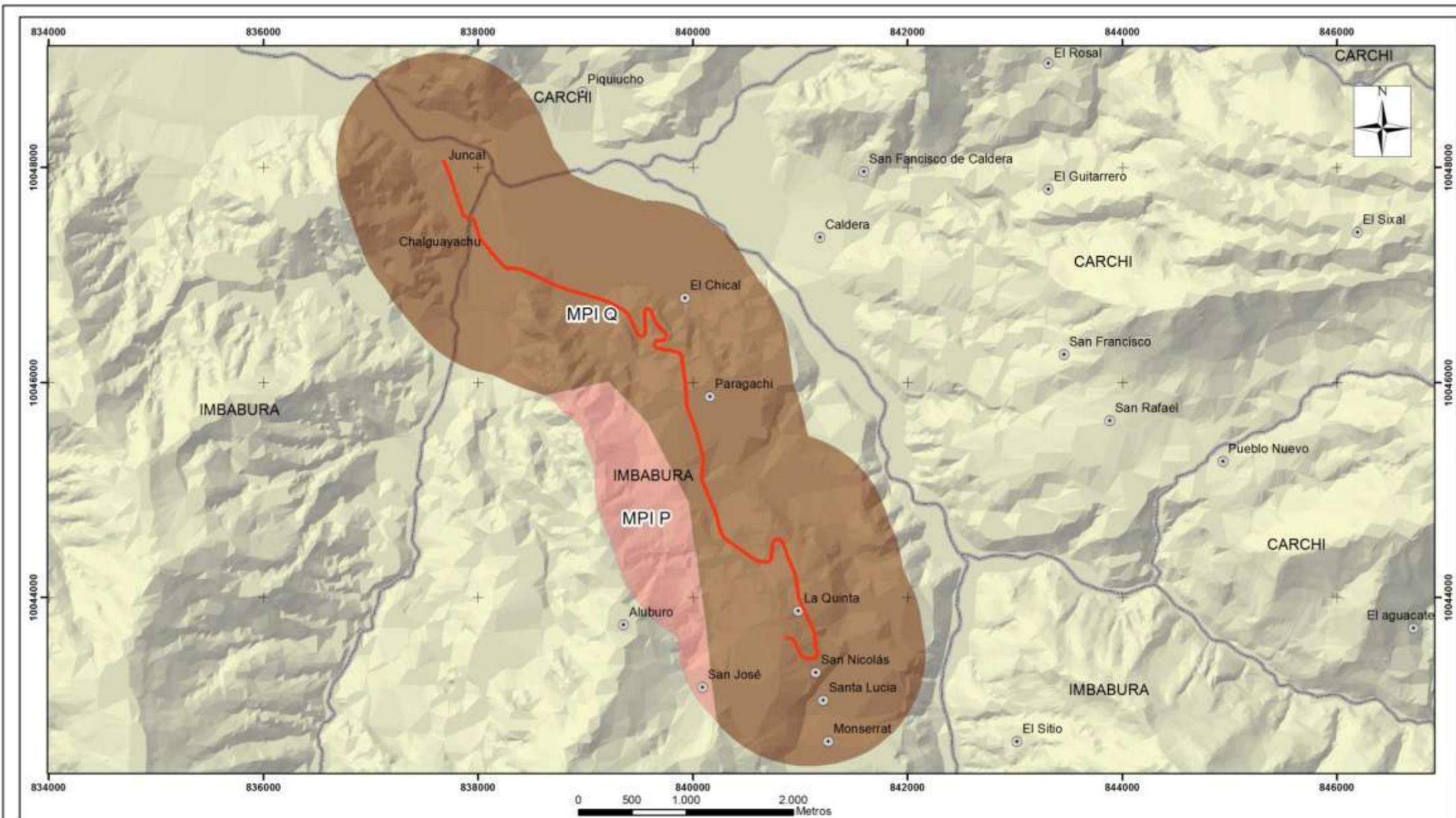
SIMBOLOGÍA		LEYENDA
	POBLADOS	Via Juncal - Pimampiro
	LIMITE PARROQUIAL	ISOTERMAS-RANGOS
	MDE	12-14
		14-16
		16-18

