



**Municipalidad Distrital de
ECHARATI**



Evaluación Ambiental Preliminar

**CREACIÓN DE CAMINO VECINAL
ALTO MANTALO - COMUNIDAD NATIVA
MONTE CARMELO, ZONAL IVOCHOTE,
DISTRITO DE ECHARATI -
LA CONVENCION - CUSCO**

ECHARATI - LA CONVENCION - CUSCO

Preparado para el:

**SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN
AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES
SOSTENIBLES - SENACE**

MINISTERIO DEL AMBIENTE

**Noviembre, 2016
Cusco - Perú**



Municipalidad Distrital de Echarati
Plaza de Armas S/N – Echarati
RUC N° 20159368271

INDICE

I.	DATOS GENERALES	8
1.1	NOMBRE DEL PROPONENTE.....	8
1.2	TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL.....	8
1.3	ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PREMILINAR.....	8
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
2.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	9
2.2	ANTECEDENTES	11
2.3	OBJETIVOS	12
	2.3.1 GENERAL.....	12
	2.3.2 ESPECÍFICOS.....	12
2.4	JUSTIFICACIÓN	13
2.5	ALCANCES.....	13
2.6	METODOLOGÍA.....	14
	2.6.1 FASE PRELIMINAR.....	15
	2.6.2 FASE DE CAMPO.....	15
	2.6.3 FASE DE GABINETE	16
2.7	MARCO LEGAL DEL PROYECTO.....	16
	2.7.1 MARCO LEGAL NACIONAL	17
	2.7.1.1 NORMAS GENERALES APLICABLES	17
	2.7.1.2 NORMAS APLICABLES DEL GOBIERNO LOCAL	24
	2.7.2 NORMAS REFERIDAS A RECURSOS NATURALES.....	25
	2.7.2.1 RECURSOS NATURALES	25
	2.7.2.2 AIRE.....	26
	2.7.2.3 RUIDO.....	27
	2.7.2.4 AGUA.....	28
	2.7.2.5 SUELO.....	30
	2.7.2.6 RESIDUOS SÓLIDOS.....	30
	2.7.2.7 NORMAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	31
	2.7.2.8 NORMAS SOBRE EL SECTOR TRANSPORTE.....	32
	2.7.2.9 NORMAS SOBRE COMUNIDADES CAMPESINAS Y TIERRAS.....	34
	2.7.2.10 NORMAS SOBRE LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Y ESTÁNDARES DE CALIDAD	36
	2.7.2.11 NORMAS SOBRE EL SECTOR VIVIENDA	38
	2.7.2.12 NORMAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	38
	2.7.3 OTRAS NORMAS APLICABLES.....	39
	2.7.4 MARCO LEGAL INTERNACIONAL	39
	2.7.5 MARCO INSTITUCIONAL DEL PROYECTO	42
	2.7.5.1 AUTORIDADES AMBIENTALES TRANSECTORIALES.....	42
	2.7.5.2 OTRAS AUTORIDADES VIGILANTES EN MATERIA AMBIENTAL	46
	2.7.5.3 GOBIERNO LOCAL.....	47
2.8	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	47
	2.8.1 VÍAS DE ACCESO.....	50
	2.8.2 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS.....	50
	2.8.3 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	50
	2.8.4 SERVICIOS.....	51

2.8.5	PERSONAL.....	52
2.8.6	EFLUENTES Y RESIDUOS LÍQUIDOS.....	53
2.8.7	RESIDUOS SÓLIDOS.....	53
2.8.8	MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	54
2.8.9	EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	55
2.8.10	GENERACIÓN DE RUIDO.....	56
2.8.10	GENERACIÓN DE VIBRACIONES.....	56
2.8.10	GENERACIÓN DE RADIACIONES.....	56
2.9	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROYECTO.....	57
2.9.1	DEPÓSITO DE MATERIALES EXCEDENTES.....	71
2.9.2	CAMPAMENTOS.....	77
2.9.3	PATIO DE MÁQUINAS.....	80
III.	AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	85
3.1	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	85
3.1	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	85
IV.	LINEA DE BASE AMBIENTAL, BIOLÓGICO Y SOCIAL.....	87
4.1	GENERALIDADES.....	87
4.2	METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA LÍNEA BASE SOCIO AMBIENTAL.....	88
4.3	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	89
4.3.1	CLIMA.....	89
4.3.2	FISIOGRAFÍA.....	93
4.3.3	GEOLOGÍA.....	93
4.3.4	SUELO.....	97
4.3.5	USO ACTUAL DEL SUELO.....	100
4.3.6	HIDROLOGÍA E HIDROGRAFÍA.....	103
4.4	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO.....	106
4.4.1	EVALUACIÓN DE FLORA.....	106
4.4.2	EVALUACIÓN DE FAUNA.....	112
4.4.3	FORMACIÓN ECOLÓGICA.....	115
4.4.3.1	ZONAS DE VIDA.....	115
4.4.3.2	FORMACIONES VEGETALES.....	117
4.4.4	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	119
4.5	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL.....	122
4.5.1	MEDIO SOCIAL.....	122
4.5.1.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	122
4.5.1.2	EDUCACIÓN.....	125
4.5.1.3	SALUD Y MORBILIDAD.....	130
4.5.1.5	VIVIENDA.....	138
4.5.1.6	MEDIOS DE COMUNICACIÓN.....	143
4.5.2	MEDIO ECONÓMICO.....	145
4.5.2.1	CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS.....	145
4.5.2.2	RECURSOS ECONÓMICOS.....	148
4.5.2.3	ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	149
4.5.2.4	INDICADORES DE DESARROLLO.....	156
4.5.2.5	MAPA DE POBREZA.....	157
4.5.3	MEDIO CULTURAL.....	158
4.5.5.1	COSTUMBRES Y TRADICIONES.....	158
4.5.5.2	CALENDARIO FESTIVO.....	160

4.5.4	EXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS.....	160
V.	ASPECTOS RELACIONADOS AL COMPONENTE DE AFECTACIONES PEDIALES.....	161
5.1	VIVIENDAS ALEDAÑAS AL TRAMO CARRETERO EN PROYECTO.....	161
5.2	SITUACIÓN LEGAL DE LAS TIERRAS AFECTADAS.....	162
VI.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	164
6.1	ANTECEDENTES.....	164
6.2	MARCO DE REFERENCIA.....	165
6.3	CONSULTA PÚBLICA GENERAL.....	165
6.4	MARCO JURÍDICO.....	166
6.5	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	166
6.5.1	OBJETIVOS.....	167
VII.	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES.....	170
7.1	DESCRIPCIÓN DE LO IMPACTOS AMBIENTALES.....	170
7.1.1	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO.....	170
7.1.2	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO.....	174
7.1.3	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL.....	176
VIII.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	184
8.1	OBJETIVOS.....	184
8.2	PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	185
8.2.1	SOBRE EL MEDIO FÍSICO.....	185
8.2.2	SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO.....	194
8.2.3	SOBRE EL MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL.....	198
IX.	PLAN DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	201
9.1	OBJETIVOS Y ESTRATEGIA.....	201
9.2	FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	203
9.2.1	DESEMPEÑO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	204
9.3	FASE POST ABANDONO.....	205
9.3.1	MONITOREO DE LA REVEGETACIÓN.....	205
9.3.2	MANTENIMIENTO POST ABANDONO.....	205
X.	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	206
10.1	GENERALIDADES.....	206
10.2	OBJETIVOS.....	206
10.3	ALCANCES.....	207
10.3.1	CLASIFICACIÓN DE UNA CONTINGENCIA.....	207
10.3.2	FASES DE UNA CONTINGENCIA.....	208
10.4	CAPACITACIÓN DE PERSONAL.....	208
10.5	TRANSPORTE.....	210
10.6	INCENDIOS.....	211
10.7	HALLAZGO DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS.....	213
10.8	DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN TIERRA.....	214
10.9	EVACUACIÓN MÉDICA.....	217

10.10	EVALUACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA.....	219
10.11	LISTA DE CONTACTOS ESTRATÉGICOS.....	220
10.12	DIFUSIÓN Y ADIESTRAMIENTO	220
XI.	PLAN DE CIERRE O ABANDONO	221
11.1	PLAN DE CIERRE ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	221
11.1.1	RETIRO Y DISPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURA	222
11.1.2	REMEDIACIÓN DE SUELOS	222
11.1.3	RECOMPOSICIÓN DE LA FAJA DE SERVIDUMBRE	223
11.1.4	PLAN DE REVEGETACIÓN.....	224
XII.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	227
XIII.	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN	228
12.1	COSTOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	228
XIV.	ANEXOS.....	230
01	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES MSDS GASOLINA 84 OCTANOS	
02	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES MSDS PETRÓLEO DIESEL B5	
03	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES MSDS THINNER ACRÍLICO	
04	MAPA DE UBICACIÓN	
05	MAPA DE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
06	MAPA ECOLÓGICO	
07	MAPA DE COBERTURA VEGETAL - MINAM	
08	MAPA DE COBERTURA VEGETAL – IMA CUSCO	
09	MAPA DE USO ACTUAL DE LOS SUELOS	
10	MAPA DE SUPERPOSICIÓN CON ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS – ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO	
11	CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS	
12	OPINIÓN TÉCNICA DE COMPATIBILIDAD DE USO, EMITIDO POR SERNANP	
13	INFORME TÉCNICO N° 094-2016-MTC/16.01.CTS/LMC, INFORME TÉCNICO DE PRONUNCIAMIENTO DGASA – MTC	
14	CARTA DE INVITACIÓN A MEDIOS RADIALES Y OTROS -PPC	
15	MODELO DE ACTA DE CONSULTA PÚBLICA – PPC	
16	RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 435-2016-MTC/16 – CONASIN S.R.L.	
17	CERTIFICADOS DE HABILIDAD PROFESIONAL	
18	PLANOS TOPOGRÁFICO, GEOMÉTRICO Y OBRAS DE ARTE	

ACRÓNIMOS

ZdA	Zona de Amortiguamiento
RC	Reserva Comunal
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
PNO	Parque Nacional de Otishi
PER	Proyecto Especial Regional
SNIP	Proyectos del Sistema Nacional de Inversión Pública. PIP Proyecto de Inversión Pública
SEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. EA Evaluación Ambiental
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
MINAM	Ministerio Nacional del Ambiente
MINSA	Ministerio Nacional de Salud
MINCU	Ministerio de Cultura
ANA	Autoridad Nacional del Agua
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DESA	Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INGEMMET	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
INC	Instituto Nacional de Cultura
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y la Protección de la Propiedad Intelectual
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales
ONERN	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales
DDCC	Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco
PCTMOL	Programa de Contratación Temporal de Mano de Obra Local.
ECA	Estándar de Calidad Ambiental
LMP	Límites Máximos Permisibles
TUPA	Texto único de Procedimiento Administrativo
BM	Banco Mundial

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
HN	Hábitat Naturales
RFC	Recursos Físico Culturales
PI	Pueblos Indígenas
PC	Plan de Cierre
RI	Reasentamiento Involuntario
PCM	Presidencia del Concejo de Ministros
AID	Área de Influencia Directa
AIAD	Área de Influencia Ambiental Directa
AIAI	Área de Influencia Ambiental Indirecta
AISD	Área de Influencia Social Directa
AISI	Área de Influencia Social Indirecta
UGI	Unión Geográfica Internacional
EPP	Equipos de Protección Personal
DME	Depósito de Material Excedente
IRA	Infecciones Respiratorias Agudas
EDA	Enfermedades Diarreicas Agudas
CIRA	Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos
PMA	Plan de Manejo Ambiental
OTF	Opinión Técnica Favorable

I. DATOS GENERALES

1.1. NOMBRE DEL PROPONENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI

- a) **NÚMERO DE REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES (RUC):**
20159368271
- b) **DOMICILIO LEGAL:** Plaza de Armas S/N - Echarati
- c) **DISTRITO:** Echarati
- d) **PROVINCIA:** La Convención
- e) **DEPARTAMENTO:** Cusco
- f) **TELÉFONO:** 51-84-837002
- g) **CORREO ELECTRÓNICO:** alcaldia.echarati@gmail.com

1.2. TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

- a) **NOMBRES COMPLETOS:** VICTOR RAÚL MORALES CENTENO
- b) **DOCUMENTO DE IDENTIDAD N°:** 25004585
- c) **DOMICILIO:** Plaza de Armas S/N - Echarati

1.3. ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PREMILINAR

- a) **NOMBRES Y APELLIDOS:** CONSULTORÍA Y ASESORÍA INTEGRAL CUSCO S.R.L. - CONASIN S.R.L.
- b) **RUC:** 20490027344
- c) **NÚMERO DE REGISTRO SUBSECTOR TRANSPORTES:** REIA N° 683-16
- d) **DOMICILIO:** AV. MICAELA BASTIDAS NRO. 258 INT. 604 (EDIFICIO EL ROBLE 6TO PISO, OF. 604) WANCHAQ - CUSCO – CUSCO.
- e) **TELÉFONO:** 084-228058
- f) **CORREO ELECTRÓNICO:** oagramonte@conasin.com

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- a) **Nombre del Proyecto:** CREACIÓN DE CAMINO VECINAL ALTO MANTALO – COMUNIDAD NATIVA MONTE CARMELO, ZONAL IVOCHOTE, DISTRITO DE ECHARATI - LA CONVENCIÓN - CUSCO.
- b) **Tipo de proyecto a realizar:** Nuevo
- c) **Monto Estimado de la inversión:** \$ 772,798.98 (SETECIENTOS SETENTIDOS MIL SETECIENTOS NOVENTIOCHO Y 98/100 DOLARES AMERICANOS)
- d) **Ubicación Física del Proyecto:** El área de emplazamiento de la infraestructura para el Proyecto, en la actualidad ocupada en su mayor parte por formaciones vegetales secundarias con intervención antrópica; ubicada paralelo al camino de herradura hacia la Comunidad Nativa de Monte Carmelo, jurisdicción de la Zonal Ivochote del Distrito de Echarati, Provincia de La Convención y Región Cusco; a una altitud que van desde los 610 m.s.n.m. hasta los 673.18 m.s.n.m.; y, tiene un tramo de 6402.25 metros lineales.

Cuadro N° 01.- **Ubicación Política y Administrativa, Características**

Red Vial	CBVT Camino Vecinal
Departamento / Región	Cusco
Provincia	La Convención
Distrito	Echarati
Región Geográfica	Selva
Altitud	610.00 – 673.18 m.s.n.m.
Coordenadas UTM: Inicio (Alto Mantalo)	E:713759.6079 N:8636637.23807
Coordenadas UTM: Final (CCNN Monte Carmelo)	E:708116.44431 N: 8636331.2532

Fuente.- Elaboración Consultor.

El tramo a desarrollar, tiene una longitud de eje de vía de 6+402 Km., iniciándose en el Km. 24+810 (Alto Mantalo) o 0+000, hasta el 31+212 o 6+402 (Comunidad Nativa Monte Carmelo).

Cuadro N° 02.- **Puntos de Ubicación en coordenadas UTM**

Punto Referencial	Progresiva (Km.)	Coordenadas UTM (WGS84, Zona 18L)	Altitud (m.s.n.m.)
Alto Mantalo	0+000	E:713925.411 N:8636647.013	603.914
CC.NN. Monte Carmelo	6+725	E:708130.739 N: 8636167.532	657.169

Fuente.- Elaboración Consultor.

- e) **Áreas Naturales Protegidas:** El proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida, pero si en las Zonas de Amortiguamiento del Parque Nacional de Otishi y la Reserva Comunal Machiguenga, cuyo detalle se tiene en el capítulo correspondiente.
- f) **Intervención del Proyecto:**

Cuadro N° 03: **Características técnicas y geométricas de la vía a crearse**

Propiedades	Descripción
Carretera	Sector Alto Mantalo – CCNN Monte Carmelo
Categoría de la Vía	CBVT Camino Vecinal
Longitud Total	6,725.00 m. (6.725 Km)
IMD (Índice Medio Diario)	16 vehículos/día
Orografía	Terreno Accidentado – Tipo 03
Velocidad Directriz	30 kph
Alineamiento Horizontal	
Radio Mínimo	30.00 m
Radio Mínimo	De acuerdo al cuadro de Radios Excepcionales (R<30m)
Alineamiento Vertical	
Pendiente mínima	0.50%
Pendiente máxima	10.00%
Pendiente máxima excepcional	12.00%
Sección Transversales	
Número de Carriles	1.00%
Ancho de Plataforma (en corte cerrado)	7.00 m
Ancho de Plataforma (en corte a media ladera)	6.00 m
Ancho de Calzada	4.00 m
Ancho de Bermas	0.50 m

Cunetas	0.50 x 0.30 m
Bombeo	3.00%
Peralte Máximo	8.00%
Plazoletas de Cruce	12 Unidades - Cada 500 m (Minino)
Derecho de Vía (Faja de Servidumbre)	20 m (10 m. a cada lado del eje)
Talud en relleno	1:1.5 (V:H)
Talud en Corte Roca Fija	10:1
Roca suelta	6:1 - 4:1
Conglomerados comunes	3:1
Banquetas	H= 7.00 m
	A= 2.50 m

- g) **Longitud total:** La longitud del área del proyecto es de 6.725 Km.
- h) **Tiempo de vida útil del proyecto:** La vida útil del proyecto de es de aproximadamente 10 años
- i) **Situación legal del predio:** Propiedades particulares y propiedad de la Comunidad Nativa de Monte Carmelo (Beneficiarios) en acuerdo y aceptación permanente y se detalla en el estudio de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte (PACRI).

2.2. ANTECEDENTES

El Proyecto está referido a la creación del camino vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa Monte Carmelo, que cobertura una longitud vial es de 6.725 km., según el replanteo del Proyecto de Inversión Pública (Banco de proyectos). Dicho camino corresponde a la continuación de la carretera afirmada de 24.81 Km. de vía ya existente, de este modo este tramo carretero permitirá la comunicación de los predios del sector Alto Mantalo con la Comunidad Nativa Monte Carmelo. La creación del camino vecinal, permitirá la conexión de estas localidades cercanas, y de esta manera posibilitar la mejora de la comunicación y el comercio, considerando que los predios del sector Alto Mantalo y la CC. NN. Monte Carmelo son agrícolas en su mayoría (cultivos de café, cacao, plátano, papaya, yuca, achiote y maíz). El camino vecinal se ubica en el distrito de Echarati, provincia de La Convención y departamento de Cusco (Ver Anexo.- Mapa de Ubicación).

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar, predecir, interpretar y comunicar los posibles impactos ambientales y sociales que se originarían como consecuencia de la ejecución del Proyecto “CREACIÓN DE CAMINO VECINAL ALTO MANTALO – COMUNIDAD NATIVA MONTE CARMELO, ZONAL IVOCHOTE DEL DISTRITO DE ECHARATI - LA CONVENCIÓN - CUSCO”, en todas sus etapas (planificación, construcción, operación, mantenimiento y cierre y abandono), a fin de implementar las medidas de mitigación que eviten, minimicen y/o compensen los impactos ambientales negativos e implementar en el caso de los impactos ambientales positivos, así como las medidas que puedan potenciar los beneficios generados por la ejecución del Proyecto, con el propósito de lograr la conservación del ambiente natural y social del área de estudio.

2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir y caracterizar el área de influencia ambiental y social del Proyecto mediante la evaluación de los componentes físicos, biológicos, socio-económicos y culturales del área de emplazamiento en la cual se pretende desarrollar.
- Identificar, predecir y evaluar los potenciales impactos ambientales directos e indirectos que las distintas etapas del Proyecto puedan ocasionar a los diversos componentes del ambiente en su área de influencia ambiental y social.
- Identificar los riesgos de daño que afecten a la vía por acción de agentes ambientales.
- Definir las especificaciones ambientales para la ejecución de las diferentes etapas del proyecto.
- Elaborar un Plan de Manejo Socio Ambiental para la etapa de construcción, conformado por un conjunto de programas que tiendan a prevenir, mitigar, controlar y compensar los posibles impactos.
- Desarrollar un Programa destinado a establecer la activa Participación Ciudadana en el desarrollo del proyecto a través de Consultas Públicas, con la población directamente afectada por las acciones del proyecto.
- Proponer Estrategias de Manejo Ambiental y Social que contengan actividades y/o acciones que deban ser cumplidas por parte del proponente

del Proyecto, a fin de lograr una relación armoniosa con el medio ambiente y el entorno social.

2.4. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la evaluación y envergadura del presente Proyecto y según su estudio definitivo, al encontrarse en la región natural de selva alta, con características peculiares como los procesos ecológicos climáticos, geomorfológicos, que lo catalogan como ecosistema frágil, las actividades o etapas propias del presente proyecto, ocasionan alteraciones ambientales negativas, como alteración del paisaje, contaminación de aire, suelo y agua, desestabilización de taludes, con la consecuente erosión pluvial, eólica, entre otros, empero, con el beneficio de acortar tiempos y distancias en el desplazamiento de los beneficiados y el comercio de sus productos agrícolas.

En tales consideraciones, el presente estudio, permite la identificación de los impactos en el entorno y de acuerdo a ello, proponer las medidas correctivas más acertadas que permitan reducir, mitigar y/o compensar los efectos adversos y estar en arreglo al desarrollo sostenible y la conservación de medio ambiente en el área de influencia del proyecto.