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales		ELABORADO POR:	DIRECTOR:
	CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES		Andrés Báez Erazo	Dr. Nelson Gallo
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"		ESCALA DE ELABORACIÓN: 1: 50.000	REVISADO POR:	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur
CONTIENE: MAPA DE ISOTERMAS MEDIAS ANUALES		ESCALA DE IMPRESIÓN (A3): 1: 33.900	Ing. Oscar Rosales	DATUM HORIZONTAL: WGS84
		FECHA: 2013 - 06 - 27	HOJA No:	DATUM VERTICAL: NAD 83
			07 de 13	FUENTE: Información Cartográfica Base IGN 1: 50.000
				MAPA:



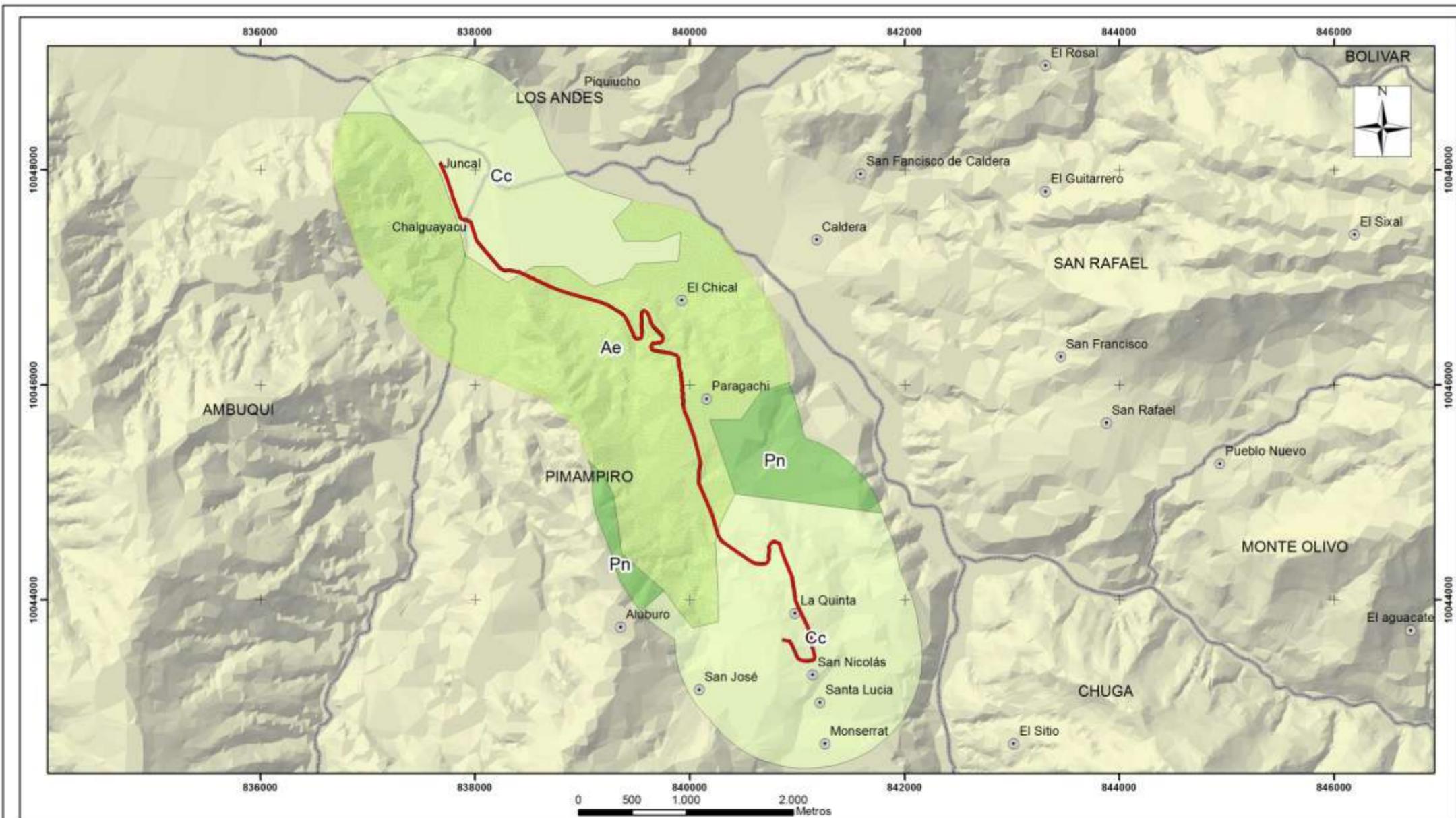
SIMBOLOGÍA		LEYENDA
	PUESTES	Via Juncal - Pimampiro
	POBLADOS	
	INDICE	
	INTERMEDIA	
	SUPLEMENTARIA (1%)	
	RIOS SIMPLES	
	RIOS DOBLES	
	RUTA LOCAL	
	RUTA PRIMARIA	
	RUTA SECUNDARIA	
	ISLOTES	
	ZONA URBANA	
	LIMITE PARROQUIAL	