2.5. ALCANCES

El Estudio Ambiental del Proyecto fue desarrollado dentro de los lineamientos de la normatividad nacional ambiental vigente, poniendo especial énfasis en la evaluación de los impactos ambientales positivos y negativos durante las etapas de construcción y operación, así como, en la determinación de las medidas de control aplicables para contrarrestar los potenciales impactos ambientales perjudiciales del Proyecto y potenciar sus impactos beneficiosos.

En tal sentido, los alcances del presente estudio ambiental son:

- Revisión de información existente, obtenida de estudios anteriores relacionados con el Proyecto.
- Levantamiento de información básica concerniente a aspectos sociales, servicios, infraestructuras, áreas rurales y urbanas, áreas sensibles y otros componentes ambientales del área de influencia.
- Obtención de información de fuentes primarias, a través de la aplicación de encuestas y entrevistas con autoridades, funcionarios, organizaciones sociales y de base.

- Descripción y análisis del marco normativo, regulatorio e institucional a nivel nacional, así como de los dispositivos legales vigentes del ámbito nacional, regional y local.
- Elaboración del diagnóstico de la situación ambiental del área donde se ejecutará el Proyecto (Línea Base), precisando el área de influencia directa e indirecta en base al análisis de la información recopilada de los componentes físicos, biológicos, socio-económicos y culturales, y de las características del Proyecto.
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales para las etapas de planificación, construcción y operación del Proyecto.
- Ejecución de los mecanismos de participación ciudadana, que permitan la incorporación de las opiniones y/o sugerencias de la población en la elaboración del presente estudio ambiental.
- Elaboración de las Estrategias de Manejo Ambiental y Social para las etapas de planificación, construcción operación y mantenimiento del Proyecto, que permita ubicar, diseñar y dimensionar las medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los impactos ambientales negativos, para garantizar la adecuada gestión ambiental del Proyecto, conteniendo el desarrollo de Programas de: Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales, Manejo de Residuos Sólidos, Programa de Salud y Seguridad Ocupacional, Vigilancia y Monitoreo Ambiental, Capacitación en Salud, Seguridad y Medio Ambiente.
- Elaboración de un Plan de Participación Ciudadana para impulsar el desarrollo local de la población del área de influencia del Proyecto, evitando, minimizando y respondiendo adecuadamente a la solución de posibles conflictos sociales generados por los probables impactos ambientales negativos y maximizando los impactos ambientales positivos que aporten a una mejora en la calidad de vida de la población.

2.6. METODOLOGÍA

Para la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental, se consideró necesario el conocimiento de las actividades constructivas y de operatividad del Proyecto, así como de los componentes ambientales, representados por los aspectos físicos, biológicos y socio-económicos del área de influencia del Proyecto. Así también, la metodología empleada fue diseñada para responder a las características propias de la condición social, cultural, normativa, institucional, económica, físico-ambiental y política del área de influencia.

En este sentido, y posterior al análisis de toda la información recabada y tras el reconocimiento del área de influencia del Proyecto, se determinó una metodología fundamentada en un trabajo multidisciplinario e interdisciplinario del equipo de trabajo, para lo cual se ejecutaron las siguientes fases:

2.6.1. FASE PRELIMINAR

La planificación y sistematización de la información relacionada al Proyecto y su entorno es una actividad clave para la elaboración de los estudios ambientales. Es así, que en esta etapa se definieron los objetivos y se delimitó el ámbito del área de estudio, precisando los trabajos de recopilación, procesamiento, evaluación y análisis de la información temática relacionada con el área de influencia del Proyecto. En esta etapa se realizaron las siguientes actividades:

- Recopilación de información secundaria (INEI, MINSA, SENAMHI, etc.).
- Análisis de la información existente proporcionada por el proponente del Proyecto.
- Determinación de las áreas a ser evaluadas en los medios físicos, biológicos y socio-económicos durante el trabajo de campo en base a la información adquirida de fuentes secundarias y de los estudios previos realizados en la zona, sin la necesidad de coleccionar muestras botánicas o capturar especímenes de fauna silvestre o hidrobiológicos.
- Elaboración de mapas preliminares para el trabajo en campo.

2.6.2. FASE DE CAMPO

Esta fase tuvo como finalidad evaluar el estado actual del área de influencia del Proyecto en sus medios físicos, biológicos y socio-económicos, así como también permitir inferir las alteraciones ambientales que pudieran ser ocasionadas por la ejecución del Proyecto. Para esto se consideró el desarrollo de las siguientes actividades:

- Reconocimiento del área de influencia directa e indirecta del Proyecto (física, biológica y social).
- Evaluación y recopilación de información del medio físico, aspectos climatológicos (precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación, etc.), geología y geomorfología, hidrología superficial, hidrogeología, entre otros.
- Desarrollo del Monitoreo Basal de calidad de Agua, Aire y Ruido.

- Evaluación y recopilación de información del medio biológico, vinculándola con las zonas de vida en las cuales se ubica el Proyecto, lo que permitió describir el ecosistema terrestre y acuático existente.
- Evaluación y recopilación de información del medio socio-económico y cultural, que sirvió para caracterizar a la población, describir los servicios de salud, educación, características de las viviendas y servicios (comunicación, transporte, agua y desagüe, etc.), los aspectos económicos de la población, los aspectos culturales y arqueológicos y su dimensión político organizativa, entre otros.
- Así mismo, se realizaron entrevistas a diferentes actores involucrados en el área de influencia del Proyecto (pobladores, autoridades locales, entre otros presentes en la zona de estudio).
- Levantamiento topográfico, evaluación de la flora y fauna silvestre existente en el área de influencia del Proyecto.

2.6.3. FASE DE GABINETE

Esta fase comprendió principalmente las tareas correspondientes a la elaboración del estudio ambiental y la preparación de los planos respectivos. En esta fase se discutieron las interrelaciones establecidas entre el Proyecto y el medio ambiente sobre la base de la información obtenida en campo, complementándose además con la información secundaria recopilada.

2.7. MARCO LEGAL DEL PROYECTO

El presente estudio ambiental fue desarrollado teniendo como marco jurídico la normatividad de conservación y protección ambiental vigente en la legislación peruana.

Así mismo, se destacan las normas ambientales internacionales, que regulan aspectos referidos a las actividades que se ejecutarán como parte del Proyecto. Finalmente, se hace mención a las Instituciones de los tres niveles de gobierno, destacándose la competencia que tienen para intervenir en la supervisión, control y fiscalización de las actividades a desarrollar, tanto en las etapas de construcción y operación.

2.7.1. MARCO LEGAL NACIONAL

A continuación, se presenta el análisis y comentarios de la legislación nacional, que tiene como objetivo regular las actividades del Proyecto dentro del marco de la conservación ambiental, así como, el de promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

2.7.1.1. NORMAS GENERALES APLICABLES

Las normas generales aplicables al Proyecto son:

Constitución Política del Perú, del 30 de diciembre de 1993.

De su amplio contenido, se rescata el derecho de la persona de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida (Artículo 2º, numeral 22).

Establece que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, siendo el Estado soberano en su aprovechamiento (Artículo 66º). Del mismo modo, el Estado determina la política nacional del ambiente, promueve el uso sostenible de estos recursos (Artículo 67º), y está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas (Artículo 68º).

Economía Social de Mercado, Artículo 58º.- La iniciativa privada es libre. Se ejerce en una economía social de mercado. Bajo este régimen, el Estado orienta el desarrollo del país, y actúa principalmente en las áreas de promoción de empleo, salud, educación, seguridad, servicios públicos e infraestructura.

Protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, pues a nadie se le puede privar de su propiedad (artículo 70º), salvo expropiación exclusivamente en casos de seguridad nacional o necesidad pública declarados por ley.

Asimismo, el Estado reconoce el derecho a la identidad étnica y cultural como un derecho fundamental de las personas. Asimismo, señala el reconocimiento del Estado de la pluralidad étnica y cultural, especificando la necesidad de su protección y estableciendo que debe respetarse la identidad cultural de las

comunidades campesinas, entendidas éstas como sujetos de derecho de carácter colectivo.

En su artículo 89º, establece que las comunidades campesinas tienen existencia legal y son personas jurídicas autónomas en su organización y en el uso y disposición de sus tierras.

Ley General de Expropiaciones

(Ley N° 27117), 20/05/1999, Ley que regula al Artículo 70° de la Constitución Política que consagra la posibilidad de la expropiación en casos especiales.

La expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada a favor del Estado, la misma que deberá ser autorizada únicamente por la ley expresa del Congreso, a iniciativa del Poder Ejecutivo, regiones o gobiernos locales, previo pago en efectivo, de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio causado como consecuencia de la expropiación.

La expropiación se da solo en casos de necesidad pública o seguridad nacional, también, debiendo justificarse su uso o destino que se dará al bien o bienes a expropiarse.

Art. 15 La indemnización justipreciada comprende el valor de tasación comercial debidamente actualizado del bien que se expropia y la compensación que el sujeto activo de la expropiación debe abonar en caso de acreditarse fehacientemente daños y perjuicios para el sujeto pasivo originados inmediata, directa y exclusivamente por la naturaleza forzosa de la transferencia. , Existen predios de carácter privado y/o comunal, que dada su proximidad al trazo de la vía, que pueden verse afectados en su infraestructura y/o extensión, motivo por el cual los titulares de los predios deben de ser compensados de acuerdo al desarrollo del Plan de Compensación y Reasentamiento Poblacional.

Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades (Ley N° 28221). 07/05/2004

El Art. 1° señala que, las municipalidades distritales y provinciales, en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrear y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan. Señala la suspensión de las actividades de extracción o de cambio de ubicación de la zona de extracción si contaminan gravemente las aguas del río, afectan el cauce, sus zonas aledañas, la propiedad o afectan la seguridad de la población.

Durante la ejecución del Proyecto se utilizará material de las canteras, que en algunos casos provendrán del cauce del río y donde interviene la Municipalidad de Echarati.

Código Penal D.L. N° 635, del 08 de abril de 1991

Dentro de su contenido, se considera lo regulado en el Título XIII – Delitos Ambientales, en el que se busca proteger como bienes jurídicos tutelados al ambiente y los recursos naturales, dándoles un carácter socio económico y buscando abarcar las condiciones necesarias para el desarrollo de la persona en sus aspectos biológicos, psíquicos, sociales y económicos.

Ley General del Ambiente (Ley N° 28611), 15/10/2005

Es la norma rectora del marco legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios básicos para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país. A través, de la Política Nacional del Ambiente, la Gestión Ambiental y el acceso a la información ambiental y participación ciudadana.

En su artículo 99. 1° señala que en el ejercicio de sus funciones, las autoridades públicas adoptan medidas de protección especial para los ecosistemas frágiles, tomando en cuenta sus características y recursos singulares; y su relación con condiciones climáticas especiales y con los desastres naturales.

El artículo 99. 2° indica que los ecosistemas frágiles comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas

pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos.

Decreto Legislativo que Aprueba la Creación, Organización y Funciones Del Ministerio Del Ambiente (D. Leg. 1013)

Norma de novísima emisión (13 de mayo de 2008), con el D. Leg. N° 1013 se crea el Ministerio del Ambiente, con el ánimo de convertirse en un organismo transversal de todas las entidades e instituciones que de manera dispersa ejercen funciones vinculadas con la materia ambiental. Con el D. Leg. N° 1039 se modifica el literal i) del artículo 7° el cual contiene las funciones específicas del Ministerio del Ambiente, los artículos 10° y 11° referidos a las funciones del despacho ministerial y del Viceministro de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales, así como la Primera Disposición Complementaria Transitoria y Primera Disposición Complementaria Modificatoria del Decreto Legislativo N° 1013 Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente

El objeto del Ministerio del Ambiente es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

Este Ministerio incorporará en calidad de fusión por absorción tanto al CONAM como a la intendencia de áreas Naturales Protegidas del Ministerio de Agricultura, asimismo adscribirá al SENAMHI y al Instituto Geofísico del Perú.

Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencias, del 19 de junio del 2005.

Tiene por objeto establecer la obligación y el procedimiento para la elaboración y presentación de planes de contingencia, con sujeción a los objetivos, principios, y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres (Artículo 1°).

La Ley precisa que todas las personas naturales y jurídicas de derecho privado o público que conducen y/o administran empresas, instalaciones, edificaciones y recintos tienen la obligación de elaborar y presentar, para su aprobación ante la autoridad competente, planes de contingencia para cada una de las operaciones que desarrollen (Artículo 3°).

Ley de Áreas Naturales Protegidas. (Ley No. 26834) 04/07/1997.

Enmarca los lineamientos generales para la gestión y manejo de las Áreas Naturales Protegidas en el Perú, el establecimiento del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE y la autoridad nacional competente.

Define a las Áreas Naturales Protegidas como espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados y de interés cultural, paisajístico y científico, así como por contribución al desarrollo sostenible del país. Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la nación. Su condición debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

Asimismo, en la Ley se precisa que el Instituto Nacional de Recursos Naturales, INRENA, del Sector Agrario, constituye el ente rector del SINANPE, correspondiéndole proponer la normatividad requerida para la gestión y desarrollo de las Áreas Naturales Protegidas.

Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas (Decreto Supremo N° 038-2001-AG). 26/06/2001.

Norma la creación, administración, conservación y gestión de las Áreas Naturales Protegidas en función de las disposiciones establecidas en su Ley de creación y su Plan Director.

El Art. 95° establece el contenido mínimo de los EIA de actividades, proyectos u obras que se desarrollen en un Área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento.

Deben contemplar sin perjuicio de lo exigido, por cada sector competente y considerando el nivel de su ejecución, los siguientes contenidos:

- Descripción de la actividad, proyecto u obra: Análisis de alternativas de ejecución de la actividad, proyecto u obra, Análisis del impacto de la actividad en sí (efluentes líquidos, gaseosos y otros), Análisis del proceso productivo, de ser el caso.
- Descripción del medio a ser intervenido: Estado del área de influencia al momento de elaborar el documento (análisis de agua, suelos, aire, y otros que sean pertinentes según el caso), Evaluación de la biodiversidad del área de influencia de la actividad, proyecto u obra.
- Identificación, predicción, análisis y jerarquización de los impactos ambientales: Análisis del impacto de la infraestructura a ser implementada y/o habilitada; Análisis del impacto social y económico, y en particular la relación del proyecto con los espacios utilizados por las Comunidades Campesinas y/o Nativas; e Indicación de la existencia de grupos en aislamiento voluntario o de contacto inicial.
- Plan de Manejo Ambiental.
- Planes de mitigación, compensación y monitoreo; y,
- Plan de Vigilancia y Seguimiento: Programa de Monitoreo Ambiental., El Contratista deberá tomar en cuenta las exigencias establecidas en el artículo 95° del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas.

Resolución Jefatural N° 141-2003-INRENA), 30/09/2003, Ley N° 26834.

Establece que la autoridad nacional debe aprobar un Plan Maestro para cada Área Natural Protegida, el cual constituye el documento de más alto nivel de las mismas y en el que se define la zonificación, estrategias y políticas generales para la gestión del área, la organización, objetivos, planes específicos requeridos y programas de manejo, y los marcos de cooperación, coordinación y participación relacionados al área y su zona de amortiguamiento.

La identificación de impactos dentro del Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto relacionada a la zona de amortiguamiento del ANP debe estar alineada con los requerimientos y restricciones establecidas dentro de la zonificación del ANP (contemplados en su Plan Maestro).

Ley General de Salud - Ley N° 26842, del 20 de julio de 1997

En el numeral I del Título Preliminar, establece: “La salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo”.

En relación a la protección del medio ambiente para la salud tenemos que en el Artículo 103° se establece que: La protección del ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, los que tienen la obligación de mantenerlo dentro de los estándares que, para preservar la salud de las personas, establece la Autoridad de Salud competente.

Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - Ley N° 29783, del 20 de Agosto de 2011

La presente Ley contempla en su Título Preliminar, diversos principios como el de Prevención, de Responsabilidad, de Cooperación, de Información y Capacitación, de Gestión Integral, de Atención Integral de la Salud, de Consulta y Participación, de Primacía de la Realidad así como el de Protección.

La Ley tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S. N° 009-2005-TR, del 29 de septiembre de 2005

La gestión de la seguridad y salud en el trabajo es responsabilidad del empleador quien asume el liderazgo y compromiso de estas actividades en la organización. El empleado delegará las funciones y la autoridad necesaria a personal encargado del desarrollo, aplicación y resultados del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, quien rendirá cuentas de sus acciones al empleador y/o autoridad competente. Ello no lo exime de su deber de prevención y, de ser el caso, de resarcimiento (Artículo 15°).

Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales - D.S. N° 002-2009-MINAM, del 17 de enero del 2009.

La información ambiental que las entidades referidas en el artículo 2° accedan, posean, produzcan o tengan disponible como resultado del ejercicio de sus funciones, tiene carácter público y está sujeta a los mecanismos de acceso a la información pública. Dicha información debe proporcionarse cuando ésta sea solicitada por cualquier persona natural o jurídica.

Ley de Bases de la Descentralización. (Ley N° 27783), 20/06/2002.

En el artículo 6° se describen los objetivos a nivel político, económico, administrativo, social y ambiental. A nivel ambiental tiene por objetivo el ordenamiento territorial y de su entorno, desde los enfoques de la sostenibilidad del desarrollo.

2.7.1.2. NORMAS APLICABLES DEL GOBIERNO LOCAL

Las normas generales aplicables al Proyecto son:

Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N° 27972, del 27 de mayo del 2003.

La presente norma aplica en lo referido a la participación ciudadana, pues en la elaboración del instrumento de gestión ambiental del Proyecto, se llevarán a cabo talleres con participación de la población del área de influencia identificada. De igual modo, aplica en todo lo referido a saneamiento, salubridad y salud.

2.7.2. NORMAS REFERIDAS A RECURSOS NATURALES

2.7.2.1. RECURSOS NATURALES

A continuación, se presenta el análisis y comentarios de la legislación nacional, que tiene como objetivo regular las actividades del Proyecto dentro del marco de la conservación ambiental, así como, el de promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica – Ley N° 26839, del 16 de julio de 1997.

Plantea la planificación, inventario, seguimiento, conservación de la biodiversidad, así como consideraciones para las Áreas Naturales Protegidas, Comunidades Campesinas y Nativas, investigación científica, tecnología y recursos genéticos.

Teniendo presente lo regulado en la Ley, así como en su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 068-2001-PCM, en concordancia con toda la normativa ambiental nacional, de ser el caso, se deberá analizar el grado de afectación que el Proyecto pueda ocasionar a la diversidad biológica, teniendo como objetivo principal el lograr el desarrollo sostenible, en concordancia con los principios ambientales

Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú - D.S. N° 102-2001-PCM, del 05 de septiembre del 2001.

La Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica es una visión estratégica compartida, consensual, y comprometida con el desarrollo nacional, que orienta las acciones futuras para generar beneficios ecológicos económicos y sociales para las presentes y futuras generaciones. Con ello el Perú contribuirá al mantenimiento de los procesos ecológicos y de la vida en la biosfera.

Ley Forestal y de Fauna Silvestre – Ley N° 29763, del 21 de julio del 2011.

El cual tiene por objeto promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación; así como impulsar el desarrollo forestal, mejorar su competitividad, generar y acrecentar los recursos forestales y de fauna silvestre y su valor para la sociedad.

El objeto de la presente Ley es establecer el marco legal para regular, promover y supervisar la actividad forestal y de fauna silvestre para lograr su finalidad.

Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y Prohíben su Caza, Captura, Tenencia, Transporte o Exportación con Fines Comerciales D.S. N° 034-2004-AG., del 22 de septiembre del 2004

La clasificación oficial de especies amenazadas de fauna silvestre en el Perú utilizó como base los criterios y categorías de la Lista Roja de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (Unión Mundial para la Conservación-UICN).

Categorización de Especies de Flora Silvestre Amenazada - Decreto Supremo N° 043-2006-AG.

La clasificación oficial de especies de flora silvestre amenazada en el Perú, que categoriza a especies forestales en situación de Crítico (CR), En Peligro (EN), Casi Amenazado (NT) y Vulnerable (VU).

2.7.2.2. AIRE

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire - Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, del 24 de junio de 2001.

El titular del Proyecto deberá tener conocimiento de los estándares de calidad ambiental del aire, a fin de prevenir y planificar el control de la posible contaminación del aire en el desarrollo del Proyecto.

Estándares de Calidad Ambiental para Aire - Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, del 22 de agosto de 2008.

Normativa que promulga los estándares de calidad ambiental para aire que se encuentran contenidas en el Anexo 1 del mencionado Decreto Supremo.

El Proyecto contempla actividades como el movimiento de tierras y excavaciones, asociado al uso de vehículos y maquinaria pesada, además de otros equipos menores. Durante estas actividades se emitirán gases de

combustión, por lo que para dicha concentración en el aire, el titular del Proyecto deberá tomar en cuenta los referidos ECAs.