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales		ELABORADO POR:	DIRECTOR:
	ESCUELA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES		Andrés Méndez Escobar	Dr. Nelson Gallo
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"	ESCALA DE ELABORACIÓN: 1: 10.000	FECHA: 2013 - 06 - 27	REVISADO POR:	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur
CONTIENE: MAPA BASE	ESCALA DE IMPRESIÓN (A3): 1: 20.000		Ing. Oscar Rosales	DATUM HORIZONTAL: WGS84
			HOJA No. 02 de 13	DATUM VERTICAL: N.A. 1980 (M.S.R.B.)
				FUENTE: Información Cartográfica Base IGN 1: 50.000
				MAPA:



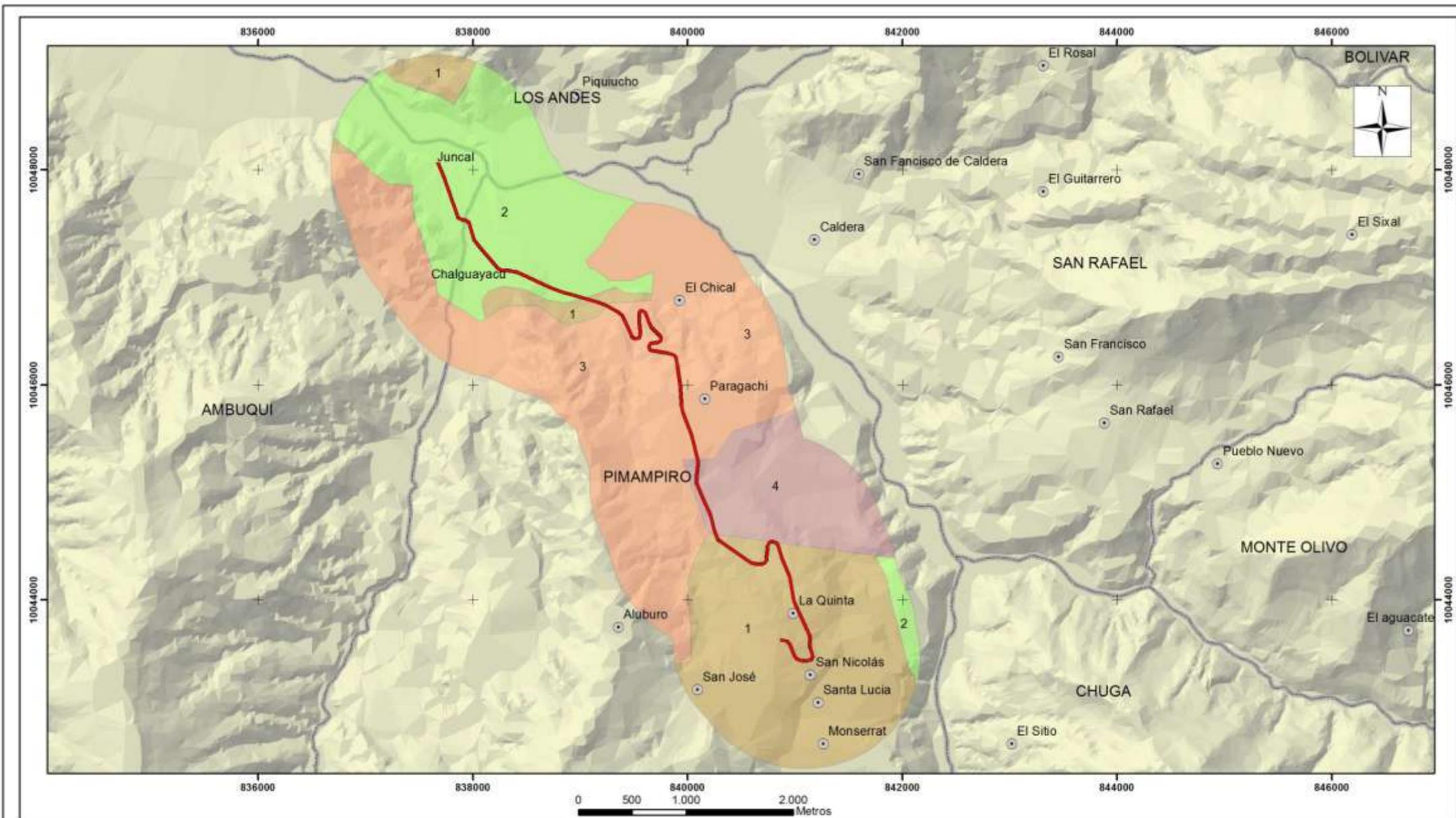
SIMBOLOGÍA		LEYENDA	
●	POBLADOS	—	Vía Juncal - Pimampiro
□	LIMITE PARROQUIAL	GEOLOGICO	
■	MDE	MPI P: Andesitas o riolitas o piroclastos	
		MPI Q: Arillas, tobas, arenizas y conglomerados	

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad en Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES	ELABORADO POR: Andrés Rivas Escobedo	DIRECTOR: Dr. Nelson Gallo
	REVISADO POR: Ing. Oscar Rosales	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: NAD 83 FUENTE: Información Cartográfica Base NEM 1:50,000 MAPA:
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"	ESCALA DE ELABORACIÓN: 1:50,000 ESCALA DE IMPRESIÓN (A3): 1:33,333	FECHA: 2013 - 06 - 27
CONTIENE: MFA GEOLOGICO	HOJA No: 10 de 13	



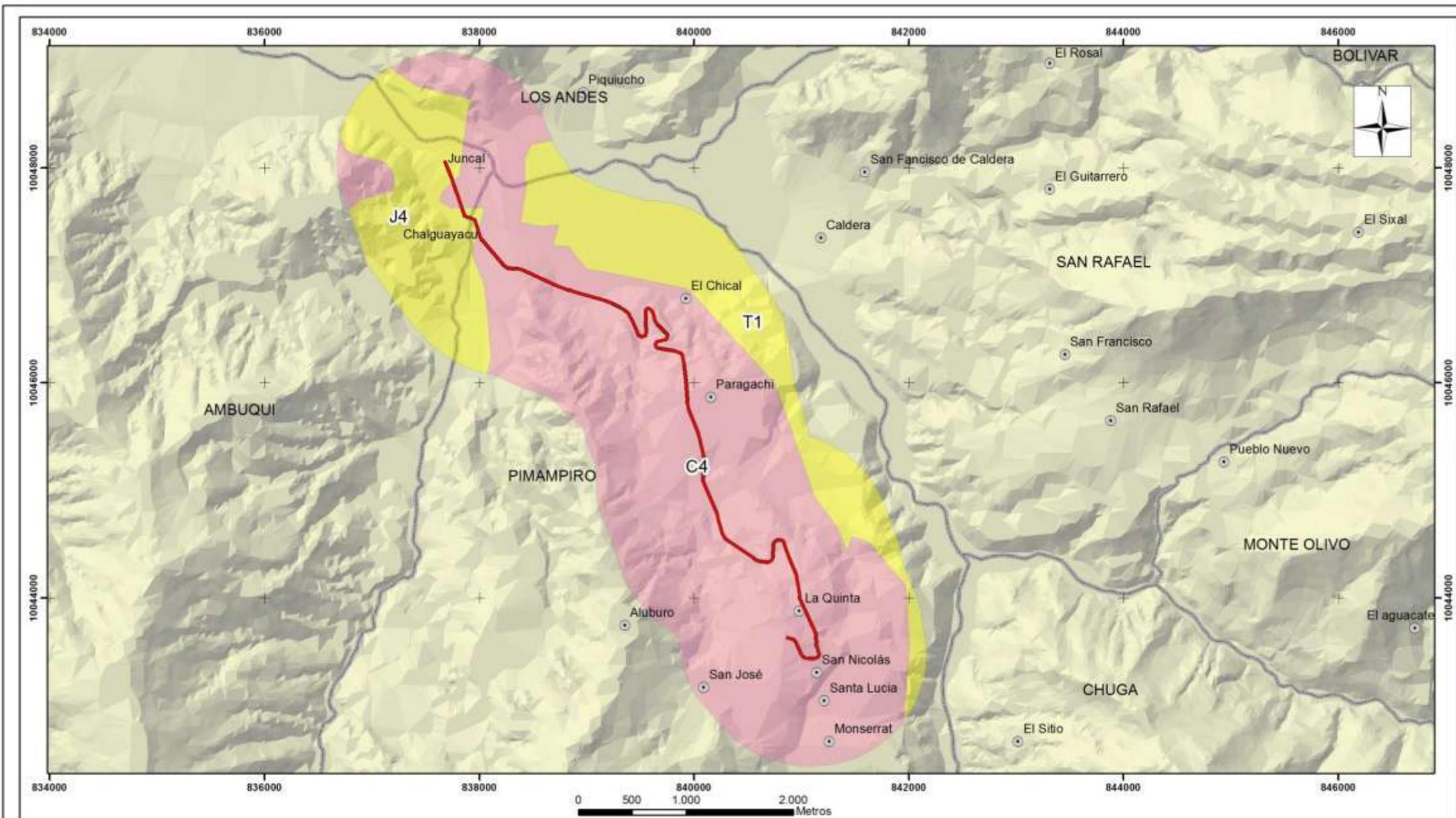
SIMBOLOGÍA		LEYENDA	
	POBLADOS		Vía Juncal - Pimampiro
	LIMITE PARROQUIAL		Ae: Areas erosionadas
	MDE		Cc: Cultivos de Ciclo Corto
			Pn: Pasto Natural

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales		ELABORADO POR:	DIRECTOR:
	CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES		Andrés Báez Zam	Dr. Nelson Gallo
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"	ESCALA DE ELABORACIÓN: 1: 60.000 ESCALA DE IMPRESIÓN (A3): 1: 22.500		REVISADO POR:	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: NNA 1980 FUENTE: Información Cartográfica Base NEM 1: 50.000 MAPA:
CONTIENE: MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO	FECHA: 2013 - 06 - 27		Pg. Oscar Rosales	HOJA No: 13 de 13