Cuadro N° 04.- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire (D.S. N° 074-2001-PCM)

Contaminantes	Período	Forma del Estándar	
		Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Formato
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año
Monóxido de Carbono	8 horas	10,000	Promedio móvil
	1 hora	30,000	NE más de 1 vez al año
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año

Aprueban Protocolo de Monitoreo la Calidad de Aire y Gestión de Datos - R.D. N° 1404/2005/DIGESA/SA

El presente dispositivo legal aprueba el Protocolo de Monitoreo de la Calidad de Aire y Gestión de los Datos para la aplicación de la Dirección General de Salud Ambiental -DIGESA- en el marco de sus competencias como entidad encargada del Monitoreo Permanente de la Calidad de Agua.

2.7.2.3. RUIDO

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido - Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, del 30 de octubre de 2003.

El reglamento, tiene como objetivo proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. Además, establece que con el fin de alcanzar los ECAs de Ruido se aplicarán instrumentos de gestión, como la evaluación de impactos ambientales y al monitoreo de calidad del aire, además de los establecidos por las autoridades con competencia ambiental (Artículo 9°).

Cuadro N° 05.- **Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido**¹

Zonas de aplicación	Valores expresados en LAeqT	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Residencial	60	50

2.7.2.4. AGUA

Ley de Recursos Hídricos – Ley N° 29338, del 31 de marzo del 2009.

Esta nueva Ley responde a las nuevas exigencias del recurso hídrico y a su actual y delicada situación. Su contenido regula, en relación al Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (Autoridad Nacional del Agua - ANA) las funciones de los gobiernos regionales y locales, organizaciones de usuarios, cuencas y entidades multinacionales), los usos de los recursos hídricos, los derechos de uso del agua, protección del agua, régimen económico por el uso del agua, planificación de la gestión del agua, infraestructura hidráulica, agua subterránea, aguas amazónicas, los fenómenos naturales, las infracciones y sanciones.

Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos - Decreto Supremo N° 001-2010-AG, del 24 de marzo de 2010.

Según la norma referida se establece que la Administración del agua y de sus bienes asociados la ejerce de manera exclusiva la Autoridad Nacional del Agua. Los Gobiernos regionales y locales participan a través de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca y de conformidad con sus respectivas leyes orgánicas.

El Reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua - D.S. N° 002-2008-MINAM, del 30 de julio del 2008.

¹ Horario Diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22.00 horas.
Horario Nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07.00 horas del día siguiente.

La norma plantea los nuevos estándares de calidad ambiental, los cuales se encuentran vigentes a pesar de no contar con la reglamentación correspondiente, en el cual se legislará la estrategia de los estándares de calidad ambiental bajo el criterio de meta u objetivo a lograr en un plazo determinado y que deben ser cumplidos por el contratista de obra y el titular del Proyecto.

Disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua - D.S. N° 023-2009-MINAM, del 19 de diciembre del 2009.

Para la Implementación del Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, la presente norma señala que se debe tener en cuenta, las siguientes Categorías de los ECA:

- Categoría 1.- Poblacional y Recreacional.
- Categoría 2.- Actividad Marino Costera
- Categoría 3.- Riesgo de Vegetales y Bebida de Animales
- Categoría 4.- Conservación del Ambiente Acuático

Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos de Agua Naturales de Agua Superficial - R.J. N° 182-2011-ANA, del 06 de abril del 2011.

Este Protocolo sirve como instrumento de gestión para el desarrollo del Plan Nacional de Vigilancia de la Calidad de Agua que la Autoridad Nacional del Agua implementara. Asimismo, articulará la fiscalización de la calidad del agua por las autorizaciones de vertimiento y/o re-uso de aguas residuales tratadas con la fiscalización que realizan las Autoridades Ambientales Sectoriales a los efluentes Tratados.

2.7.2.5. SUELO

Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor - D.S. N° 017-2009-AG.

De acuerdo a la norma, existen cinco grupos de Capacidad de Uso Mayor, y son:

- (a) Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (Símbolo A)

- (b) Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (Símbolo C)
- (c) Tierras Aptas para Pastos (Símbolo P)
- (d) Tierras Aptas para Producción Forestal (Símbolo F)
- (e) Tierras de Protección (Símbolo X)

Además, se definen las clases de capacidad de Uso Mayor establecidos para cada uno de los Grupos de CUM:

- a) Clases de Tierras Aptas para Cultivos en Limpio (Símbolo A)
- b) Clases de Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (Símbolo C)
- c) Clases de Tierras Aptas para Pastos (Símbolo P)
- d) Clases de Tierras Aptas para Producción Forestal (Símbolo F)
- e) Clases de Tierras de Protección (Símbolo X)

Al establecer la Zona de Vida de un lugar, la capacidad de Uso Mayor de cada unidad de tierra es determinada mediante el estudio y análisis de los factores edáficos limitantes.

En cuanto a la aplicación del presente Reglamento, es importante tomar en cuenta la información de la naturaleza morfológica, física y química de los suelos identificados, así como el ambiente ecológico en que se han de desarrollar.

2.7.2.6. RESIDUOS SÓLIDOS

Ley General de Residuos Sólidos – Ley 27314, del 21 de julio del 2000.

Se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos. Así mismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito residuos sólidos por el territorio nacional (Artículo 2°).

Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos - D.S. N° 057-2004-PCM, del 24 de julio del 2004.

Su objetivo es asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

Se aplica a todas las actividades relativas a la gestión y manejo de residuos sólidos, pero de obligatorio cumplimiento para toda persona natural o jurídica, pública o privada dentro del territorio nacional.

2.7.2.7. NORMAS DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - Ley 27446, del 23 de abril del 2001.

La presente Ley regula aspectos aplicables a la certificación ambiental, difusión y participación de la comunidad, seguimiento y control del contenido de las DIA, EIA_s y EIA_d, así como las autoridades competentes.

La elaboración de la descripción de la actividad a desarrollarse, es necesaria para reconocer los probables impactos ambientales negativos a presentarse, directos e indirectos, los mismos que permitirán establecer los mecanismos, medidas y/o propuestas que eliminen y/o minimicen los mismos, en caso se determine ello.

Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – Ley N° 2824512, del 08 de junio del 2004.

Tiene como finalidad asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Ministerio del Ambiente y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales. Establece los instrumentos de la gestión y planificación ambiental.

Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Ley N° 29325, del 05 de marzo de 2009.

Aprobación del Reglamento de la Ley 27446 - D.S. N° 019-2009-MINAM, del 24 de septiembre del 2009.

Las disposiciones que se establecen, complementan las señaladas en la Ley N° 27446, esclareciendo y especificando requerimientos y características necesarias para su aplicación.

Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental D.S. N° 008-2005-PCM, del 28 de enero del 2005.

El presente Decreto Supremo regula el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), constituido por entidades estatales: órganos y oficinas de los distintos ministerios; organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales.

2.7.2.8. NORMAS SOBRE EL SECTOR TRANSPORTE

Precisan el Derecho de Vía en diversas carreteras. (RM N° 348 - 2005 MTC/16) 09/06/2005.

El Decreto Ley N° 20081, establece que la faja de dominio o derecho de vía, comprende el área de terreno en que se encuentra la carretera y sus obras complementarias, los servicios y zonas de seguridad para los usuarios y las previsiones para futuras obras de ensanche y mejoramiento.

La presente norma resuelve en el artículo 1º, precisar el Derecho de Vía de las carreteras. Durante y luego de la Ejecución de la construcción de la vía, se tendrá que respetar el Derecho de Vía de posibles invasiones por parte de la población.

Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC. (R. D. N° 006-2004-MTC/16) 07/02/2004.

Norma la participación de las personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyectos de infraestructura de transporte, y autoridades, en el procedimiento por el cual el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, subsector Transportes, desarrolla actividades de información y diálogo con la población involucrada en proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación, así como en el procedimiento de Declaración de Impacto

Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental semidetallado y detallado, con la finalidad de mejorar el proceso de toma de decisiones en relación a los proyectos.

Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte. (R.D. N° 0007-2004-MTC), 07/02/2004.

En su artículo 1° , se aprueban las directrices para la elaboración y aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PCRI) para proyectos de infraestructura de transporte, con el objetivo de asegurar que la población afectada por un proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generadas por este.

Crean el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub- Sector Transportes. (Resolución Ministerial N° 067-2007-MTC/16). 19/07/2007.

Se crea el registro de entidades autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en el Subsector Transportes. Mediante la cual se indica que las Empresas Consultoras encargadas de la elaboración del EIA, deben de estar debidamente registradas en la DGASA.

Ley que facilita la Ejecución de Obras Públicas Viales. (Ley N° 27628), 09/01/2002.

Faculta a COFOPRI a ejecutar el saneamiento físico – legal de los predios comprometidos por el trazo de vías públicas.

Según el procedimiento establecido para el trato directo, el precio que la entidad ejecutora de una obra vial debe pagar a los propietarios de los inmuebles por el trazo de la vía, es el valor comercial actualizado del inmueble más un porcentaje del 10% de dicho valor. La entidad encargada de fijar dicho valor comercial actualizado es la Dirección General de Expropiaciones.

Aprobación del Reglamento de Organizaciones y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (Decreto Supremo N° 041-2002-MTC) 24/08/2002.

El Reglamento de Organizaciones y Funciones establece en el Art. 73°, que la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales, es la encargada de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente, en lo referente al Sub Sector Transportes.

Decreto Legislativo N° 757 Aprueban Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada

Establece las competencias sectoriales de los Ministerios, para tratar los asuntos ambientales señalados en la Ley General del Ambiente, y considerando el presente Proyecto “Creación del camino vecinal Alto Mantalo – CC.NN. Monte Carmelo”, se establece que la autoridad competente para tratar los asuntos ambientales es el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, quien es el órgano del Estado Peruano, que busca lograr un racional ordenamiento territorial a través de la regulación, promoción, ejecución y supervisión de la infraestructura de transportes y comunicaciones y se organiza funcionalmente sobre la base de direcciones, por lo que la dirección relacionada directamente con los temas ambientales de este proyecto, es la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales.

Ley N° 27791, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

La Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, es el órgano de línea de ámbito nacional que ejerce la Autoridad Ambiental Sectorial y se encarga de velar por el cumplimiento de las normas socio-ambientales, con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de infraestructura y servicios de transporte, teniendo entre otras funciones las atribuidas por la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ley N° 27791.

2.7.2.9. NORMAS SOBRE COMUNIDADES CAMPESINAS Y TIERRAS

Ley del Instituto Nacional de Desarrollo de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuano. (Ley No. 28495), 06/04/2005.

El Instituto Nacional de Desarrollo de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuano (en adelante, “INDEPA”) es el organismo rector encargado de

proponer y supervisar el cumplimiento de las políticas nacionales dirigidas al desarrollo de los citados pueblos. Entre sus funciones se incluye la de formular y aprobar programas y proyectos de alcance nacional para el desarrollo de los referidos pueblos.

Ley de la Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas (Ley No. 26505 del 17.07.1995, modificada por Ley No. 26570 del 21.12.1995), 21/12/1995.

En virtud de esta Ley, el Estado garantiza a toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera, el libre acceso a la propiedad de las tierras, de conformidad con la normativa correspondiente.

Para que las comunidades nativas de la Selva y las comunidades campesinas de la Sierra puedan disponer, gravar, arrendar o ejercer cualquier otro acto sobre las tierras comunales, se requiere del acuerdo de la Asamblea General con el voto conforme de no menos de los dos tercios de todos los miembros de la Comunidad.

Aprueban el "Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes" (Ley No. 26253), 05/12/1993.

El Estado ratifica el Convenio 169 de la OIT, donde se expresa que los gobiernos deben asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad.

Esta acción deberá incluir medidas:

- Que aseguren a los miembros de dichos pueblos gozar en igualdad, de los derechos y oportunidades que la legislación nacional otorga a los demás miembros de la población;
- Que promuevan la plena efectividad de los derechos sociales, económicos y culturales de esos pueblos, respetando su identidad social y cultural, sus costumbres y tradiciones, y sus instituciones;

- Que ayuden a los miembros de los pueblos interesados a eliminar las diferencias socioeconómicas que puedan existir entre los miembros indígenas y los demás miembros de la comunidad nacional, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida.

Específicamente en cuanto se refiere a Estudios Forestales No Renovables señala que los gobiernos, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras, deberían establecer procedimientos de consultas a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados y en qué medida.

La operación de la Carretera, favorecerá la integración de las localidades involucradas directamente con el Proyecto y por ende de las comunidades campesinas, brindando nuevas oportunidades laborales para dichas poblaciones, acortando las diferencias socioeconómicas con los demás miembros de la comunidad nacional.

2.7.2.10. NORMAS SOBRE LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Y ESTÁNDARES DE CALIDAD

Aprueban el Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S N° 003-2008-MINAM), 21/08/2008.

Tomando en consideración las nuevas evidencias halladas por la Organización Mundial de la Salud, resulta necesario aprobar nuevos Estándares de Calidad Ambiental de Aire para el Dióxido Azufre, los mismos que entrarán en vigencia a partir del primero de enero del 2009, así como establecer Estándares Ambientales de Calidad de Aire para Benceno, Hidrocarburos Totales, Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras e Hidrógeno Sulfurado.

Aprobar los Estándares de Calidad Ambiental para Aire que se encuentran contenidos en el Anexo I del presente Decreto Supremo.

Artículo 2.- Normas complementarias. El Ministerio del Ambiente dictará las normas para la implementación de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire y para la correspondiente adecuación de los Límites Máximos Permisibles.

Artículo 3.- Vigencia de Estándares de Calidad Ambiental para Aire establecidos para el dióxido de azufre

Los Estándares de Calidad Ambiental para Aire establecidos para el Dióxido de Azufre en el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM mantienen su vigencia hasta el 31 de diciembre de 2008.

Conforme a lo establecido en el Anexo I del presente Decreto Supremo, los nuevos Estándares de Calidad Ambiental establecidos para el Dióxido de Azufre entrarán en vigencia a partir del primero de enero del 2009.

Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

Aprobar los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, contenidos en el Anexo I del presente Decreto Supremo, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los Estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), 30/10/2003.

Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos generales para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

El proyecto generará contaminación sonora por el uso de maquinarias pesadas durante la etapa de construcción.

Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial. (D.S. N° 047-2001-MTC), 31/10/2001.

Esta disposición ha establecido en el ámbito nacional, los valores de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de emisiones contaminantes para vehículos automotores nuevos a ser importados o ensamblados en el país, y vehículos automotores usados a ser importados.

2.7.2.11. NORMAS SOBRE EL SECTOR VIVIENDA

Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. (Decreto Supremo N° 027-2003-VIVIENDA) 03/10/2003.

Constituye el marco normativo nacional para los procedimientos de los municipios en el ejercicio de sus competencias en planeamiento y gestión del acondicionamiento territorial y desarrollo urbano para garantizar la ocupación racional y sostenible del territorio, la armonía entre el ejercicio del derecho de propiedad y el interés social, la seguridad y estabilidad jurídica para la inversión inmobiliaria.

La ejecución del Proyecto Vial, generará el incremento de asentamientos en las márgenes de la vía.

2.7.2.12. NORMAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación. (Ley N° 28296), 21/07/2004.

Establece que el Patrimonio Cultural de la Nación está bajo el amparo del Estado y de la comunidad nacional y cuyos miembros están en la obligación de cooperar a su conservación. El patrimonio está constituido por los bienes culturales que son testimonio de creación humana, declarados como tales por su importancia arqueológica, artística, científica o histórica.

Los planes de desarrollo urbano y rural relacionadas a obras públicas en general y los de construcciones o restauraciones privadas que se relacionen con un bien cultural inmueble, serán sometidos por la entidad responsable de

la obra a la autorización previa del Instituto Nacional de Cultura. Las obras no autorizadas serán suspendidas de inmediato por la autoridad municipal de la circunscripción.

En el estudio se consideran acciones de protección al patrimonio histórico-cultural dentro del área de influencia del Proyecto.

El Estado reconoce como recurso natural cultural a toda obra de carácter arqueológico o histórico que al estar integrada al medio ambiente permite su aprovechamiento racional y sostenido.

Por medio de ésta ley se dispone declarar de interés social y de necesidad pública la identificación, registro, inventario, declaración, protección, restauración, investigación, conservación, puesta en valor y difusión del Patrimonio Cultural de la Nación y su restitución en los casos pertinentes.

La norma declara que los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, independientemente de su condición privada o pública, están protegidos por el Estado y sujetos al régimen específico regulado en la presente Ley

2.7.3. OTRAS NORMAS APLICABLES

Aprueban el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA PERU: 2011-2021,
Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM.

El Ministerio del Ambiente, en su calidad de ente rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, presenta el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA - Perú: 2011-2021, instrumento de planificación nacional de largo plazo, formulado sobre la base de la Política Nacional del Ambiente. El PLANAA contiene las metas prioritarias en materia ambiental que debemos lograr en los próximos diez años y representa nuestro reto y compromiso con la presente y futuras generaciones. El cumplimiento de las metas prioritarias contribuirá con la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la mejora en la calidad ambiental; y por tanto, a mejorar la calidad de vida de nuestra población

2.7.4. MARCO LEGAL INTERNACIONAL

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano - La Declaración de Estocolmo, Celebrada en Estocolmo – Suecia, del 5 al 16 de junio de 1972.

La Declaración de Estocolmo de 1972 consagra principios del Derecho Internacional, entre ellos tenemos:

- El Principio de Igualdad
- El Principio del derecho al desarrollo sustentable
- El Principio de soberanía estatal sobre los recursos naturales propios
- El Principio de no interferencia
- El Principio de responsabilidades compartidas
- El Principio de cooperación internacional

Carta Mundial de la Naturaleza - Aprobada por la Resolución N° 37/7, en la Asamblea General, el 28 de octubre de 1982

Aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas mediante Resolución N° 37/7. A través de dicho instrumento internacional, se reafirman los propósitos fundamentales de las Naciones Unidas, en particular el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales, el fomento de las relaciones de amistad entre las naciones y la realización de la cooperación internacional para solucionar los problemas internacionales de carácter económico, social, cultural, técnico, intelectual y humanitario.

Informe Brundtland - Elaborado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, presentado en 1987.

Este Informe destaca el hecho de que el desarrollo económico y la protección ambiental están indisolublemente ligados y describe los cambios necesarios para poder establecer las bases para el desarrollo, fundadas en el uso racional de los recursos naturales y en la participación popular en la toma de decisiones.

Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

También llamada Cumbre de la Tierra. Se realizó la Declaración de Río y se aprobó “la Agenda 21 o Programa 21”. En este documento se establecen los problemas del ambiente y, entre otros aspectos, de modo general, los medios técnicos y

tecnológicos, financieros e institucionales para desenvolver los programas específicos previstos para su solución.

Aprueban el Convenio sobre la Diversidad Biológica. (Aprobado por Resolución Legislativa N° 26181), 30/04/1993.

El presente Convenio Internacional fue adoptado en Río de Janeiro el 05 de Junio de 1992, suscrito por el Perú el 15 de Mayo de 1992 y ratificado por el Congreso de la República el 30 de Abril de 1993.

Tiene por objetivo la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación equitativa en los beneficios que se deriven del uso de los recursos genéticos. En el Perú, se ha publicado una Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica, en el marco del Convenio., Es el marco general de la Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, y compromete al Estado Peruano a velar por la Conservación de la Diversidad Biológica. En ese sentido, el Corredor Vial contempla los criterios y lineamientos establecidos por este Convenio.

Aprueban Reglamento para la implementación de la Convención Internacional sobre comercio de especies amenazadas de flora y fauna silvestre (CITES) en el Perú. Decreto Supremo N° 030-2005-AG, 10/07/2005.

La Convención CITES regula a nivel internacional la comercialización de especies amenazadas de fauna y Flora silvestre. En el Perú, se cuenta con Autoridades Administrativas y Científicas CITES, quienes son los responsables de implementar la Convención, son quienes proponen y manejan las cuotas máximas de aprovechamiento y comercialización de las especies silvestres, la inclusión de nuevas especies Apéndices (I, II, y III) y la normatividad interna del país respecto a la CITES.

El Área de Influencia del Proyecto alberga a especies de mamíferos y aves incluidas en los Apéndices (I y II) de la Convención CITES tales como la *Hippocamelus antisensis* “taruca”, *Puma concolor* “puma”, *Tapirus terrestres* “tapir”.

Ara severa “maracana”, *Bubulcus ibis* “garza bueyera”, *Vultur gryphus* “condor andino”, *Buteo magnirostris* “aguilucho caminero”, *Ictinia plumbea* “gavilán plomizo”.

Falco femoralis “halcón aplomado”, *Phalacrocorax mexicanus* “alkamari”, *Pionus menstruus* “loro cabeciazul”, *Otus watsonii* “lechuza ventrileonada”, *Rupicola peruviana*. “gallito de las rocas”, entre otras; cuya comercialización está regulada a nivel nacional e internacional a través de esta norma específica.

2.7.5. MARCO INSTITUCIONAL DEL PROYECTO

2.7.5.1. AUTORIDADES AMBIENTALES TRANSECTORIALES

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.

Entre sus funciones, están las de formular, evaluar, supervisar y en su caso ejecutar las políticas y normas de su competencia, en las áreas urbana y rural, comprendiendo el desarrollo urbano, la protección del medio ambiente, vivienda y edificaciones.