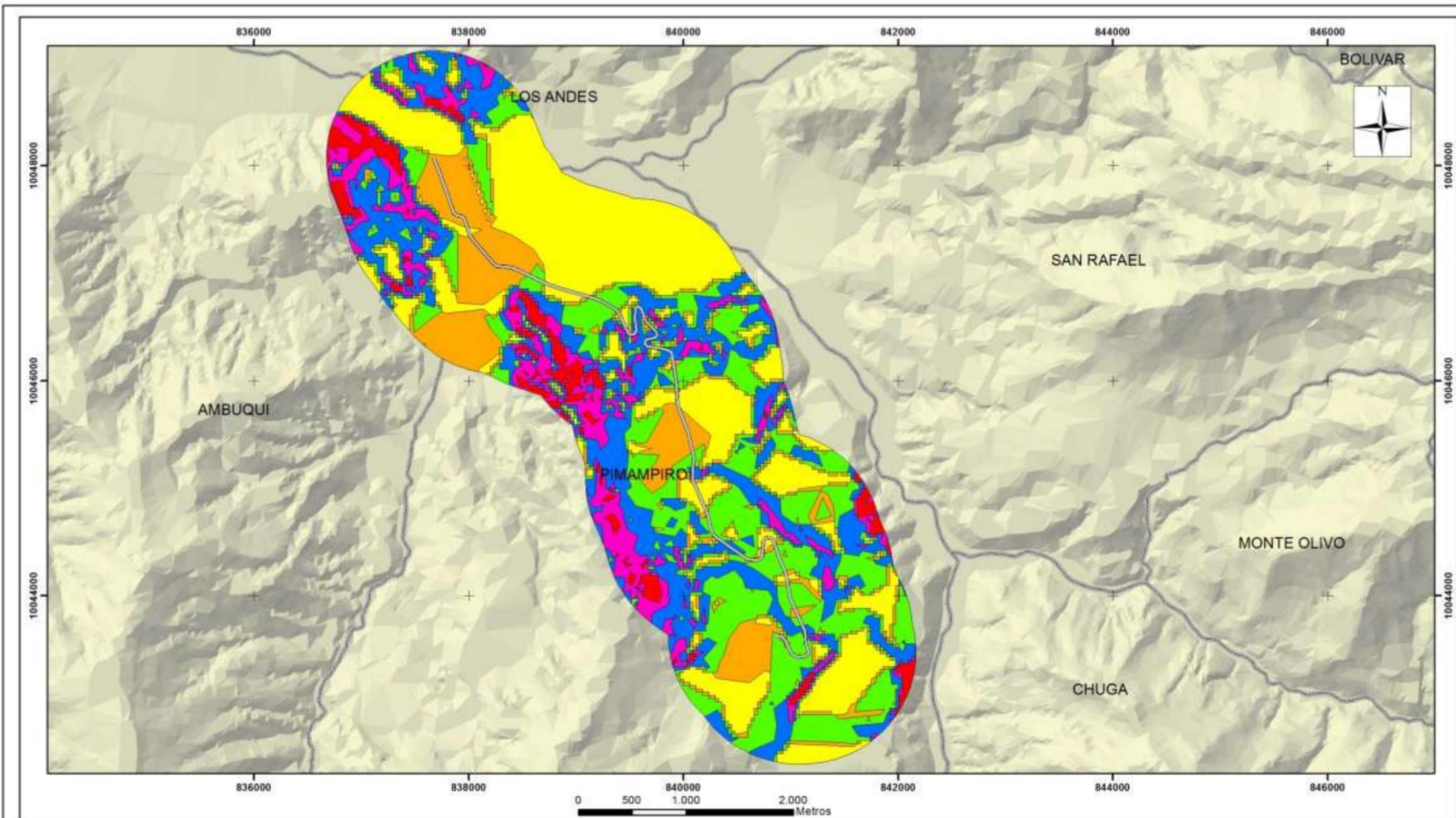
SIMBOLOGÍA		LEYENDA	
	POBLADOS		Via Juncal - Pimampiro
	LIMITE PARROQUIAL		BIEN UTILIZADO
	MED		EROSION
			SOBRE UTILIZADO
			SUB UTILIZADO

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales		ELABORADO POR:	_____ Dr. Nelson Gallo
	CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES		REVISADO POR:	_____ Ing. Oscar Rosales
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"	ESCALA DE ELABORACIÓN: 1: 50.000 ESCALA DE IMPRESIÓN (A3): 1: 33.333	FECHA: 2013 - 06 - 27	HOJA No:	12 de 12
CONTIENE: MAPA DE CONFLICTOS DE USO DEL SUELO				PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: NAD 83 FUENTE: Información Cartográfica Base NEM 1: 50.000 MAPA:



SIMBOLOGÍA		LEYENDA	
●	POBLADOS	—	Vía Juncal - Pimampiro
□	LIMITE PARROQUIAL	■	TIPO DE SUELO
■	MDE	■	ENTISOL
		■	MOLLISOL

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales		ELABORADO POR:	DIRECTOR:
	CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES		Andrés Díaz Díaz	Dr. Nelson Gallo
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"	ESCALA DE ELABORACIÓN: 1: 50.000 ESCALA DE IMPRESIÓN: 1: 33.300		REVISADO POR:	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: NNA 1980 M.S.N.N. FUENTE: Información Cartográfica Base NEM 1: 50.000 MAPA:
CONTIENE: MAPA DE TIPOS DE SUELO	FECHA: 2013 - 06 - 27	HOJA No: 06 de 13		