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales, Mediante la reestructuración del MTC, (DS N°041-2002-MTC del 24 de agosto del 2002), se crea la Dirección General de Asuntos Socioambientales en el Vice Ministerio de Transportes, que tiene por finalidad velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del subsector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte, así como de conducir los procesos de expropiación y reubicación que las mismas requieran.

Es la institución encargada, a través del Subsector Transportes, del cumplimiento de las exigencias ambientales con respecto a las actividades relacionadas a los trabajos de construcción de la carretera dentro su Área de Influencia.

Reglamento para la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes del Ministerio. (R.D N° 063-2007-MTC/16 del 16 de julio de 2007); Norma que estipula los requisitos y el procedimiento para el proceso de Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas del Subsector Transportes para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL - INDECI (Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, aprobado mediante Decreto Supremo N° 059-2001-PCM, de 22 de mayo de 2001; modificado por Decreto Supremo. N° 005-2003-

PCM y Decreto Supremo N° 095-2005-PCM, de 07 de enero de 2003 y 6 de diciembre de 2005, respectivamente).

Es un Organismo Público Descentralizado de la Presidencia de Consejo de Ministros. Entre sus funciones encontramos:

- Proponer al Consejo de Defensa Nacional los objetivos y la política de Defensa Civil, así como las previsiones y acciones que garanticen la seguridad de la población, de acuerdo con la política de Defensa Nacional.
- Normar, coordinar, orientar y supervisar el planeamiento y la ejecución de la Defensa Civil.

MINISTERIO DE CULTURA - MINCU (Ley 29565, Ley de Creación del Ministerio de Cultura)

El Ministerio de Cultura del Perú o MINCU es el sector del Poder Ejecutivo, encargado del área de cultura. Según la Ley 29565, Ley de Creación del Ministerio de Cultura, el sector cultura comprende al Ministerio, las entidades a su cargo, las organizaciones públicas de nivel nacional y otros niveles de gobierno que realizan actividades vinculadas a su ámbito de competencia, incluyendo a las personas naturales o jurídicas que realizan actividades referidas al sector cultura. El Ministerio de Cultura es un organismo del Poder Ejecutivo con personería jurídica de derecho público y constituye un pliego presupuesta del Estado Peruano.

MINISTERIO DEL AMBIENTE – MINAM (Decreto Legislativo N° 1013, de 14 de mayo de 2008 y su modificación el Decreto Legislativo N° 1039, de 26 de junio de 2008).

El Ministerio del Ambiente cumple las siguientes funciones específicamente vinculadas al ejercicio de sus competencias:

- Formular, aprobar, coordinar, supervisar, ejecutar y evaluar el Plan Nacional de Acción Ambiental y la Agenda Nacional de Acción Ambiental.
- Dirigir el Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Elaborar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), de acuerdo con los planes respectivos.

Deben contar con la opinión del sector correspondiente y ser aprobados mediante decreto supremo.

- Aprobar los lineamientos, las metodologías, los procesos y los planes para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) en los diversos niveles de gobierno.
- Dirigir el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y el Sistema Nacional de Información Ambiental.
- Establecer los criterios y procedimientos para la formulación, coordinación y ejecución de los planes de descontaminación y recuperación de ambientes degradados.
- Dirigir el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SINANPE – de carácter nacional.
- Promover y coordinar la adecuada gestión de residuos sólidos, la protección de la calidad del aire y el control del ruido y de las radiaciones no ionizantes y sancionar su incumplimiento.
- Formular y proponer la política y las estrategias nacionales de gestión de los recursos naturales y de la diversidad biológica.
- Promover la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible y fomentar una cultura ambiental nacional.
- Ejercer la potestad sancionadora en el ámbito de sus competencias, aplicando las sanciones de amonestación, multa, comiso, inmovilización, clausura o suspensión por las infracciones a la legislación ambiental y de acuerdo al procedimiento que se debe aprobar para tal efecto, ejerciendo la potestad de ejecución coactiva en los casos que corresponde.

MINISTERIO DE SALUD – MINSA, Tiene la misión de proteger la dignidad personal, promoviendo la salud, previniendo las enfermedades y garantizando la atención integral de Salud de todos los habitantes del país; proponiendo y conduciendo los lineamientos de políticas sanitarias en concertación con todos los sectores públicos y los actores sociales.

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), creado por Decreto Supremo N° 002-92-SA. Es un Órgano técnico normativo de nivel nacional, encargado de normar, supervisar, controlar, evaluar y concertar con los gobiernos regionales y locales y demás componentes del Sistema Nacional de

Salud, los aspectos de protección del ambiente, saneamiento básico, higiene, alimentaria, y salud ocupacional.

MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, Su competencia se extiende a las personas naturales y jurídicas que realizan actividades vinculadas a los subsectores Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento.

Organismo creado con el objeto de formular, aprobar, ejecutar y supervisar las políticas de alcance nacional aplicables en materia de vivienda, urbanismo, construcción y saneamiento. A tal efecto dicta normas de alcance nacional y supervisa su cumplimiento.

Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), Es el encargado de ampliar la frontera agrícola y mejorar las tierras agrícolas ejecutando obras de infraestructura hidráulica y vial; así como supervisar los contratos de concesión; coadyuvar los procesos de privatización; apoyar la lucha contra la extrema pobreza y focalizar sus intervenciones en áreas estratégicas.

La operación de la carretera, traerá consigo una serie de mejoras en cuanto a infraestructura de viviendas y de servicio.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, sus funciones:

- Planear, dirigir y controlar los asuntos relativos a la política fiscal, financiación, endeudamiento, presupuesto y tesorería.
- Planear, dirigir, controlar las políticas de la actividad empresarial financiera del Estado así como armonizar la actividad económica.
- Planear, dirigir y controlar los asuntos relativos a la política arancelaria.
- Administrar con eficiencia los recursos públicos del Estado.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, es el principal organismo que se preocupa por la conservación, investigación y promoción del patrimonio cultural existente en el país.

Vela porque se difunda e inculque en la conciencia nacional, la importancia y significado del Patrimonio Cultural de la Nación como fundamento y expresión de nuestra identidad nacional.

2.7.5.2. OTRAS AUTORIDADES VIGILANTES EN MATERIA AMBIENTAL

Defensoría del Pueblo

La Defensoría del Pueblo cuenta con una Adjuntía para los Servicios Públicos y el Medio Ambiente. Así mismo, la Defensoría del Pueblo cuenta con la Dirección de la Unidad de Conflictos Ambientales como órgano de línea dependiente de la Primera Adjuntía, que tiene por función orientar y asesorar a la Alta Dirección, oficinas defensoriales y módulos de atención en temas de su competencia. Además, propone y dirige la política institucional en materia de conflictos sociales, gobernabilidad, diálogo y paz, y la ejecución de las acciones necesarias para la atención de los conflictos sociales a nivel nacional²⁰.

Contraloría de la República

El Sistema Nacional de Control es el conjunto de órganos de control, normas, métodos y procedimientos, estructurados e integrados funcionalmente, destinados a conducir y desarrollar el ejercicio del control gubernamental en forma descentralizada.

Ministerio Público – Fiscalía de Prevención del Delito

El Ministerio Público es el organismo autónomo del Estado que tiene como funciones principales la defensa de la legalidad, los derechos ciudadanos y los intereses públicos, la representación de la sociedad en juicio, para los efectos de defender a la familia, a los menores e incapaces y el interés social (en el que se encuentra el interés difuso: de naturaleza ambiental), así como para velar por la moral pública; la persecución del delito y la reparación civil.

Policía Nacional del Perú - Policía de Medio Ambiente y de Turismo

La Dirección de Turismo y Medio Ambiente, forma parte de las Direcciones Especializadas, y éstas dependen de la Dirección Ejecutiva de Operaciones Policiales del Ministerio del Interior. Las Direcciones Especializadas son órganos de carácter sistémico, técnico-normativo y ejecutivo encargado de ejercer las atribuciones y facultades de la Policía Nacional del Perú en su campo especializado. Tiene competencia para intervenir a nivel nacional.

Congreso de la República

La representación nacional cuenta con comisiones ordinarias que abordan temas de carácter ambiental, siendo la principal de éstas en temas ambientales la Comisión de Ambiente, Ecología, Pueblos Andino Amazónicos y Afro peruanos.

2.7.5.3. GOBIERNO LOCAL

El gobierno local constituye el nivel de gobierno de mayor cercanía a la población y de allí lo importante de su rol en la gestión ambiental. Representa al vecindario, promueve la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción; en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo. Promueve el desarrollo integral para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental.

Las Municipalidades Provinciales son las Autoridades Competentes, conforme al artículo 18° de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), respecto de los proyectos entre otros, el de Proyectos sociales, productivos y de construcción a nivel Local.

2.8. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

a) ETAPA DE PLANIFICACIÓN

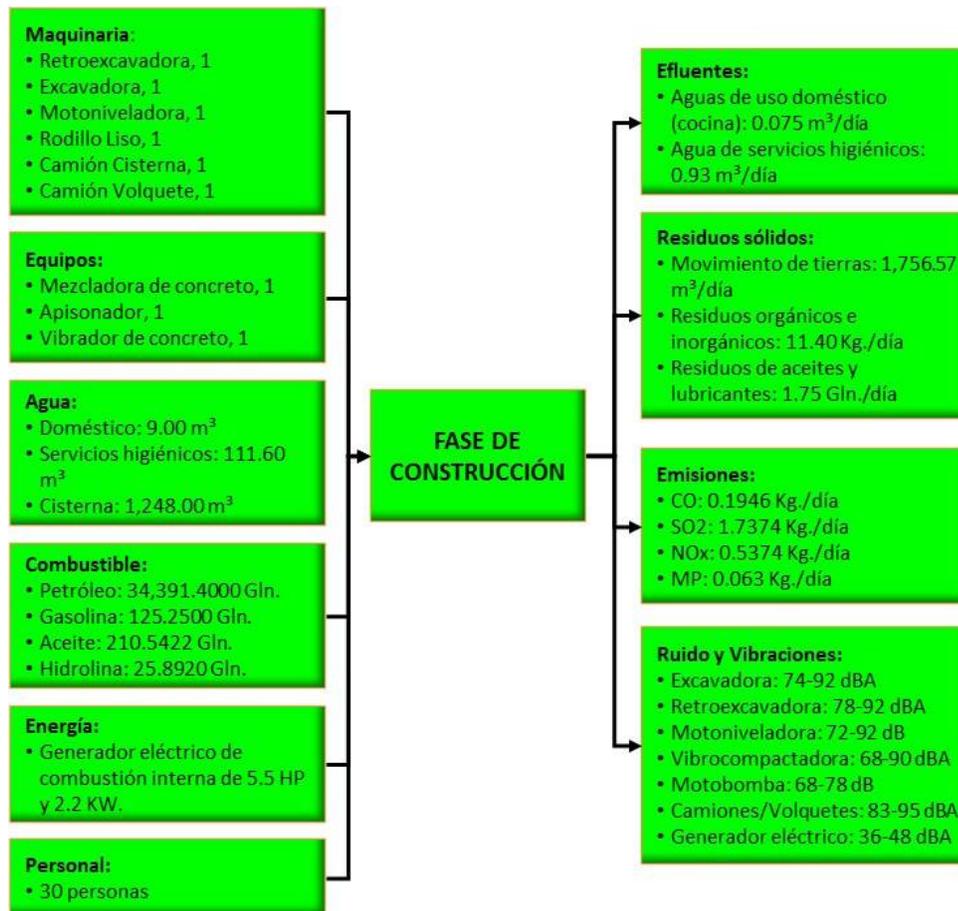
Primera etapa del Proyecto, que comprende las actividades de recopilación y análisis preliminar de información sobre el tema y área de estudio, así como la preparación de la etapa de campo que permitirá la obtención de información complementaria que ayude a la evaluación ambiental del proyecto.

Además, se generaron y revisaron el mapa de ubicación del proyecto, informe técnico de suelos, plano de ubicación y evaluación de levantamiento topográfico, informe técnico arquitectura, informe técnico sanitario, informe, estudio de Pre inversión a nivel de perfil donde se hace un análisis socioeconómico. Para la evaluación del área de influencia del Proyecto y para realizar los estudios del mismo, no será necesario realizar actividades previas de desbroce, desbosque, demolición, movimiento de tierras; por lo que durante la Etapa de Planificación del Proyecto no se generarán impactos ambientales.

b) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

- **Trabajos Preliminares.**- Movilización y desmovilización de equipos, topografía y georeferenciación, acceso a cantera, depósitos de materiales excedentes, fuentes de agua y seguridad vial.
- **Movimiento de tierras.**- Desbroce y limpieza en zonas boscosas, desbroce y limpieza en zonas no boscosas, corte en roca suelta, remoción de derrumbes, perfilado y compactación en zonas de corte, conformación de terraplenes en material propio, es decir, Se inicia con el corte de material en roca fija con un volumen total de 2,891.30 m³, corte en roca suelta con un volumen de 5,365.90 m³, corte en material suelto con un volumen total de 200,332.33 m³, perfilado y compactado de base en zona de corte en un área total de 26,779.50 m², así como, el acarreo de material para base de 5,355.90 m³.
- **Obras de arte.**- Se construirán 35 alcantarillas TMC (Tuberías Metálicas Corrugadas) de concreto armado. 15 alcantarillas del tipo 01 (alcantarillas con cabezal de entrada y salida) y 18 alcantarillas del tipo 02 (alcantarillas con caja receptora); asimismo, se construirá 01 badén de concreto ciclópeo y muros de encauzamiento y protección que proporcionarán la facilidad de cruzar la quebrada y el riachuelo existente en el km 2+415; y, se construirán cunetas de tierra sin revestimiento en una longitud de 100 m. en roca fija, 150 m. de cunetas en roca suelta y 6,475 m. de cunetas en terreno compacto, haciendo un total de 6,725 m. de longitud de cuentas laterales.
- **Transporte.**- Transporte de material granular, transporte de materiales excedentes y transporte de roca de cantera.
- **Señalización.**- Señales preventivas, señales reglamentarias, señal informativa, poste de señales de soporte, estructura de soporte de señales y poste de kilometraje; se proyecta la construcción de 7 unidades de señales preventivas, 06 unidades de señales reglamentarias, 06 unidades de señales informativas y 07 postes kilométricos.

Diagrama N° 01.- Diagrama de Flujo en la Etapa de Construcción



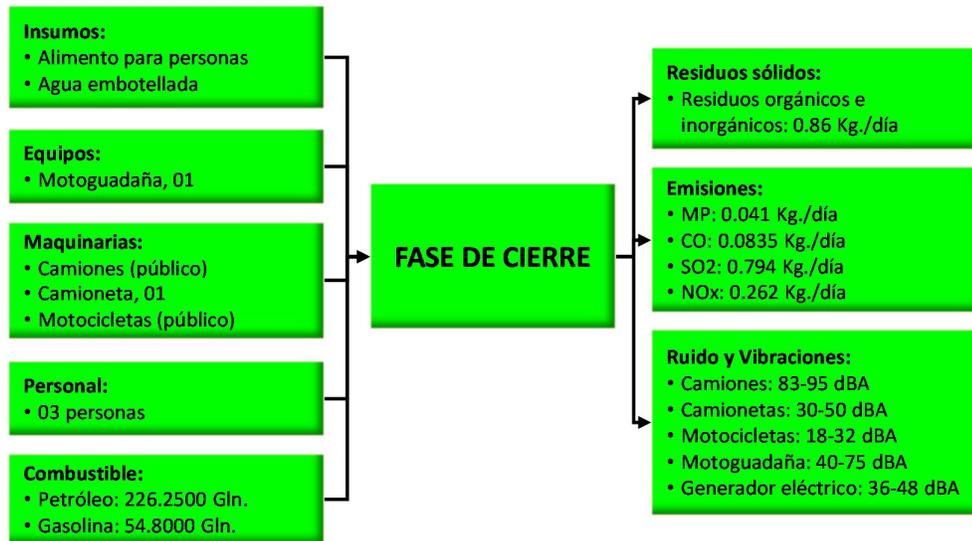
c) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El proceso de operación y mantenimiento comprende el funcionamiento de los servicios propuestos y que luego de cumplir con las pruebas de calidad tanto de la carretera entrarán en operación, la administración deberá realizar un plan de mantenimiento periódico.

d) ETAPA DE ABANDONO O CIERRE:

La etapa Abandono y Cierre del Proyecto se refieren principalmente a la restauración o reconfiguración de áreas disturbadas al finalizar las actividades constructivas, el objetivo es reconfigurar las áreas disturbadas para recuperar el estado original del área de trabajo, se propone dejar el área de influencia directa del proyecto en las condiciones en que se encontraban originalmente; por lo que cada caso constituye un tratamiento específico en la medida de las condicionales ambientales del sitio de obra.

Diagrama N° 02.- Diagrama de Flujo en la Etapa de Mantenimiento y Cierre



2.8.1. VÍAS DE ACCESO

La carretera que conecta Quillabamba con Ivochote, es una vía nacional, considerada como un eje principal de acceso y salida para el transporte de productos y personas, de esto un tramo importante se encuentra asfaltado (Quillabamba-Pampa Concepción), luego hasta el Centro Poblado de Kiteni continúa una bicapa hasta la localidad de Kumpirushiato, para luego continuar con un carretera afirmada hasta el Centro Poblado de Ivochote (Puerto Fluvial) y de la misma manera al Centro Poblado de Mantalo. Desde este centro poblado al inicio del proyecto carretero es por una trocha carrozable o camino vecinal de 24.81 Km., este último con buen estado de mantenimiento.

2.8.2. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

El área de intervención, específicamente la localidad de Alto Mantalo, sólo cuenta con servicio de agua entubada; no disponen de servicios básicos como agua potable, desagüe, ni energía eléctrica.

2.8.3. MATERIA PRIMA E INSUMOS

a) Recursos Naturales

Cuadro N° 06.- Materias Primas e Insumos – Recursos Naturales

Recurso Natural	Cantidad (día /semana /mes /año)	Unidad de medida (Kg., T, L, m ³)
Tierra / piedra (producto del corte de talud y movimiento de tierras)	1,801.20/día	m ³
Agua (procedente de quebrada natural)	11.405/día	m ³

a) Materia Prima

Cuadro N° 07.- Materias e Insumos – Productos Químicos

Producto Químico	CAS#	Cantidad mensual	Criterio de Peligrosidad
Petróleo	68476-33-5	8597.85 Gln.	Inflamabilidad (2)
Gasolina	No aplica	31.31 Gln.	Inflamabilidad (3), Salud (1)
Thiner	64742-89-3	4 Gln.	Inflamabilidad (3), Salud (2)

Estos productos químicos, han de ser transportados hasta el campamento, junto al patio de máquinas, mediante camiones cisternas autorizados para los efectos y serán dispuestos en la zona de almacenaje o depósitos de combustibles con tanques elevados y surtidores en un ambiente debidamente construido para tal fin, con techo y su perímetro con bordillos de geomembrana para prevenir el riesgo de derrames, todo ello según normas técnicas establecidas.

El personal encargado del acopio, suministro y manipulación de combustibles, será debidamente entrenado y capacitado de forma permanente.

2.8.4. SERVICIOS

Para el desarrollo del proyecto se requerirán lo siguiente:

Cuadro N° 08.- Servicios en el área del Proyecto

Recurso	Cantidad estimada	Fuente
Agua	Según las actividades previstas en la infraestructura vías, se tiene: <ul style="list-style-type: none"> Consumo humano (9.00 m³) Servicios higiénicos 111.60 m³ 	Superficial: Río Tivishiari - permanente (Caudal 2.54 m ³ /s)

- Mantenimiento, perfilado, compactado, Concretos (Badén, alcantarillas) 1248.00 m³.

Total = 1368.60 m³ (120 días)

Mes = 342.15 m³

Día = 11.405 m³

- Electricidad • Generador eléctrico a Gasolina Fuente propia: Gasolina
2.2 Kw 5.5 Hp Silencioso

El combustible será suministrado por el área de Almacén de Combustibles y Lubricantes, cuyas medidas de seguridad están detalladas en el capítulo correspondiente.

2.8.5. PERSONAL

El personal que laborará en las dos etapas del proyecto, es decir, en la etapa de construcción y operación y mantenimiento, serán treinta (30) de forma permanente y temporal.

a) Etapa de Construcción

En la etapa de construcción, se estima que laborarán treinta (30) personas de forma permanente, entre mano de obra calificada y no calificada, así como, profesionales.

b) Etapa de operación y mantenimiento

En la etapa de mantenimiento, se prevé que trabajarán cuatro (4) personas, entre técnicos y obreros.

c) Turnos

Se prevé el trabajo en un solo turno.

Por la naturaleza del trabajo y tiempos de viaje, oferta inexistente de servicios de transporte, entre otros, el personal se quedará en el campamento, bajo la modalidad de 23 días trabajados por 7 días de descanso.

2.8.6. EFLUENTES Y RESIDUOS LÍQUIDOS

Los efluentes que se generarán con el proyecto son efluentes domésticos, los efluentes domésticos son aquellos que provienen de las actividades cotidianas del personal de obra o de los servicios higiénicos portátiles, los cuales deben contar con inodoro y lavaderos.