SIMBOLOGÍA		LEYENDA	
	Via Juncal - Pimampiro		0 - 5: Plana
	LIMITE PARROQUIAL		5 - 12: Suavemente inclinada
	MDE		12 - 25: Fuertemente inclinada
			25 - 50: Montañosa
			50 - 70: Muy Montañosa
			>70: Escarpada

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales		ELABORADO POR:	DIRECTOR:
	CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y RENOVABLES		Andrés Díaz Elías	Dr. Nelson Gallo
TESIS: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ASFALTADO LA VÍA "JUNCAL - PIMAMPIRO"	ESCALA DE ELABORACIÓN: 1:50.000 ESCALA DE IMPRESIÓN (A3): 1:33.333		REVISADO POR:	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur
CONTIENE: MAPAS DE PENDIENTES	FECHA: 2013 - 06 - 27		Ing. Oscar Rosales	DATUM HORIZONTAL: WGS84
			HOJA No:	DATUM VERTICAL: N.A.S. 1960 (MSL)
			02 de 13	FUENTE: Información Cartográfica Base IGN 1:50.000
				MAPA:

4. ANEXOS DEL REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MATERIALES Y TRABAJO DE CAMPO

Materiales

 <p>Anexo 4-A: GPS Azteca</p>	 <p>Anexo 4-B:-Grabadora de audio ICD-P330F Sony.</p>	 <p>Anexo 4-C:- Cámara fotográfica marca Sony 14.1 mega pixeles</p>
 <p>Anexo 4-D:-Vehículo del Gobierno Provincial de Imbabura</p>	 <p>Anexo 4-E:- Binoculares Bushnell waterproof 10 x 40</p>	 <p>Anexo 4-F - Guía de campo I y II Aves del Ecuador de Robert S. Ridgely y Paul J. Greenfield</p>

Trabajo de Campo



Anexo 4-G: Reconocimiento del área de estudio.



Anexo 4-H: Entrevista con la comunidad del AID



Anexo 4-I: Identificación de impactos



Anexo 4-J: Visita a las canteras, Palacar y Ramírez



Anexo 4-K: Toma de muestras de la flor representativa del AID.



Anexo 4-A: Identificación de la flora recolectada



Anexo 4-L: Camino para la identificación de aves

5. ANEXOS DEL REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA VEGETACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Anexo 5-A: Cultivos de ciclo corto

	<p>Familia : Amarillidaceae</p> <p>Nombre Común: Cebolla paiteña</p> <p>Nombre Científico: <i>Allium Sp.</i></p>
	<p>Familia : Fabaceae</p> <p>Nombre Común: Frejol</p> <p>Nombre Científico: <i>Phaseolus vulgaris</i></p>
	<p>Familia : Rubiaceae</p> <p>Nombre Común: Pimiento</p> <p>Nombre Científico: <i>Warszewiczia coccínea</i></p>
	<p>Familia : Solanaceae</p> <p>Nombre Común: Ají</p> <p>Nombre Científico: <i>Capsicum frutescens</i></p>



Familia : Solanaceae

Nombre Común: Tomate riñon

Nombre Científico: *Solanun lycopersicum*

Elaboración: Báez Andrea

Anexo 5-B: Cultivos permanentes y semipermanentes.



Familia : Lauraceae

Nombre Común: Aguacate

Nombre Científico: *Persea americana mill*



Familia : Convolvulaceae

Nombre Común: Camote

Nombre Científico: *Ipomoea batatas*



Familia : Poaceae

Nombre Común: Caña de azucar

Nombre Científico: *Saccharum officinarum*



Familia : Fabaceae

Nombre Común: Guandul

Nombre Científico: *Cajanus cajan*



Familia : Anacardiaceae

Nombre Común: Mango

Nombre Científico: *Mangifera indica*



Familia : Caricaceae

Nombre Común: Papaya

Nombre Científico: *Carica papaya L.*



Familia : Cucurbitaceae

Nombre Común: Pepinillo

Nombre Científico: *Cyclanthera explondens*



Familia : Anacardiaceae

Nombre Común: Ovo

Nombre Científico: *Spondia purpurea*



Familia : Rubiaceae

Nombre Común: Pepino

Nombre Científico: *Warszewiczia coccinea*



Familia : Euphorbiaceae

Nombre Común: Yuca

Nombre Científico: *Manihot sculenta*

Elaborado por: Báez Andrea

6. ANEXOS DEL REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MAMÍFEROS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Anexo 6-A: Mamíferos correspondiente a la zona de estudio