Estos efluentes, serán canalizados a través de una tubería de desagüe de 3”, que conducirá hasta un Biodigestor (3000 lts) instalado dentro campamento, debidamente implementado con su trampa para grasas; este sistema elimina un 80% de los elementos contaminantes para su posterior vertido en una fuente hídrica con el menor impacto. Asimismo, estos efluentes a su salida, contendrán nutrientes que promuevan el desarrollo de las plantas, por lo que se puede utilizar para riego de cultivos.

Se estima que los efluentes del tipo doméstico que proveniente de la cocina, será de un caudal de 0.075 m³/día, mientras que los efluentes generados por los trabajadores en campamento, debido al uso de los servicios higiénicos es de 0.93 m³/día.

Inicialmente, se tiene previsto de acuerdo al plano de ubicación del campamento, que el vertido de los efluentes será al Río Mantalo, en la coordenada UTM WGS 84, Zona 18L: E: 714105.932 y N: 8636948.759 (Ver mapa Anexo).

2.8.7. RESIDUOS SÓLIDOS

Teniendo en consideración las actividades a desarrollarse es que se han identificado los residuos que se generarían, clasificándolos según tipo (orgánicos, inorgánicos, especiales o peligrosos):

Cuadro N° 09.- Residuos sólidos a generarse

Residuo	Características	Cantidad Aproximada
Residuos metálicos de construcción	Planchas de metal, cables, varillas de fierro corrugado, clavos, pernos, alambres, otros.	0.83 Kg./día
Cemento no utilizado	Mezclas de cemento no utilizados o restos	0.025 m ³ /día
Empaques y embalajes	Cartón, cajas de madera, bolsas de cemento	0.90 Kg./día

	Inorgánico: Bolsas de plástico, tecnoport, botellas plásticas	
Aceites y lubricantes	Aceites y lubricantes drenados de la caja del motor, del sistema de transmisión y/o sistema hidráulico de motores usados, aceites y lubricantes usados.	1.73 Gln./día
Residuos contaminados con aceites y otros	Trapos, plásticos, waypes, maderas, papeles, contaminados con combustibles y/o lubricantes, filtros usados.	0.06 Kg./día
Residuos de productos químicos	Restos de solventes, pinturas, aditivos, desengrasantes, etc.	0.02 Gln./día
Luminarias usadas	Fluorescentes y focos usados o rotos	0.012 Kg./día
Residuos de oficina	Revistas, periódicos, papeles, plásticos, vidrio	0.46 Kg./día
Residuos orgánicos	Restos de comida e insumos y de necesidades biológicas	9.113 ./día

a) Sistemas de almacenamiento en el campamento:

Recolección temporal en tachos de colores para residuos orgánicos e inorgánicos, con tapa.

b) Destino final previsto:

Botadero municipal de la localidad de Mantalo.

c) Forma de transporte a destino final:

Camión volquete.

2.8.8. MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los insumos químicos serán tratados como materiales peligrosos y su manipulación, transporte y almacenamiento; es decir el manejo y gestión de los mismos se realizará de acuerdo a la normatividad peruana.

Cuadro N° 10.- Manejo de sustancias peligrosas

Residuo	Características	Cantidad Aproximada
Aceites y lubricantes	Aceites y lubricantes drenados de la caja del motor, del sistema de transmisión y/o sistema hidráulico de motores usados, aceites y lubricantes usados.	1.73 Gln./día
Residuos de productos químicos	Restos de solventes, pinturas, aditivos, desengrasantes, etc.	0.02 Gln./día

Serán contenidos en cilindros con tapa hermética, para luego contratar a una empresa debidamente autorizada por DIGESA o registrada en ella, para su disposición final.

2.8.9. EMISIONES ATOMOSFÉRICAS

Se generará material particulado proveniente del movimiento de tierras, excavaciones, movimiento de material, otros, también durante las diferentes actividades de la etapa de construcción se generarán emisiones gaseosas provenientes de la combustión interna de la maquinaria, vehículos y equipos que se emplearán, a lo largo de la vía estarán dadas principalmente por la emisión de gases de combustión, tanto en la etapa de construcción y operación de la misma.

Las principales emisiones serán las generadas por los gases de combustión (CO₂, CO, NO_x, SO₂) y material particulado (polvo).

Cuadro N° 11- Emisiones

Maquinaria	Potencia	Emisiones Kg./día			
		CO	SO ₂	NO _x	MP
Camiones	260.75 kW	0.390	1.394	1.869	0.143
Retroexcavadora	66 kW	0.167	1.125	0.474	0.050
Motoniveladoras	93 kW	0.175	1.339	0.039	0.083
Vibro Compactadores	60 kW	0.152	1.063	0.289	0.030
Generador eléctrico	2.2 KW	0.089	0.766	0.016	0.009

Se considera 120 días (4 meses) de trabajo y una jornada de 8 hr/día.

(kW) Kilovatios, unidad de medida de la potencia de motores.

(KW) Kilowatt, unidad de medida de producción de energía.

Debido a los bajos tiempos de operación y la baja potencia de la maquinaria, que se establecerá en las operaciones, sus emisiones al aire serán mínimas y muy por debajo de los niveles máximos permitidos.

2.8.10. GENERACIÓN DE RUIDO

En la etapa de ejecución del proyecto vial, se generará ruido por el funcionamiento de la maquinaria y equipos, así como, por el tránsito de vehículos; cuyas emisiones dependerán del estado de funcionamiento de los mismos, detallándose a continuación las fuentes móviles de generación de ruido y su nivel respectivo:

Cuadro N° 12- Fuentes y niveles de contaminación acústica

Fuente de generación	Nivel de presión sonora a 15 m. en dB(A)
Excavadora	74 – 92
Retroexcavadora	78 – 92
Motoniveladora	72 – 92
Vibrocompactadora	68 – 90
Motobomba	68 – 78
Camiones/Volquetes	83 – 95
Generador eléctrico con silenciador	36 – 48

2.8.11. GENERACIÓN DE VIBRACIONES

En la etapa de construcción del proyecto, se generarán vibraciones, debido al funcionamiento y tránsito de maquinaria pesada, tales como: Retroexcavadora, Excavadora, Motoniveladora, Rodillo Liso, Camión Cisterna, Camión Volquete; así como, Equipos: Mezcladora de concreto, Apisonador, Vibrador de concreto, entre otros.

Se asegurar que estas vibraciones constituyen un impacto ambiental negativo entre moderado a alto, este, tendrá una persistencia temporal, sobre todo los equipos que se utilizarán en la construcción de un badén y alcantarillas.

2.8.12. GENERACIÓN DE RADIACIONES

No se ha identificado la presencia de fuentes de emisiones radioactivas durante la ejecución y operación del Proyecto.

2.9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

a) OBRAS PRELIMINARES

Referido a los trabajos de trazo, nivelación y replanteo del proyecto, accesos a DME, movilización y desmovilización de equipos y mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.

b) DESBROCE

El desbroce consiste en rozar y desbrozar la vegetación existente, destroncar y desenraizar árboles, así como limpiar el terreno en las áreas que ocuparán las obras y las zonas o fajas laterales requeridas para la vía, que se encuentren cubiertas de maleza, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie, para cuyo efecto, se tiene preparado el expediente para solicitar Autorización de Desbosque al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR, una vez obtenida la Certificación Ambiental.

Cuadro N° 13.- **Metrado (Has.) de Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas por 6 metros de ancho de vía**

Vert. Eje	Coord. UTM (WGS84, Zona Este (X) Norte (Y)		Progresivas Desde Hasta		Dist (m.)	Área		Ver t.	Coord. UTM (WGS84, Este (X) Norte (Y)		Progresivas Desde Hasta		Dist (m.)	Área	
	Este (X)	Norte (Y)	Desde	Hasta		Unif.	Acum.		Este (X)	Norte (Y)	Desde	Hasta		Unif.	Acum.
1	713925.4110	8636647.013	0+000	0+029	29.9	0.0180	0.0180	454	711815.1266	8636432.566	2+621	2+622	1.70	0.0010	1.5737
2	713895.5047	8636644.752	0+029	0+037	7.46	0.0045	0.0225	455	711813.4593	8636432.211	2+622	2+623	0.18	0.0001	1.5739
3	713888.0468	8636644.499	0+037	0+044	7.46	0.0045	0.0269	456	711813.2758	8636432.188	2+623	2+624	1.71	0.0010	1.5749
4	713880.5935	8636644.864	0+044	0+052	7.46	0.0045	0.0314	457	711811.5708	8636432.122	2+624	2+626	1.71	0.0010	1.5759
5	713873.1961	8636645.845	0+052	0+059	7.46	0.0045	0.0359	458	711809.8792	8636432.346	2+626	2+628	1.71	0.0010	1.5769
6	713865.9054	8636647.436	0+059	0+067	7.46	0.0045	0.0404	459	711808.2505	8636432.855	2+628	2+629	1.71	0.0010	1.5780
7	713858.7716	8636649.625	0+067	0+074	7.46	0.0045	0.0449	460	711806.7319	8636433.633	2+629	2+631	1.71	0.0010	1.5790
8	713851.8436	8636652.398	0+074	0+082	7.46	0.0045	0.0493	461	711805.3678	8636434.658	2+631	2+633	1.71	0.0010	1.5800
9	713845.1692	8636655.735	0+082	0+082	0.75	0.0005	0.0498	462	711804.1978	8636435.900	2+633	2+635	1.71	0.0010	1.5810
10	713844.5149	8636656.097	0+082	0+088	5.97	0.0036	0.0534	463	711803.2560	8636437.323	2+635	2+636	1.71	0.0010	1.5821
11	713839.1510	8636658.724	0+088	0+094	5.97	0.0036	0.0569	464	711802.5697	8636438.885	2+636	2+653	16.37	0.0098	1.5919
12	713833.5526	8636660.804	0+094	0+100	5.97	0.0036	0.0605	465	711797.2884	8636454.382	2+653	2+659	6.64	0.0040	1.5959
13	713827.7752	8636662.317	0+100	0+106	5.97	0.0036	0.0641	466	711795.4975	8636460.777	2+659	2+666	6.64	0.0040	1.5999
14	713821.8759	8636663.248	0+106	0+112	5.97	0.0036	0.0677	467	711794.4241	8636467.330	2+666	2+689	22.66	0.0136	1.6134
15	713815.9133	8636663.589	0+112	0+118	5.97	0.0036	0.0713	468	711792.0047	8636489.858	2+689	2+694	5.62	0.0034	1.6168
16	713809.9464	8636663.334	0+118	0+153	34.5	0.0207	0.0920	469	711791.7546	8636495.470	2+694	2+700	5.62	0.0034	1.6202
17	713775.5823	8636660.152	0+153	0+158	5.54	0.0033	0.0953	470	711792.2058	8636501.070	2+700	2+705	5.62	0.0034	1.6236
18	713770.1054	8636659.336	0+158	0+164	5.54	0.0033	0.0986	471	711793.3513	8636506.570	2+705	2+711	5.62	0.0034	1.6269
19	713764.7522	8636667.920	0+164	0+169	5.54	0.0033	0.1019	472	711795.1732	8636511.885	2+711	2+717	5.62	0.0034	1.6303
20	713759.5884	8636655.921	0+169	0+180	10.4	0.0063	0.1082	473	711797.6430	8636516.931	2+717	2+735	18.20	0.0109	1.6412
21	713750.0933	8636651.627	0+180	0+188	8.09	0.0049	0.1131	474	711806.6486	8636532.746	2+735	2+737	2.55	0.0015	1.6428
22	713742.8430	8636648.048	0+188	0+196	8.09	0.0049	0.1179	475	711807.7187	8636535.064	2+737	2+740	2.55	0.0015	1.6443
23	713735.8500	8636643.990	0+196	0+204	8.09	0.0049	0.1228	476	711808.3800	8636537.530	2+740	2+743	2.55	0.0015	1.6458
24	713729.1463	8636639.470	0+204	0+218	14.1	0.0085	0.1312	477	711808.6135	8636540.073	2+743	2+745	2.55	0.0015	1.6473
25	713717.7152	8636631.189	0+218	0+224	5.97	0.0036	0.1348	478	711808.4125	8636542.618	2+745	2+748	2.55	0.0015	1.6489
26	713713.0587	8636627.448	0+224	0+230	5.97	0.0036	0.1384	479	711807.7826	8636545.092	2+748	2+750	2.55	0.0015	1.6504
27	713708.7971	8636623.263	0+230	0+236	5.97	0.0036	0.1420	480	711806.7422	8636547.424	2+750	2+753	2.55	0.0015	1.6519
28	713704.9727	8636618.676	0+236	0+242	5.97	0.0036	0.1456	481	711805.3214	8636549.546	2+753	2+806	53.57	0.0321	1.6841
29	713701.6233	8636613.730	0+242	0+247	5.37	0.0032	0.1488	482	711771.8348	8636591.353	2+806	2+809	2.52	0.0015	1.6856
30	713698.8346	8636609.136	0+247	0+252	4.83	0.0029	0.1517	483	711770.4307	8636593.445	2+809	2+811	2.52	0.0015	1.6871
31	713696.0024	8636605.219	0+252	0+257	4.83	0.0029	0.1546	484	711769.3963	8636595.742	2+811	2+814	2.52	0.0015	1.6886
32	713692.5781	8636601.809	0+257	0+262	4.83	0.0029	0.1575	485	711768.7609	8636598.179	2+814	2+816	2.52	0.0015	1.6901
33	713688.6505	8636598.992	0+262	0+267	4.83	0.0029	0.1604	486	711768.5424	8636600.689	2+816	2+819	2.52	0.0015	1.6916
34	713684.3217	8636596.843	0+267	0+272	4.83	0.0029	0.1633	487	711768.7470	8636603.200	2+819	2+821	2.52	0.0015	1.6932
35	713679.7040	8636595.417	0+272	0+327	55.7	0.0335	0.1967	488	711769.3688	8636605.641	2+821	2+824	2.52	0.0015	1.6947
36	713625.2534	8636583.303	0+327	0+332	4.69	0.0028	0.1996	489	711770.3904	8636607.944	2+824	2+838	13.71	0.0082	1.7029
37	713620.7310	8636582.046	0+332	0+337	4.69	0.0028	0.2024	490	711776.9816	8636619.962	2+838	2+840	2.06	0.0012	1.7041
38	713616.3642	8636580.324	0+337	0+341	4.69	0.0028	0.2052	491	711777.8142	8636621.848	2+840	2+842	2.06	0.0012	1.7054
39	713612.2004	8636578.158	0+341	0+355	13.4	0.0080	0.2132	492	711778.3115	8636623.849	2+842	2+844	2.06	0.0012	1.7066
40	713600.6544	8636571.362	0+355	0+358	3.36	0.0020	0.2152	493	711778.4588	8636625.906	2+844	2+846	2.06	0.0012	1.7078
41	713597.6277	8636569.908	0+358	0+362	3.36	0.0020	0.2173	494	711778.2519	8636627.958	2+846	2+848	2.06	0.0012	1.7091
42	713594.4004	8636568.980	0+362	0+365	3.36	0.0020	0.2193	495	711777.6199	8636629.943	2+848	2+850	2.06	0.0012	1.7103
43	713591.0635	8636568.606	0+365	0+368	3.36	0.0020	0.2213	496	711776.8960	8636631.805	2+850	2+852	2.06	0.0012	1.7115
44	713587.7109	8636568.795	0+368	0+370	1.68	0.0010	0.2223	497	711775.6176	8636633.487	2+852	2+854	2.06	0.0012	1.7128
45	713586.0471	8636569.030	0+370	0+374	3.77	0.0023	0.2246	498	711774.1548	8636634.940	2+854	2+856	2.06	0.0012	1.7140
46	713582.2857	8636569.322	0+374	0+378	3.77	0.0023	0.2268	499	711772.4647	8636636.122	2+856	2+858	2.06	0.0012	1.7153

47	713578.5174	8636569.140	0+378	0+381	3.77	0.0023	0.2291	500	711770.5974	8636636.996	2+858	2+860	2.06	0.0012	1.7165
48	713574.8018	8636568.486	0+381	0+385	3.77	0.0023	0.2313	501	711768.6080	8636637.538	2+860	2+862	2.06	0.0012	1.7177
49	713571.1977	8636567.371	0+385	0+393	7.84	0.0047	0.2360	502	711766.5551	8636637.732	2+862	2+864	2.06	0.0012	1.7190
50	713563.8681	8636564.587	0+393	0+400	7.05	0.0042	0.2403	503	711764.4994	8636637.571	2+864	2+866	2.06	0.0012	1.7202
51	713557.3778	8636561.826	0+400	0+407	7.05	0.0042	0.2445	504	711762.5016	8636637.060	2+866	2+880	13.21	0.0079	1.7281
52	713551.1235	8636558.566	0+407	0+414	7.05	0.0042	0.2487	505	711750.0313	8636632.703	2+880	2+885	5.50	0.0033	1.7314
53	713545.1438	8636554.826	0+414	0+421	7.05	0.0042	0.2530	506	711744.7359	8636631.209	2+885	2+891	5.50	0.0033	1.7347
54	713539.4753	8636550.629	0+421	0+452	30.4	0.0182	0.2712	507	711739.2977	8636630.372	2+891	2+896	5.50	0.0033	1.7380
55	713515.7625	8636531.590	0+452	0+456	4.51	0.0027	0.2739	508	711733.7981	8636630.205	2+896	2+918	22.08	0.0132	1.7513
56	713512.0459	8636529.040	0+456	0+461	4.51	0.0027	0.2766	509	711711.7241	8636630.887	2+918	2+920	1.95	0.0012	1.7524
57	713507.9892	8636527.076	0+461	0+465	4.51	0.0027	0.2793	510	711709.7800	8636630.789	2+920	2+922	1.95	0.0012	1.7536
58	713503.6840	8636525.741	0+465	0+470	4.51	0.0027	0.2820	511	711707.8774	8636630.378	2+922	2+924	1.95	0.0012	1.7548
59	713499.2275	8636525.067	0+470	0+470	0.86	0.0005	0.2826	512	711706.0662	8636629.665	2+924	2+926	1.95	0.0012	1.7559
60	713498.3733	8636525.003	0+470	0+475	4.68	0.0028	0.2854	513	711704.3942	8636628.668	2+926	2+928	1.95	0.0012	1.7571
61	713493.7288	8636524.409	0+475	0+480	4.68	0.0028	0.2882	514	711702.9052	8636627.415	2+928	2+930	1.95	0.0012	1.7583
62	713489.1711	8636523.337	0+480	0+484	4.68	0.0028	0.2910	515	711701.6386	8636625.936	2+930	2+932	1.95	0.0012	1.7595
63	713484.7495	8636521.797	0+484	0+489	4.68	0.0028	0.2938	516	711700.6276	8636624.273	2+932	2+932	0.08	0.0000	1.7595
64	713480.5119	8636519.805	0+489	0+492	3.09	0.0019	0.2956	517	711700.5926	8636624.203	2+932	2+937	4.75	0.0029	1.7624
65	713477.7846	8636518.346	0+492	0+494	2.09	0.0013	0.2969	518	711698.1333	8636620.139	2+937	2+942	4.75	0.0029	1.7652
66	713476.0133	8636517.232	0+494	0+496	2.09	0.0013	0.2981	519	711695.0634	8636616.515	2+942	2+946	4.75	0.0029	1.7681
67	713474.4142	8636515.883	0+496	0+499	2.09	0.0013	0.2994	520	711691.4598	8636613.420	2+946	2+951	4.75	0.0029	1.7709
68	713473.0183	8636514.325	0+499	0+501	2.09	0.0013	0.3007	521	711687.4129	8636610.932	2+951	2+998	47.23	0.283	1.7992
69	713471.8529	8636512.588	0+501	0+502	0.97	0.0006	0.3012	522	711645.3476	8636589.467	2+998	3+002	3.77	0.0023	1.8015
70	713471.3684	8636511.744	0+502	0+504	2.01	0.0012	0.3024	523	711641.8902	8636587.969	3+002	3+006	3.77	0.0023	1.8038
71	713470.2229	8636510.087	0+504	0+506	2.01	0.0012	0.3036	524	711638.2721	8636586.916	3+006	3+010	3.77	0.0023	1.8060
72	713468.8166	8636508.646	0+506	0+508	2.01	0.0012	0.3049	525	711634.5505	8636586.324	3+010	3+012	2.18	0.0013	1.8073
73	713467.1890	8636507.460	0+508	0+510	2.01	0.0012	0.3061	526	711632.3762	8636586.117	3+012	3+013	1.62	0.0010	1.8083
74	713465.3861	8636506.563	0+510	0+512	2.01	0.0012	0.3073	527	711630.7772	8636585.833	3+013	3+015	1.62	0.0010	1.8093
75	713463.4585	8636505.980	0+512	0+514	2.01	0.0012	0.3085	528	711629.2453	8636585.293	3+015	3+017	1.62	0.0010	1.8103
76	713461.4606	8636505.728	0+514	0+516	2.01	0.0012	0.3097	529	711627.8210	8636584.513	3+017	3+018	1.62	0.0010	1.8112
77	713459.4486	8636505.818	0+516	0+518	2.01	0.0012	0.3109	530	711626.5418	8636583.512	3+018	3+020	1.62	0.0010	1.8122
78	713457.4793	8636506.234	0+518	0+529	11.7	0.0070	0.3179	531	711625.4414	8636582.318	3+020	3+028	8.21	0.0049	1.8171
79	713446.2672	8636509.633	0+529	0+534	5.03	0.0030	0.3209	532	711620.3868	8636575.846	3+028	3+031	3.22	0.0019	1.8199
80	713441.3862	8636510.849	0+534	0+539	5.03	0.0030	0.3240	533	711618.2053	8636573.475	3+031	3+034	3.22	0.0019	1.8210
81	713436.4077	8636511.568	0+539	0+544	5.03	0.0030	0.3270	534	711616.6713	8636571.485	3+034	3+038	3.22	0.0019	1.8229
82	713431.3822	8636511.783	0+544	0+552	7.29	0.0044	0.3313	535	711612.8506	8636569.927	3+038	3+041	3.22	0.0019	1.8249
83	713424.0945	8636511.728	0+552	0+559	7.28	0.0044	0.3357	536	711609.8164	8636568.843	3+041	3+051	10.38	0.0062	1.8311
84	713416.8275	8636511.379	0+559	0+566	7.28	0.0044	0.3401	537	711599.7880	8636566.148	3+051	3+056	4.54	0.0027	1.8338
85	713409.6124	8636510.444	0+566	0+574	7.28	0.0044	0.3444	538	711595.4682	8636564.749	3+056	3+060	4.54	0.0027	1.8365
86	713402.4963	8636508.929	0+574	0+580	6.35	0.0038	0.3483	539	711591.3114	8636562.923	3+060	3+065	4.54	0.0027	1.8393
87	713396.3449	8636507.358	0+580	0+584	4.26	0.0026	0.3508	540	711587.3598	8636560.687	3+065	3+099	34.11	0.205	1.8597
88	713392.3036	8636506.013	0+584	0+588	4.26	0.0026	0.3534	541	711585.5583	8636542.412	3+099	3+100	0.93	0.0006	1.8603
89	713388.4935	8636504.110	0+588	0+593	4.26	0.0026	0.3559	542	711587.7806	8636541.898	3+100	3+107	6.70	0.0040	1.8643
90	713384.9913	8636501.687	0+593	0+597	4.26	0.0026	0.3585	543	711582.2643	8636538.102	3+107	3+111	4.79	0.0029	1.8672
91	713381.8676	8636498.791	0+597	0+609	11.5	0.0069	0.3654	544	711548.2164	8636535.549	3+111	3+116	4.79	0.0029	1.8700
92	713373.9711	8636490.354	0+609	0+611	2.08	0.0012	0.3667	545	711543.9779	8636533.326	3+116	3+121	4.79	0.0029	1.8729
93	713372.4217	8636488.963	0+611	0+613	2.08	0.0012	0.3679	546	711539.5757	8636531.448	3+121	3+121	0.06	0.0000	1.8730
94	713370.6551	8636487.861	0+613	0+615	2.08	0.0012	0.3692	547	711539.5158	8636531.425	3+121	3+125	4.09	0.0025	1.8754
95	713368.7246	8636487.081	0+615	0+617	2.08	0.0012	0.3704	548	711535.8030	8636529.715	3+125	3+129	4.09	0.0025	1.8779
96	713366.6883	8636486.646	0+617	0+619	2.08	0.0012	0.3717	549	711532.3570	8636527.517	3+129	3+133	4.09	0.0025	1.8803
97	713364.6075	8636486.569	0+619	0+621	2.08	0.0012	0.3729	550	711529.2418	8636524.871	3+133	3+137	4.09	0.0025	1.8828
98	713362.5448	8636486.854	0+621	0+623	2.08	0.0012	0.3742	551	711526.5153	8636521.825	3+137	3+151	13.22	0.0079	1.8907
99	713360.5623	8636487.491	0+623	0+631	7.81	0.0047	0.3788	552	711518.3869	8636511.396	3+151	3+155	4.00	0.0024	1.8931
100	713353.3614	8636490.516	0+631	0+635	4.03	0.0024	0.3813	553	711516.1894	8636508.056	3+155	3+159	4.00	0.0024	1.8955
101	713349.5520	8636491.823	0+635	0+639	4.03	0.0024	0.3837	554	711514.5523	8636504.409	3+159	3+159	0.07	0.0000	1.8955
102	713345.6018	8636492.608	0+639	0+643	4.03	0.0024	0.3861	555	711514.5286	8636504.343	3+159	3+160	1.64	0.0010	1.8965
103	713341.5821	8636492.857	0+643	0+647	4.03	0.0024	0.3885	556	711513.8516	8636502.844	3+160	3+162	1.64	0.0010	1.8975
104	713337.5652	8636492.565	0+647	0+651	4.03	0.0024	0.3909	557	711512.9380	8636501.476	3+162	3+164	1.64	0.0010	1.8985
105	713333.6237	8636491.737	0+651	0+697	46.1	0.0277	0.4186	558	711511.8126	8636500.277	3+164	3+165	1.64	0.0010	1.8995
106	713289.1808	8636479.243	0+697	0+701	4.07	0.0024	0.4211	559	711510.5058	8636499.278	3+165	3+167	1.64	0.0010	1.9005
107	713285.3451	8636477.878	0+701	0+705	4.07	0.0024	0.4235	560	711509.0530	8636498.507	3+167	3+169	1.64	0.0010	1.9014
108	713281.7296	8636476.006	0+705	0+709	4.07	0.0024	0.4260	561	711507.4934	8636497.984	3+169	3+170	1.64	0.0010	1.9024
109	713278.4008	8636473.661	0+709	0+714	4.07	0.0024	0.4284	562	711505.8693	8636497.725	3+170	3+172	1.64	0.0010	1.9034
110	713275.4202	8636470.888	0+714	0+719	5.55	0.0033	0.4317	563	711504.2246	8636497.735	3+172	3+174	1.64	0.0010	1.9044
111	713271.6199	8636466.837	0+719	0+724	4.62	0.0028	0.4345	564	711502.6037	8636498.014	3+174	3+175	1.64	0.0010	1.9054
112	713268.7274	8636463.233	0+724	0+728	4.62	0.0028	0.4373	565	711501.0506						

144	713171.5148	8636449.770	0+884	0+886	1.94	0.0012	0.5318	597	711334.9704	8636490.432	3+350	3+364	14.31	0.0086	2.0188
145	713169.9464	8636448.633	0+886	0+891	4.69	0.0028	0.5346	598	711321.8585	8636484.701	3+364	3+375	10.76	0.0065	2.0252
146	713166.0138	8636446.082	0+891	0+895	4.69	0.0028	0.5374	599	711311.8964	8636480.635	3+375	3+386	10.76	0.0065	2.0317
147	713161.8371	8636443.954	0+895	0+900	4.69	0.0028	0.5402	600	711301.7474	8636477.060	3+386	3+418	32.61	0.0196	2.0512
148	713157.4617	8636442.272	0+900	0+905	4.69	0.0028	0.5431	601	711270.7358	8636466.982	3+418	3+429	11.10	0.0067	2.0579
149	713152.9350	8636441.054	0+905	0+911	6.02	0.0036	0.5467	602	711260.0939	8636463.818	3+429	3+440	11.10	0.0067	2.0646
150	713147.0511	8636439.796	0+911	0+918	7.19	0.0043	0.5510	603	711249.3060	8636461.195	3+440	3+452	11.10	0.0067	2.0712
151	713139.9652	8636438.574	0+918	0+925	7.19	0.0043	0.5553	604	711238.3994	8636459.120	3+452	3+463	11.10	0.0067	2.0779
152	713132.8044	8636437.922	0+925	0+932	7.19	0.0043	0.5596	605	711227.4021	8636457.598	3+463	3+495	32.11	0.0193	2.0971
153	713125.6143	8636437.844	0+932	0+970	37.4	0.0225	0.5821	606	711195.4955	8636453.999	3+495	3+501	5.87	0.0035	2.1007
154	713088.2050	8636438.932	0+970	0+974	4.32	0.0026	0.5847	607	711189.6975	8636453.055	3+501	3+506	5.87	0.0035	2.1042
155	713083.8880	8636438.683	0+974	0+978	4.32	0.0026	0.5873	608	711184.0197	8636451.550	3+506	3+512	5.87	0.0035	2.1077
156	713079.6784	8636437.694	0+978	0+983	4.32	0.0026	0.5898	609	711178.5162	8636449.496	3+512	3+518	5.87	0.0035	2.1112
157	713075.7022	8636435.995	0+983	0+987	4.32	0.0026	0.5924	610	711173.2400	8636446.914	3+518	3+524	5.87	0.0035	2.1147
158	713072.0783	8636433.636	0+987	0+991	4.32	0.0026	0.5950	611	711168.2416	8636443.828	3+524	3+530	5.87	0.0035	2.1183
159	713068.9151	8636430.687	0+991	0+996	4.32	0.0026	0.5976	612	711163.5688	8636440.268	3+530	3+535	4.63	0.0028	2.1210
160	713066.3073	8636427.238	0+996	1+064	68.9	0.0413	0.6390	613	711160.0265	8636437.285	3+535	3+540	5.21	0.0031	2.1242
161	713029.6572	8636368.880	1+064	1+070	6.03	0.0036	0.6426	614	711155.8556	8636434.166	3+540	3+545	5.21	0.0031	2.1273
162	713026.1454	8636367.972	1+070	1+077	6.03	0.0036	0.6462	615	711151.3523	8636431.550	3+545	3+550	5.21	0.0031	2.1304
163	713022.0679	8636359.524	1+077	1+083	6.03	0.0036	0.6498	616	711146.5769	8636429.472	3+550	3+555	5.21	0.0031	2.1336
164	713017.4843	8636355.599	1+083	1+089	6.03	0.0036	0.6534	617	711141.5934	8636427.959	3+555	3+561	5.21	0.0031	2.1367
165	713012.4612	8636352.255	1+089	1+095	6.03	0.0036	0.6571	618	711136.4684	8636427.033	3+561	3+568	23.15	0.0139	2.1506
166	713007.0718	8636349.540	1+095	1+101	6.03	0.0036	0.6607	619	711131.4868	8636424.239	3+568	3+591	7.68	0.0046	2.1552
167	713001.3947	8636347.495	1+101	1+107	6.03	0.0036	0.6643	620	711105.9122	8636422.988	3+591	3+599	7.68	0.0046	2.1598
168	712995.5124	8636346.148	1+107	1+113	6.03	0.0036	0.6679	621	711098.4717	8636421.096	3+599	3+607	7.68	0.0046	2.1644
169	712989.5108	8636345.520	1+113	1+119	6.03	0.0036	0.6715	622	711091.2194	8636418.577	3+607	3+701	93.85	0.0563	2.2207
170	712983.4772	8636345.619	1+119	1+125	6.03	0.0036	0.6752	623	711003.9606	8636384.032	3+701	3+710	9.32	0.0056	2.2263
171	712977.4994	8636346.444	1+125	1+173	47.8	0.0287	0.7038	624	710995.1716	8636380.941	3+710	3+719	9.32	0.0056	2.2319
172	712930.6268	8636355.828	1+173	1+177	4.07	0.0024	0.7063	625	710986.1694	8636378.542	3+719	3+835	115.5	0.0693	2.3012
173	712926.5867	8636356.300	1+177	1+181	4.07	0.0024	0.7087	626	710873.4829	8636353.148	3+835	3+847	12.52	0.0075	2.3087
174	712922.5236	8636356.110	1+181	1+185	4.07	0.0024	0.7112	627	710861.5543	8636350.049	3+847	3+860	12.52	0.0075	2.3162
175	712918.5451	8636355.263	1+185	1+189	4.07	0.0024	0.7136	628	710849.4217	8636346.266	3+860	3+870	10.48	0.0063	2.3225
176	712914.7565	8636353.783	1+189	1+193	4.07	0.0024	0.7160	629	710839.5258	8636342.816	3+870	3+876	5.56	0.0033	2.3258
177	712911.2581	8636351.708	1+193	1+197	4.07	0.0024	0.7185	630	710834.1987	8636341.232	3+876	3+881	5.56	0.0033	2.3292
178	712908.1425	8636349.093	1+197	1+201	4.07	0.0024	0.7209	631	710828.7477	8636340.147	3+881	3+887	5.56	0.0033	2.3325
179	712905.4922	8636346.007	1+201	1+205	4.07	0.0024	0.7234	632	710823.2198	8636339.571	3+887	3+910	23.08	0.0138	2.3464
180	712903.3774	8636342.533	1+205	1+209	4.07	0.0024	0.7258	633	710800.1823	8636338.245	3+910	3+920	9.53	0.0057	2.3521
181	712901.8539	8636338.761	1+209	1+213	4.07	0.0024	0.7283	634	710790.6795	8636337.492	3+920	3+929	9.53	0.0057	2.3578
182	712900.9623	8636334.793	1+213	1+227	13.2	0.0080	0.7362	635	710781.2183	8636336.327	3+929	3+995	66.25	0.0398	2.3975
183	712899.1167	8636332.656	1+227	1+229	2.47	0.0015	0.7377	636	710715.6506	8636326.810	3+995	4+002	6.34	0.0038	2.4014
184	712898.5743	8636319.251	1+229	1+231	2.47	0.0015	0.7392	637	710709.3333	8636326.232	4+002	4+008	6.34	0.0038	2.4052
185	712897.6455	8636316.968	1+231	1+234	2.47	0.0015	0.7407	638	710702.9904	8636326.324	4+008	4+014	6.34	0.0038	2.4090
186	712896.3552	8636314.867	1+234	1+236	2.47	0.0015	0.7421	639	710696.6926	8636327.086	4+014	4+021	6.34	0.0038	2.4128
187	712894.7383	8636313.007	1+236	1+239	2.47	0.0015	0.7436	640	710690.5104	8636328.508	4+021	4+027	6.34	0.0038	2.4166
188	712892.8385	8636311.436	1+239	1+241	2.47	0.0015	0.7451	641	710684.5129	8636330.574	4+027	4+032	4.61	0.0028	2.4193
189	712890.7071	8636310.197	1+241	1+244	2.47	0.0015	0.7466	642	710680.2420	8636332.304	4+032	4+039	7.34	0.0044	2.4237
190	712888.4016	8636309.325	1+244	1+246	2.47	0.0015	0.7481	643	710673.3363	8636334.777	4+039	4+046	7.34	0.0044	2.4281
191	712885.9844	8636308.842	1+246	1+249	2.47	0.0015	0.7496	644	710666.2519	8636336.681	4+046	4+054	7.34	0.0044	2.4325
192	712883.5206	8636308.761	1+249	1+251	2.47	0.0015	0.7510	645	710659.0362	8636338.000	4+054	4+061	7.34	0.0044	2.4369
193	712881.0769	8636309.085	1+251	1+254	2.47	0.0015	0.7525	646	710651.7369	8636338.728	4+061	4+068	7.34	0.0044	2.4414
194	712878.7193	8636309.804	1+254	1+256	2.47	0.0015	0.7540	647	710644.4026	8636338.859	4+068	4+141	72.15	0.0433	2.4846
195	712876.5113	8636310.900	1+256	1+259	2.47	0.0015	0.7555	648	710572.2724	8636337.207	4+141	4+148	7.26	0.0044	2.4890
196	712874.5127	8636312.343	1+259	1+261	2.47	0.0015	0.7570	649	710565.0228	8636336.922	4+148	4+155	7.26	0.0044	2.4934
197	712872.7774	8636314.094	1+261	1+264	2.47	0.0015	0.7584	650	710557.7867	8636336.397	4+155	4+203	48.01	0.0288	2.5222
198	712871.3522	8636316.105	1+264	1+266	2.47	0.0015	0.7599	651	710509.9705	8636332.137	4+203	4+212	9.36	0.0056	2.5278
199	712870.2758	8636318.323	1+266	1+274	7.65	0.0046	0.7645	652	710500.6638	8636331.108	4+212	4+222	9.36	0.0056	2.5334
200	712867.5128	8636325.454	1+274	1+278	4.63	0.0028	0.7673	653	710491.4094	8636329.684	4+222	4+231	9.36	0.0056	2.5390
201	712865.5100	8636329.633	1+278	1+283	4.63	0.0028	0.7701	654	710482.2239	8636327.867	4+231	4+322	90.73	0.0544	2.5934
202	712862.8876	8636333.453	1+283	1+288	4.63	0.0028	0.7728	655	710393.6119	8636308.372	4+322	4+327	4.87	0.0029	2.5964
203	712859.7082	8636336.824	1+288	1+325	37.6	0.0226	0.7954	656	710388.9601	8636306.945	4+327	4+332	4.87	0.0029	2.5993
204	712831.8551	8636362.119	1+325	1+333	7.38	0.0044	0.7999	657	710384.6003	8636304.784	4+332	4+337	4.87	0.0029	2.6022
205	712826.1961	8636366.850	1+333	1+340	7.38	0.0044	0.8043	658	710380.6472	8636301.947	4+337	4+341	4.87	0.0029	2.6051
206	712820.1688	8636371.102	1+340	1+347	7.38	0.0044	0.8087	659	710377.2046	8636298.508	4+341	4+345	3.39	0.0020	2.6072
207	712813.8134	8636374.846	1+347	1+355	7.38	0.0044	0.8131	660	710375.0106	8636295.928	4+345	4+347	1.74	0.0010	2.6082
208	712807.1729	8636378.057	1+355	1+362	7.38	0.0044	0.8176	661	710373.7711	8636294.705	4+347	4+348	1.74	0.0010	2.6093
209	712800.2917	8636380.713	1+362</												