	<p>Familia : Cercitidae</p> <p>Nombre Común: Raton</p> <p>Nombre Científico: <i>Kodon mollis</i></p>
	<p>Familia : Didelphidae</p> <p>Nombre Común: Raposa</p> <p>Nombre Científico: <i>Didelphis albiventris</i></p>
	<p>Familia : Didelphidae</p> <p>Nombre Común: Chucuri</p> <p>Nombre Científico: <i>Albiventris predator</i></p>
	<p>Familia : Caenolitidae</p> <p>Nombre Común: Ratón marsupial</p> <p>Nombre Científico: <i>Caenolestes caniventer</i></p>

Elaboración: Báez Andrea

7. ANEXOS DEL REGISTRO FOTOGRÁFICO DE AVES DEL ÁREA DE ESTUDIO

Anexo 7-A: Aves correspondiente a la Zona del proyecto

	<p>Familia : Cardinalidae</p> <p>Nombre Común: PicoGruoso Amarillo Sureño</p> <p>Nombre Científico: <i>Peuticus chrysogaster</i></p>
	<p>Familia : Cardinalidae</p> <p>Nombre Común: Saltador Listado</p> <p>Nombre Científico: <i>Saltador striatipectus</i></p>
	<p>Familia : Cathartidae</p> <p>Nombre Común: Gallinazo Negro</p> <p>Nombre Científico: <i>Coragyps atratus</i></p>
	<p>Familia : Cathartidae</p> <p>Nombre Común: Gllinazo Cabecirrojo</p> <p>Nombre Científico: <i>Cathartes aura</i></p>



Familia : Columbidae

Nombre Común: Paloma Collrareja

Nombre Científico: *Columba fasciata*



Familia : Columbidae

Nombre Común: Tortola Orejuda

Nombre Científico: *Zenaida auriculata*



Familia : Emberizidae

Nombre Común: Chingolo

Nombre Científico: *Zonotrichia capensis*



Familia : Falconide

Nombre Común: Cernicalo Americano

Nombre Científico: *Falco sparverius*



Familia : Fringillidae

Nombre Común: Jilguero Encapuchado

Nombre Científico: *Carduelis magellanica*



Familia : Frinquillidae
Nombre Común: Eufonia Lomidorada
Nombre Científico: *Euphonia cyanocephala*



Familia : Furnariidae
Nombre Común: Colaespina Carirroja
Nombre Científico: *Cranioleuca erythroptera*



Familia : Hirundinidae
Nombre Común: Golondrina Azulyblanca
Nombre Científico: *Notiochelidon cyanoleuca*



Familia : Traupidae
Nombre Común: Tangara Matorralera
Nombre Científico: *Tangara vitriolina*



Familia : Trochilidae
Nombre Común: Orejivioleta Ventriazul
Nombre Científico: *Colibri coruscans*

	<p>Familia : Troglodytidae</p> <p>Nombre Común: Soterrey Criollo</p> <p>Nombre Científico: <i>Troglodytes aedon</i></p>
	<p>Familia : Turdidae</p> <p>Nombre Común: Mirlo Grande</p> <p>Nombre Científico: <i>Turdus fuscater</i></p>
	<p>Familia : Tyrannidae</p> <p>Nombre Común: Febe Guardarríos</p> <p>Nombre Científico: <i>Sayornis nigricans</i></p>
	<p>Familia : Tyrannidae</p> <p>Nombre Común: Mosquero Bermellón</p> <p>Nombre Científico: <i>Pyrocephalus rubinus</i></p>

Elaboración: Báez Andrea