241	712500.5682	8636468.220	1+683	1+685	1.88	0.0011	1.0115	694	710107.6189	8636268.219	4+620	4+621	1.56	0.0009	2.7730
242	712499.2273	8636469.541	1+685	1+709	23.7	0.0142	1.0257	695	710106.2679	8636268.992	4+621	4+623	1.56	0.0009	2.7740
243	712483.7059	8636487.446	1+709	1+714	4.61	0.0028	1.0285	696	710105.0533	8636269.966	4+623	4+624	1.56	0.0009	2.7749
244	712480.4267	8636490.688	1+714	1+718	4.61	0.0028	1.0313	697	710104.0045	8636271.116	4+624	4+626	1.56	0.0009	2.7758
245	712476.6895	8636493.389	1+718	1+723	4.61	0.0028	1.0340	698	710103.1470	8636272.415	4+626	4+627	1.38	0.0008	2.7767
246	712472.5826	8636495.485	1+723	1+740	17.5	0.0105	1.0446	699	710102.4808	8636273.619	4+627	4+630	2.58	0.0015	2.7782
247	712456.3955	8636502.234	1+740	1+746	5.54	0.0033	1.0479	700	710101.0421	8636275.760	4+630	4+632	2.58	0.0015	2.7798
248	712451.1866	8636504.128	1+746	1+752	5.54	0.0033	1.0512	701	710099.2578	8636277.623	4+632	4+635	2.58	0.0015	2.7813
249	712445.8251	8636505.534	1+752	1+757	5.09	0.0031	1.0543	702	710097.1806	8636279.153	4+635	4+638	2.58	0.0015	2.7829
250	712440.8464	8636506.596	1+757	1+765	8.73	0.0052	1.0595	703	710094.8720	8636280.305	4+638	4+640	2.58	0.0015	2.7844
251	712432.3777	8636508.728	1+765	1+774	8.73	0.0052	1.0647	704	710092.4003	8636281.043	4+640	4+643	2.58	0.0015	2.7860
252	712424.0864	8636511.470	1+774	1+783	8.73	0.0052	1.0700	705	710089.8386	8636281.347	4+643	4+645	2.58	0.0015	2.7875
253	712416.0166	8636514.808	1+783	1+789	5.75	0.0035	1.0734	706	710087.2627	8636281.208	4+645	4+685	39.29	0.0236	2.8111
254	712410.7821	8636517.200	1+789	1+791	2.47	0.0015	1.0749	707	710048.3561	8636275.723	4+685	4+693	8.40	0.0050	2.8161
255	712408.4606	8636518.037	1+791	1+793	2.47	0.0015	1.0764	708	710039.9936	8636274.939	4+693	4+701	8.40	0.0050	2.8212
256	712406.0331	8636518.482	1+793	1+796	2.47	0.0015	1.0779	709	710031.5946	8636274.939	4+701	4+710	8.40	0.0050	2.8262
257	712403.5655	8636518.524	1+796	1+798	2.47	0.0015	1.0794	710	710023.2320	8636275.722	4+710	4+718	8.40	0.0050	2.8312
258	712401.1245	8636518.160	1+798	1+801	2.47	0.0015	1.0808	711	710014.9789	8636277.281	4+718	4+743	24.28	0.0146	2.8458
259	712398.7762	8636517.401	1+801	1+803	2.47	0.0015	1.0823	712	709991.3605	8636282.894	4+743	4+750	7.66	0.0046	2.8504
260	712396.5841	8636516.267	1+803	1+806	2.47	0.0015	1.0838	713	709983.8611	8636284.476	4+750	4+758	7.66	0.0046	2.8550
261	712394.6076	8636514.789	1+806	1+816	9.72	0.0058	1.0896	714	709976.2907	8636285.672	4+758	4+766	7.66	0.0046	2.8596
262	712387.3253	8636508.345	1+816	1+818	2.41	0.0014	1.0911	715	709968.6691	8636286.480	4+766	4+801	35.63	0.0214	2.8810
263	712385.3969	8636506.897	1+818	1+820	2.41	0.0014	1.0925	716	709933.1485	8636289.329	4+801	4+812	10.78	0.0065	2.8874
264	712383.2614	8636505.777	1+820	1+823	2.41	0.0014	1.0940	717	709922.4274	8636290.454	4+812	4+823	10.78	0.0065	2.8939
265	712380.9740	8636505.013	1+823	1+825	2.41	0.0014	1.0954	718	709911.7743	8636292.103	4+823	4+824	1.58	0.0009	2.8949
266	712378.5938	8636504.626	1+825	1+828	2.41	0.0014	1.0969	719	709910.2207	8636292.383	4+824	4+831	6.53	0.0039	2.8988
267	712376.1823	8636504.626	1+828	1+830	2.41	0.0014	1.0983	720	709903.7529	8636293.306	4+831	4+837	6.53	0.0039	2.9027
268	712373.8020	8636505.012	1+830	1+832	2.41	0.0014	1.0998	721	709897.2353	8636293.757	4+837	4+844	6.53	0.0039	2.9066
269	712371.5142	8636505.774	1+832	1+835	2.41	0.0014	1.1012	722	709890.7021	8636293.735	4+844	4+879	35.45	0.0213	2.9279
270	712369.3782	8636506.893	1+835	1+837	2.41	0.0014	1.1027	723	709855.2843	8636292.326	4+879	4+885	5.48	0.0033	2.9312
271	712367.4490	8636508.340	1+837	1+840	2.41	0.0014	1.1041	724	709849.8006	8636292.275	4+885	4+890	5.48	0.0033	2.9345
272	712365.7766	8636510.077	1+840	1+852	12.7	0.0076	1.1117	725	709844.3239	8636292.558	4+890	4+905	14.90	0.0089	2.9434
273	712357.7159	8636509.926	1+852	1+857	4.89	0.0029	1.1147	726	709829.4767	8636293.780	4+905	4+911	5.48	0.0033	2.9467
274	712354.3188	8636523.447	1+857	1+862	4.89	0.0029	1.1176	727	709824.0517	8636294.561	4+911	4+916	5.48	0.0033	2.9500
275	712350.3945	8636526.369	1+862	1+867	4.89	0.0029	1.1205	728	709818.7620	8636295.997	4+916	4+922	5.48	0.0033	2.9533
276	712346.0475	8636528.614	1+867	1+872	4.89	0.0029	1.1235	729	709813.6859	8636298.064	4+922	4+927	5.48	0.0033	2.9566
277	712341.3935	8636530.122	1+872	1+879	6.84	0.0041	1.1276	730	709808.8989	8636300.734	4+927	4+936	9.08	0.0054	2.9620
278	712334.7375	8636531.694	1+879	1+886	7.20	0.0043	1.1319	731	709801.2549	8636305.629	4+936	4+942	5.84	0.0035	2.9655
279	712327.6841	8636533.137	1+886	1+893	7.20	0.0043	1.1362	732	709796.1406	8636308.454	4+942	4+948	5.84	0.0035	2.9690
280	712320.5568	8636534.155	1+893	1+900	7.20	0.0043	1.1405	733	709790.7034	8636310.593	4+948	4+954	5.84	0.0035	2.9725
281	712313.3813	8636534.743	1+900	1+946	45.9	0.0275	1.1681	734	709785.0349	8636312.009	4+954	4+960	5.84	0.0035	2.9760
282	712267.5476	8636537.121	1+946	1+951	4.66	0.0028	1.1709	735	709779.2307	8636312.678	4+960	4+963	8.00	0.0023	2.9783
283	712262.9278	8636537.723	1+951	1+956	4.66	0.0028	1.1737	736	709775.4387	8636312.868	4+963	4+970	6.89	0.0041	2.9824
284	712258.4569	8636539.033	1+956	1+960	4.66	0.0028	1.1765	737	709768.5739	8636313.409	4+970	4+977	6.89	0.0041	2.9866
285	712254.2427	8636541.019	1+960	1+965	4.66	0.0028	1.1793	738	709761.7515	8636314.342	4+977	4+984	6.89	0.0041	2.9907
286	712250.3869	8636543.634	1+965	1+970	4.66	0.0028	1.1821	739	709754.9939	8636315.666	4+984	5+176	19.23	0.1154	3.1061
287	712246.9824	8636546.814	1+970	1+973	3.89	0.0023	1.1844	740	709567.3408	8636358.039	5+176	5+194	17.96	0.0108	3.1169
288	712244.3555	8636549.681	1+973	1+976	2.04	0.0012	1.1856	741	709549.8958	8636362.309	5+194	5+207	12.93	0.0078	3.1247
289	712242.8527	8636551.064	1+976	1+978	2.04	0.0012	1.1868	742	709537.3980	8636365.607	5+207	5+216	8.67	0.0052	3.1293
290	712241.1371	8636552.172	1+978	1+980	2.04	0.0012	1.1881	743	709528.9552	8636367.576	5+216	5+225	8.67	0.0052	3.1351
291	712239.2585	8636552.974	1+980	1+982	2.04	0.0012	1.1893	744	709520.4127	8636369.054	5+225	5+233	8.67	0.0052	3.1403
292	712237.2713	8636553.444	1+982	1+984	2.04	0.0012	1.1905	745	709511.7991	8636370.036	5+233	5+242	8.67	0.0052	3.1455
293	712235.2330	8636553.572	1+984	1+986	2.04	0.0012	1.1917	746	709503.1432	8636370.518	5+242	5+337	94.61	0.0568	3.2022
294	712233.2026	8636553.751	1+986	1+988	2.04	0.0012	1.1930	747	709408.5668	8636373.053	5+337	5+345	8.31	0.0050	3.2072
295	712231.2390	8636552.390	1+988	1+990	2.04	0.0012	1.1942	748	709402.2555	8636372.891	5+345	5+353	8.31	0.0050	3.2122
296	712229.3990	8636551.904	1+990	1+992	2.04	0.0012	1.1954	749	709391.9945	8636371.964	5+353	5+361	8.31	0.0050	3.2172
297	712227.7360	8636550.718	1+992	1+994	2.04	0.0012	1.1966	750	709383.8543	8636370.278	5+361	5+370	8.31	0.0050	3.2222
298	712226.2981	8636549.268	1+994	1+996	2.04	0.0012	1.1979	751	709375.9044	8636367.848	5+370	5+378	8.31	0.0050	3.2272
299	712225.1269	8636547.595	1+996	2+008	12.5	0.0075	1.2054	752	709368.2126	8636364.696	5+378	5+432	54.03	0.0324	3.2596
300	712218.8567	8636526.782	2+008	2+011	2.32	0.0014	1.2067	753	709319.2213	8636341.918	5+432	5+441	8.97	0.0054	3.2650
301	712217.5442	8636534.875	2+011	2+013	2.32	0.0014	1.2081	754	709311.0124	8636338.303	5+441	5+450	8.97	0.0054	3.2703
302	712215.9538	8636533.193	2+013	2+015	2.32	0.0014	1.2095	755	709302.6630	8636335.026	5+450	5+459	8.97	0.0054	3.2757
303	712214.1235	8636531.775	2+015	2+018	2.32	0.0014	1.2109	756	709294.1869	8636332.092	5+459	5+534	74.71	0.0448	3.3206
304	712212.0968	8636530.656	2+018	2+020	2.32	0.0014	1.2123	757	709293.1047	8636309.096	5+534	5+541	7.29	0.0044	3.3249
305	712209.9220	8636529.862	2+020	2+022	2.32	0.0014	1.2137	758	709216.0789	8636307.134	5+541	5+548	7.29	0.0044	3.3293
306	712207.6510	8636529.412	2+022	2+025											

338	712124.7696	8636514.458	2+118	2+120	2.40	0.0014	1.2725	791	708910.6582	8636278.140	5+861	5+868	7.54	0.0045	3.5212
339	712122.3971	8636514.851	2+120	2+123	2.40	0.0014	1.2740	792	708903.4777	8636280.437	5+868	5+876	7.54	0.0045	3.5258
340	712119.9923	8636514.859	2+123	2+125	2.40	0.0014	1.2754	793	708896.1670	8636282.279	5+876	5+903	27.16	0.0163	3.5421
341	712117.6171	8636514.483	2+125	2+135	10.00	0.0060	1.2814	794	708869.6346	8636288.084	5+903	5+909	5.90	0.0035	3.5456
342	712107.8608	8636512.125	2+135	2+140	4.81	0.0029	1.2843	795	708863.8311	8636289.155	5+909	5+915	5.90	0.0035	3.5491
343	712103.1119	8636511.373	2+140	2+145	4.81	0.0029	1.2872	796	708857.9699	8636289.844	5+915	5+921	5.90	0.0035	3.5527
344	712098.3038	8636511.389	2+145	2+150	4.81	0.0029	1.2901	797	708852.0761	8636290.147	5+921	5+984	63.39	0.0380	3.5907
345	712093.5602	8636512.174	2+150	2+154	4.81	0.0029	1.2930	798	708788.6946	8636291.328	5+984	5+992	7.88	0.0047	3.5954
346	712089.0028	8636513.706	2+154	2+167	12.40	0.0074	1.3004	799	708780.8334	8636291.862	5+992	6+000	7.88	0.0047	3.6002
347	712077.5912	8636518.592	2+167	2+173	5.76	0.0035	1.3039	800	708773.0630	8636293.167	6+000	6+008	7.88	0.0047	3.6049
348	712072.1609	8636520.516	2+173	2+178	5.76	0.0035	1.3073	801	708765.4586	8636295.231	6+008	6+017	9.52	0.0057	3.6106
349	712066.5292	8636521.730	2+178	2+184	5.76	0.0035	1.3108	802	708756.4035	8636298.173	6+017	6+022	4.77	0.0029	3.6135
350	712060.7885	8636522.215	2+184	2+190	5.76	0.0035	1.3143	803	708751.7611	8636299.283	6+022	6+027	4.77	0.0029	3.6163
351	712055.0330	8636521.962	2+190	2+201	11.30	0.0068	1.3210	804	708747.0014	8636299.642	6+027	6+032	4.77	0.0029	3.6192
352	712043.7897	8636520.744	2+201	2+206	4.30	0.0026	1.3236	805	708742.2451	8636299.241	6+032	6+036	4.77	0.0029	3.6221
353	712039.4859	8636520.651	2+206	2+210	4.30	0.0026	1.3262	806	708737.6124	8636298.092	6+036	6+041	4.77	0.0029	3.6249
354	712035.2299	8636521.297	2+210	2+214	4.30	0.0026	1.3288	807	708733.2208	8636296.222	6+041	6+046	4.77	0.0029	3.6278
355	712031.1479	8636522.664	2+214	2+218	4.30	0.0026	1.3314	808	708729.1812	8636293.679	6+046	6+076	30.44	0.0183	3.6461
356	712027.3608	8636524.711	2+218	2+223	4.30	0.0026	1.3339	809	708704.7940	8636275.468	6+076	6+081	4.47	0.0027	3.6487
357	712023.9810	8636527.377	2+223	2+235	11.80	0.0071	1.3411	810	708701.0191	8636273.065	6+081	6+085	4.47	0.0027	3.6514
358	712015.3189	8636535.514	2+235	2+241	6.73	0.0040	1.3451	811	708696.9289	8636271.251	6+085	6+090	4.47	0.0027	3.6541
359	712010.5919	8636540.299	2+241	2+248	6.73	0.0040	1.3491	812	708692.6143	8636270.065	6+090	6+094	4.47	0.0027	3.6568
360	712006.2354	8636545.423	2+248	2+255	6.73	0.0040	1.3532	813	708688.1713	8636269.534	6+094	6+099	4.47	0.0027	3.6595
361	712002.2739	8636550.859	2+255	2+262	6.73	0.0040	1.3572	814	708683.6988	8636269.670	6+099	6+115	16.59	0.0100	3.6694
362	711998.7293	8636556.576	2+262	2+268	6.57	0.0039	1.3612	815	708667.2003	8636271.409	6+115	6+120	5.20	0.0031	3.6725
363	711995.4769	8636562.287	2+268	2+273	5.31	0.0032	1.3643	816	708662.0093	8636271.655	6+120	6+126	5.20	0.0031	3.6757
364	711992.5808	8636566.739	2+273	2+279	5.31	0.0032	1.3675	817	708656.8246	8636271.300	6+126	6+131	5.20	0.0031	3.6788
365	711989.1804	8636570.819	2+279	2+284	5.31	0.0032	1.3705	818	708651.7153	8636270.350	6+131	6+136	5.20	0.0031	3.6819
366	711985.3228	8636574.470	2+284	2+289	5.31	0.0032	1.3739	819	708646.7497	8636268.817	6+136	6+141	5.20	0.0031	3.6850
367	711981.0620	8636577.641	2+289	2+295	5.31	0.0032	1.3771	820	708641.9939	8636266.722	6+141	6+146	5.20	0.0031	3.6881
368	711976.4573	8636580.288	2+295	2+300	5.31	0.0032	1.3803	821	708637.5113	8636264.093	6+146	6+193	46.11	0.0277	3.7158
369	711971.5727	8636582.374	2+300	2+314	14.20	0.0085	1.3888	822	708599.1493	8636238.503	6+193	6+201	8.20	0.0049	3.7207
370	711958.1874	8636587.177	2+314	2+321	6.49	0.0039	1.3927	823	708592.1274	8636234.268	6+201	6+209	8.20	0.0049	3.7256
371	711951.9683	8636589.036	2+321	2+327	6.49	0.0039	1.3966	824	708584.7492	8636230.690	6+209	6+217	8.20	0.0049	3.7306
372	711945.5847	8636590.212	2+327	2+334	6.49	0.0039	1.4005	825	708577.0760	8636227.798	6+217	6+225	8.20	0.0049	3.7355
373	711939.1115	8636590.692	2+334	2+340	6.49	0.0039	1.4044	826	708569.1714	8636225.617	6+225	6+289	63.20	0.0379	3.7734
374	711932.6244	8636590.469	2+340	2+347	6.49	0.0039	1.4083	827	708567.5449	8636211.596	6+289	6+295	6.01	0.0036	3.7770
375	711926.1993	8636589.548	2+347	2+353	6.49	0.0039	1.4122	828	708501.7583	8636209.971	6+295	6+301	6.01	0.0036	3.7806
376	711919.9113	8636587.937	2+353	2+360	6.49	0.0039	1.4161	829	708496.1634	8636207.775	6+301	6+307	6.01	0.0036	3.7842
377	711913.8341	8636585.657	2+360	2+385	25.10	0.0151	1.4312	830	708490.8163	8636205.030	6+307	6+313	6.01	0.0036	3.7878
378	711890.7820	8636575.552	2+385	2+390	5.58	0.0033	1.4345	831	708485.7706	8636201.764	6+313	6+342	29.77	0.0179	3.8057
379	711885.7784	8636573.076	2+390	2+396	5.58	0.0033	1.4379	832	708461.6224	8636184.358	6+342	6+345	2.21	0.0013	3.8073
380	711881.0266	8636570.144	2+396	2+402	5.58	0.0033	1.4412	833	708459.9277	8636182.935	6+345	6+347	2.21	0.0013	3.8083
381	711876.5679	8636566.784	2+402	2+407	5.58	0.0033	1.4446	834	708458.4608	8636181.279	6+347	6+349	2.21	0.0013	3.8097
382	711872.4408	8636563.024	2+407	2+421	14.10	0.0085	1.4530	835	708457.2535	8636179.424	6+349	6+351	2.21	0.0013	3.8110
383	711862.4417	8636553.024	2+421	2+423	1.87	0.0011	1.4542	836	708456.3322	8636177.412	6+351	6+353	2.21	0.0013	3.8123
384	711861.2246	8636551.600	2+423	2+425	1.87	0.0011	1.4553	837	708455.7168	8636175.287	6+353	6+356	2.21	0.0013	3.8136
385	711860.2439	8636550.004	2+425	2+427	1.87	0.0011	1.4564	838	708455.4209	8636173.094	6+356	6+373	17.75	0.0107	3.8243
386	711859.5236	8636548.275	2+427	2+429	1.87	0.0011	1.4575	839	708454.3508	8636155.379	6+373	6+375	2.08	0.0012	3.8255
387	711859.0812	8636546.455	2+429	2+431	1.87	0.0011	1.4587	840	708454.0449	8636153.317	6+375	6+377	2.08	0.0012	3.8268
388	711858.9274	8636544.588	2+431	2+432	1.87	0.0011	1.4598	841	708453.3868	8636151.339	6+377	6+380	2.08	0.0012	3.8280
389	711859.0661	8636542.720	2+432	2+434	1.87	0.0011	1.4609	842	708452.3963	8636149.505	6+380	6+382	2.08	0.0012	3.8293
390	711859.4938	8636540.896	2+434	2+436	1.87	0.0011	1.4620	843	708451.1033	8636147.870	6+382	6+384	2.08	0.0012	3.8305
391	711860.2001	8636539.161	2+436	2+438	1.87	0.0011	1.4631	844	708449.5469	8636146.483	6+384	6+386	2.08	0.0012	3.8318
392	711861.1678	8636537.557	2+438	2+450	12.30	0.0074	1.4706	845	708447.7540	8636145.386	6+386	6+388	2.08	0.0012	3.8330
393	711868.3710	8636527.489	2+450	2+452	1.57	0.0009	1.4715	846	708445.8382	8636144.613	6+388	6+390	2.08	0.0012	3.8343
394	711869.1823	8636526.142	2+452	2+454	1.57	0.0009	1.4725	847	708443.7977	8636144.187	6+390	6+392	2.08	0.0012	3.8355
395	711869.7726	8636524.685	2+454	2+455	1.57	0.0009	1.4734	848	708441.7143	8636144.120	6+392	6+394	2.08	0.0012	3.8368
396	711870.1273	8636523.154	2+455	2+457	1.57	0.0009	1.4743	849	708439.6507	8636144.415	6+394	6+396	2.08	0.0012	3.8380
397	711870.2376	8636521.586	2+457	2+458	1.57	0.0009	1.4753	850	708437.6693	8636145.062	6+396	6+414	17.72	0.0106	3.8487
398	711870.1009	8636520.020	2+458	2+460	1.57	0.0009	1.4762	851	708421.3679	8636152.007	6+414	6+416	2.30	0.0014	3.8500
399	711869.7204	8636518.495	2+460	2+461	1.57	0.0009	1.4772	852	708419.1849	8636152.745	6+416	6+419	2.30	0.0014	3.8514
400	711869.1056	8636517.048	2+461	2+463	1.57	0.0009	1.4781	853	708416.9147	8636153.140	6+419	6+421	2.30	0.0014	3.8528
401	711868.2717	8636515.715	2+463	2+465	1.57	0.0009	1.4790	854	708414.6108	8636153.182	6+421	6+423	2.30	0.0014	3.8542
402	711867.2393	8636514.530	2+465	2+472	6.93	0.0042	1.4832	855	708412.3277	8636152.871	6+423	6+425	2.30	0.0014	3.8556
403	711867.2880	8636509.675	2+472												

435	711825.9038	8636523.683	2+523	2+525	1.59	0.0010	1.5152	888	708200.5006	8636144.549	6+643	6+647	3.97	0.0024	3.9888
436	711825.1852	8636522.269	2+525	2+526	1.59	0.0010	1.5162	889	708196.6046	8636145.329	6+647	6+651	3.97	0.0024	3.9912
437	711824.6989	8636520.760	2+526	2+572	45.1	0.0271	1.5433	890	708192.8460	8636146.618	6+651	6+655	3.97	0.0024	3.9935
438	711814.2950	8636476.779	2+572	2+576	3.98	0.0024	1.5457	891	708189.2907	8636148.392	6+655	6+659	3.97	0.0024	3.9959
439	711813.6380	8636472.857	2+576	2+580	3.98	0.0024	1.5481	892	708186.0010	8636150.620	6+659	6+663	3.97	0.0024	3.9983
440	711813.5057	8636468.882	2+580	2+584	3.98	0.0024	1.5505	893	708183.0347	8636153.264	6+663	6+673	10.01	0.0060	4.0043
441	711813.9002	8636464.925	2+584	2+588	3.98	0.0024	1.5529	894	708176.0177	8636160.405	6+673	6+677	3.92	0.0024	4.0067
442	711814.8147	8636461.054	2+588	2+592	3.98	0.0024	1.5552	895	708173.0929	8636163.016	6+677	6+681	3.92	0.0024	4.0090
443	711816.2331	8636457.339	2+592	2+604	12.1	0.0073	1.5625	896	708169.8526	8636165.224	6+681	6+685	3.92	0.0024	4.0114
444	711821.3041	8636446.312	2+604	2+605	1.70	0.0010	1.5635	897	708166.3521	8636166.990	6+685	6+689	3.92	0.0024	4.0137
445	711821.8817	8636444.708	2+605	2+607	1.70	0.0010	1.5646	898	708162.6511	8636168.284	6+689	6+698	8.84	0.0053	4.0190
446	711822.1785	8636443.029	2+607	2+609	1.70	0.0010	1.5656	899	708154.1372	8636170.650	6+698	6+703	4.64	0.0028	4.0218
447	711822.1859	8636441.324	2+609	2+611	1.70	0.0010	1.5666	900	708149.5814	8636171.543	6+703	6+707	4.64	0.0028	4.0246
448	711821.9036	8636439.643	2+611	2+612	1.70	0.0010	1.5676	901	708144.9422	8636171.723	6+707	6+712	4.64	0.0028	4.0274
449	711821.3399	8636438.035	2+612	2+614	1.70	0.0010	1.5686	902	708140.3309	8636171.184	6+712	6+716	4.64	0.0028	4.0302
450	711820.5111	8636436.545	2+614	2+616	1.70	0.0010	1.5697	903	708135.8579	8636169.941	6+716	6+721	4.64	0.0028	4.0329
451	711819.4414	8636435.218	2+616	2+617	1.70	0.0010	1.5707	904	708131.6303	8636168.022	6+721	6+722	1.02	0.0006	4.0335
452	711818.1618	8636434.091	2+617	2+619	1.70	0.0010	1.5717	905	708130.7396	8636167.532	6+722	6+725	2.42	0.0015	4.0350
453	711816.7094	8636433.199	2+619	2+621	1.70	0.0010	1.5727	Total					6725		4.0350

c) EXTRACCIÓN DE MATERIAL PARA LA OBRA / MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se refiere a todas las actividades relacionadas a la producción de materiales de relleno y componentes de la estructura de la vía y estructuras conexas, así como al estado definitivo de la zona de extracción o cantera.

Se inicia con el corte de material en roca fija con un volumen total de 2,891.30 m³, corte en roca suelta con un volumen de 5,365.90 m³, corte en material suelto con un volumen total de 200,332.33 m³, perfilado y compactado de base en zona de corte en un área total de 26,779.50 m², así como, el acarreo de material para base de 5,355.90 m³.

Cuadro N° 14.- Movimiento de tierras

Volumen de Corte (m ³)	Volumen de Relleno (m ³)	Material Excedente (m ³)
208,589.53*	5,355.90	203,233.62

(*) Roca fija = 2,891.30 m³, Roca suelta = 5,365.90 m³, Material suelto = 200,332.33 m³.

d) OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

En el ámbito del camino vecinal se tiene proyectado la realización de obras de arte y drenaje, para ello se consignan las coordenadas UTM de los probables puntos de construcción de estas obras.

Cuadro N° 15: Coordenadas de puntos para posibles obras de arte y drenaje

N°	Nombres Obra Arte	Progresiva (Km.)	Altitud (m.s.n.m.)	Sentido	Observación
1	Alcantarilla 01	0+133	595.42	Izquierda-Derecha	Proyectada
2	Alcantarilla 02	0+181	596.25	Izquierda-Derecha	Proyectada
3	Alcantarilla 03	0+460	624.56	Izquierda-Derecha	Proyectada
4	Alcantarilla 04	0+511	623.83	Izquierda-Derecha	Proyectada
5	Alcantarilla 05	0+618	617.62	Izquierda-Derecha	Proyectada
6	Alcantarilla 06	0+793	614.2	Izquierda-Derecha	Proyectada
7	Alcantarilla 07	1+250	626.56	Izquierda-Derecha	Proyectada
8	Alcantarilla 08	1+292	623.1	Izquierda-Derecha	Proyectada
9	Alcantarilla 09	1+460	604.48	Izquierda-Derecha	Proyectada
10	Alcantarilla 10	1+675	617.85	Izquierda-Derecha	Proyectada
11	Alcantarilla 11	1+829	618.11	Izquierda-Derecha	Proyectada
12	Alcantarilla 12	2+105	629.39	Izquierda-Derecha	Proyectada
13	Alcantarilla 13	2+147	626.46	Izquierda-Derecha	Proyectada
14	Badén 01	2+415	612.17	Izquierda-Derecha	Proyectada
15	Alcantarilla 14	3+123	622.12	Izquierda-Derecha	Proyectada
16	Alcantarilla 15	3+190	613.83	Izquierda-Derecha	Proyectada
17	Alcantarilla 16	3+410	613.04	Izquierda-Derecha	Proyectada
18	Alcantarilla 17	3+730	616.44	Izquierda-Derecha	Proyectada
19	Alcantarilla 18	3+832	619.39	Izquierda-Derecha	Proyectada
20	Alcantarilla 19	4+012	615.75	Izquierda-Derecha	Proyectada
21	Alcantarilla 20	4+100	612.01	Izquierda-Derecha	Proyectada
22	Alcantarilla 21	4+357	616.71	Izquierda-Derecha	Proyectada
23	Alcantarilla 22	4+440	618.3	Izquierda-Derecha	Proyectada
24	Alcantarilla 23	4+459	618.44	Izquierda-Derecha	Proyectada
25	Alcantarilla 24	4+621	621.92	Izquierda-Derecha	Proyectada
26	Alcantarilla 25	4+734	616.97	Izquierda-Derecha	Proyectada
27	Alcantarilla 26	4+754	616.93	Izquierda-Derecha	Proyectada
28	Alcantarilla 27	4+777	616.87	Izquierda-Derecha	Proyectada
29	Alcantarilla 28	4+842	616.83	Izquierda-Derecha	Proyectada
30	Alcantarilla 29	5+280	625.29	Izquierda-Derecha	Proyectada
31	Alcantarilla 30	5+454	626.88	Izquierda-Derecha	Proyectada
32	Alcantarilla 31	5+495	622.38	Izquierda-Derecha	Proyectada
33	Alcantarilla 32	5+762	626.34	Izquierda-Derecha	Proyectada
34	Alcantarilla 33	5+150	630.42	Izquierda-Derecha	Proyectada
35	Alcantarilla 34	6+387	647.35	Izquierda-Derecha	Proyectada
36	Alcantarilla 35	6+585	651.66	Izquierda-Derecha	Proyectada

Alcantarilla.- Se construirán 35 alcantarillas TMC (Tuberías Metálicas Corrugadas) de concreto armado. 15 alcantarillas del tipo 01 (alcantarillas con cabezal de entrada y salida) y 18 alcantarillas del tipo 02 (alcantarillas con caja receptora).

Badén.- Se construirá 01 badén de concreto ciclópeo y muros de encauzamiento y protección que proporcionarán la facilidad de cruzar la quebrada y el riachuelo existente en el km 2+415.

Cunetas.- Se construirán cunetas de tierra sin revestimiento en una longitud de 100 m. en roca fija, 150 m. de cunetas en roca suelta y 6,475 m. de cunetas en terreno compacto, haciendo un total de 6,725 m. de longitud de cuentas laterales.

e) SEÑALIZACIÓN

Se proyecta la construcción de 7 unidades de señales preventivas, 06 unidades de señales reglamentarias, 06 unidades de señales informativas y 07 postes kilométricos.

f) MATERIAL EXCEDENTE GENERADO

El acondicionamiento del lugar donde se origina materiales de desecho y escombreras, para la ubicación de las tierras sobrantes, será necesario localizar un emplazamiento adecuado y disponer los materiales de forma adecuada para evitar posibles deslizamientos o conflictos con posibles propietarios o posesionarios, ya teniendo identificado las áreas que servirán como Depósito de Materiales Excedentes.

g) TRANSPORTE DE MATERIALES

Se prevé la generación de una gran cantidad de materiales que tendrá que ser transportados en parte, ya sea para su utilización en otro lugar de la obra, bien como aporte a la obra o bien para su ubicación en vertederos de escombros o llamados de otra forma, depósitos de material excedente. Este transporte de materiales generará un fuerte tráfico de vehículos pesados que incidirá sobre la calidad atmosférica, aumentando puntualmente los niveles de contaminación atmosférica y acústica.

h) INSTALACIONES AUXILIARES

Con relación a las instalaciones auxiliares del proyecto, como son las fuentes de agua, canteras, depósitos de material excedente, campamentos y patio de máquinas.

Para la construcción del camino vecinal se tiene la necesidad de implementar áreas auxiliares o complementarias, que coadyuven a la realización de las diversas obras civiles para la creación del camino vecinal, para ello estas áreas se ubicaran en el sector correspondiente a la camino existente Boca Mantalo – Alto Mantalo:

Las áreas auxiliares, se implementaran en el ámbito del camino vecinal existente, debido a que en esta zona ya tiene intervención y el impacto que generaran será menor, con ello se busca evitar en lo posible menor intervención en el AID.

- **Campamento provisional**

En concordancia con las obras provisionales, se tiene la necesidad de habilitar un campamento provisional, en el flanco derecho del río Mantalo, para el almacenamiento de los equipos y materiales, ubicación de oficinas, dormitorios para el personal de obra, patio de máquinas, planta de tratamiento de aguas domesticas residuales (PTAR). El área total para el emplazamiento del campamento es de 5.1092 Has., y un perímetro de 1046.28 m.l., de donde se acondicionará tan solo Cinco Mil metros cuadrados (5,000.00 m²) para el campamento y áreas auxiliares de este. El campamento al ubicarse se encuentra al pie de la carretera afirmada pre existente y en terrenos de propiedad privada, no requiere un área adicional para su acceso. La ubicación del campamento, y el punto acceso se puede observar en el mapa anexo.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de los vértices del perímetro que tendrá el campamento.

- **Captación de agua**

Para el funcionamiento del campamento provisional, se requiere captar agua del río Mantalo, para cubrir las necesidades del personal en el campamento (aseo personal y limpieza), así como las obras civiles que demanden el uso de agua (mezcla de concreto, riego preventivo para la no generación de polvo, entre otras). La captación de agua, se realizará mediante una bomba de agua, de 6 pulgadas de diámetro y una altura de 10 metros de impulsión, así mismo se indica que la bomba utilizará un filtro que impedirá el ingreso de cuerpos extraños al interior de la bomba. Para llevar el agua desde la zona de bombeo, hasta el campamento, se utilizará una manguera de goma. El punto de capitación se puede observar en el mapa anexo.

En este sentido se tiene que considerar, que la captación de agua no demandará la realización de obras civiles.

Cuadro N° 16.- Ficha de caracterización de explotación de fuentes de agua

Nombre	Progresiva	Coordenadas UTM WGS84		Caudal de fuente de agua en estiaje(m ³ / seg)	Caudal de la cisterna (%)	Distrito	Anexo / Caserío	Uso
		Este (m)	Norte (m)					
Río Tivishiari	02+139	711880	8636520	2.54 m ³ /s	22%	Echarati	Alto Mantalo	Construcción carretera
Río Mantalo*	--	712637	8636495	18.32 m ³ /s	--	Echarati	Alto Mantalo	Consumo humano

(*) Río principal, paralelo al tramo carretero

o **Vertimiento de aguas residuales**

Producto de las actividades de operación de campamento, se generarán aguas residuales domésticas, las cuales serán tratadas en la PTAR del campamento provisional. Posteriormente al tratamiento de agua, se procede con el vertimiento de las mismas al río Mantalo.

• **Depósitos de materiales excedentes**

En concordancia con las obras preliminares, se requerirá la habilitación de dos (02) DME, que tiene la codificación de DME 1 y DME 2, y cuya finalidad será la recepción del material sobrante (producto de las actividades del movimiento de tierras en la construcción del camino vecinal).

Estos DME se ubicarán a pie del camino existente, que une las localidades de Boca Mantalo - Alto Mantalo, por lo que se requerirá la habilitación de un (01) acceso para cada DME, de manera que permita la movilización desde el acceso existente al DME. La ubicación de los DME 1 y DME 2 se observa en los mapas anexos.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de los vértices de los perímetros del DME 1 y DME 2.

Cuadro N° 17: Coordenadas del Campamento Alto Mantalo

Vértice	Lado	Distancia (m)	Este	Norte
P01	P01-P02	99.298	714195.000	8637039.000
P02	P02-P03	69.857	714289.000	8637007.000
P03	P03-P04	94.930	714353.000	8636979.000
P04	P04-P05	122.984	714419.041	8636910.807
P05	P05-P06	25.958	714493.224	8636812.715

P06	P06-P07	29.836	714511.936	8636794.724
P07	P07-P08	38.540	714520.249	8636766.069
P08	P08-P09	65.036	714481.712	8636765.587
P09	P09-P10	33.012	714419.179	8636783.458
P10	P10-P11	117.725	714386.241	8636785.666
P11	P11-P12	29.956	714275.147	8636824.618
P12	P12-P13	22.297	714245.390	8636821.171
P13	P13-P14	36.056	714232.000	8636839.000
P14	P14-P15	16.155	714220.000	8636873.000
P15	P15-P16	56.604	714205.000	8636867.000
P16	P16-P17	78.854	714157.000	8636897.000
P17	P17-P18	47.170	714174.000	8636974.000
P18	P18-P19	21.378	714191.000	8637018.000

Cuadro N° 18: **Coordenadas del punto de captación de agua**

Descripción	Este	Norte
Acceso al campamento	714291.332	8636815.457

Cuadro N° 19: **Coordenadas del punto de vertimiento de aguas
residuales**

Descripción	Este	Norte
Vertimiento de agua residual	714105.932	8636948.759

Cuadro N° 20: **Coordenadas de los DME 1 y DME 2**

DME	Vértice	Lado	Distancia (m)	Este	Norte
DME 1	P01	P01-P02	111.317	716179.587	8637101.166
	P02	P02-P03	40.641	716215.619	8636995.841
	P03	P03-P04	56.591	716214.408	8636955.219
	P04	P04-P05	29.784	716233.353	8636901.893
	P05	P05-P06	123.707	716203.991	8636896.901
	P06	P06-P07	49.668	716104.422	8636970.314
	P07	P07-P08	79.044	716075.679	8637010.820
	P08	P08-P09	45.075	716065.038	8637089.144
	P09	P07-P08	89.569	716093.092	8637124.425
DME 2	P01	P01-P02	57.342	719531.839	8636871.464
	P02	P02-P03	110.617	719526.998	8636814.326
	P03	P03-P04	315.835	719427.092	8636766.840
	P04	P04-P05	156.959	719112.336	8636740.765
	P05	P05-P01	386.944	719145.562	8636894.167

- **Canteras.**

La cantera estudiada ha sido las siguiente:

Cuadro N° 21.- **Ubicación de Canteras del Proyecto**

Cantera	Ubicación
Cantera N° 01.- Paulino Inca Huilca	Km. 01+524 al Km. 01+605

CANTERA N° 01 : CERRO S/N
 Ubicación : Km. 01+382 al Km. 01+605
 Situación del predio : U.C. N° 109307 / Paulino Inca Huilca
 Acceso : Lado izquierdo del eje de la vía en estudio
 Área : 0.8169 Has
 Potencia : 43,542 m³
 Rendimiento : 65%
 Uso : Relleno, Base
 Período de explotación: Tres meses
 Método de explotación: Con tractor, cargador frontal, zaranda.

Se adjuntan las fichas de caracterización de la canteras según formatos 2 y cuadro resumen según formato 3 del Anexo 1. Igualmente los planos topográficos de (delimitación de cantera y acceso) y plano de ubicación, con sus respectivas secciones transversales.

- Fichas de caracterización de las instalaciones auxiliares:

FORMATO 2

FICHA DE CARACTERIZACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CANTERA

NOMBRE Y PROGRESIVA: CANTERA N° 01.- PROGRESIVA Km. 01+524 al Km. 01+605		
LADO Y ACCESO: EL ACCESO ES MEDIANTE TROCHA CARROZABLE A APERTURAR DE 1.524 KM, LADO IZQUIERDO DEL EJE DE LA CARRETERA		
ÁREA Y PERIMETRO: AREA: 0.8169 HECTAREAS PERIMETRO: 395.83 ml.		
TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO): SUELO		
COORDENADAS UTM (POLIGONAL): DATUM: WGS 84, ZONA 18 L:		
VERTICE	ESTE	NORTE
1	712443.60822	8636531.48546
2	712521.59692	8636505.48922
3	712579.80588	8636485.14435
4	712580.93615	8636472.71136
5	712578.67561	8636454.62703
6	712576.41506	8636441.62891
7	712571.03464	8636429.19908
8	712561.27109	8636430.50089
9	712539.79127	8636436.35902
10	712522.86778	8636442.86806
11	712504.64247	8636451.98071
12	712479.25723	8636461.74426
13	712459.73012	8636472.80962
14	712447.36295	8636481.92227
15	712434.34488	8636489.08221
16	712433.69398	8636499.49667
17	712436.94850	8636514.46745
UBICACIÓN GENERAL:		
DISTRITO ECHARATI		CASERÍO: ALTO MANTALO
ANEXO: --		COMUNIDAD: --
UBICACIÓN GEOGRÁFICA:		
ALTITUD (msnm) : 631 m.s.n.m.		
CUENCA : RIO MANTALO		
RIO : RIO MANTALO		
MARGEN : DERECHA		
DESCRIPCIÓN:		

1.	TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO (PRIVADO, MUNICIPAL, COMUNAL Y OTROS) PROPIEDAD PRIVADA, CON U.C. N° 109307 / PAULINO INCA HUILLCA
2.	RELIEVE Y PENDIENTE Pendiente entre 07 y 18%.
3.	SUELOS Gravoso aluvial
4.	CAPACIDAD DE USO MAYOR Producción forestal – Tierras de Protección. Calidad agrológica baja, con severas limitaciones edáficas y topográficas
5.	TIPO DE VEGETACIÓN Y COBERTURA VEGETAL Áreas con intervención antrópica.
6.	USO ACTUAL Cultivos Perennes
7.	PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA Solo en épocas de avenidas y el suelo se erosiona
8.	FAUNA Aves Silvestres de lugar como Loro cabeza roja, Loro frente roja, Manacaraco, Azulejo, Huchuy pusti, Pusti, Perdiz, Garza, Tucan, Carpintero, Checcollo, Picaflor, Paloma, Mosquero; entre la fauna terrestre tenemos: Mono titi, Pecari, Armadillo, Samani, Raposa; entre la herpetofauna tenemos: Loromachaco, Shushupe, Jergona; entre otros.
9.	DISTANCIA A CENTROS POBLADOS La distancia al centro poblado más cercano que es Mantalo, es de 26.192 Km.
10.	DISTANCIA A ÁREAS DE CULTIVO A escasos 20 metros existen áreas de cultivo.
11.	AFECTACIÓN A ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional de Otishi y Reserva Comunal Mashiguenga.
12.	AFECTACIÓN A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Ninguna
PLAN DE EXPLOTACIÓN (Se incluirá los diseños y planos respectivos)	
1.	TIPO DE MATERIAL Material granular
2.	USO DE MATERIAL El material será usado para Relleno, Sub-Base, Base.
3.	VOLUMEN POTENCIAL 43,542 m ³ .
4.	VOLUMEN A EXTRAER Óptimamente el 12.29%, es decir, 5,355 m ³ .
5.	TIEMPO ESTIMADO DE EXPLOTACIÓN Cuatro (03) meses
6.	PROFUNDIDAD DE CORTE A 1.5 metros.
7.	ALTURA DE LOS BANCOS A 2 metros
8.	ANGULO DE LOS TALUDES 45 °
9.	SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN Mediante canaletas hacia el cauce del río.

FORMATO 3

FICHA RESUMEN DE CANTERAS

Cante ra	Ubicaci ón Km.	Lado de la Vía	Tipo de material	Uso de material	Volumen potencial m3	Volumen a extraer m3	Área a ser afectada (Has.)
N° 01	01+524	Izquierdo	Suelo	Relleno, Base	43,542	5,355	0.8169
Total					43,542	5,355	0.8169

2.9.1. Depósitos de Materiales Excedentes (DME)

Una de las afectaciones más importantes en la etapa de construcción de carreteras es el desecho de un volumen considerable de materiales excedentes, siendo la disposición final o almacenamiento un reto, por ello se han identificado lugares que reúnan condiciones adecuadas de estabilidad, seguridad e integración en el entorno.

La elección del emplazamiento de un DME se debe basar en criterios técnicos, económicos, ambientales y socioeconómicos. En los criterios específicos más importantes se encuentra la distancia de transporte desde el área de producción de desechos hasta el DME, que afecta al costo total de la operación; la capacidad de almacenamiento necesaria, que viene impuesta por el volumen de materiales a mover; las alteraciones potenciales que pueden producirse sobre el medio natural y las restricciones ecológicas existentes en el área de implementación, por ello se ha previsto la ubicación de los materiales excedentes ubicarlos fuera del ámbito del tramo carretero a construir.

El tamaño y forma será determinado por el volumen de material que es preciso movilizar para la construcción de la carretera.

Para la elección del área para un botadero se persiguen diversos objetivos como son:

- Permitir la restauración de la estructura del entorno.
- Reducir los costos de transporte y vertido.
- Garantizar el drenaje.
- Minimizar el área afectada.
- Evitar la alteración sobre hábitats y especies protegidas.

Se adjuntan las fichas de caracterización de cada uno de los Depósitos de Material Excedente según formatos 4 y el Cuadro Resumen según formato 5 del Anexo 1. Igualmente los Planos de levantamiento topográficos (delimitación de DME y acceso) y plano de secciones transversales.

Los depósitos de materiales excedentes estudiados han sido los siguientes:

Cuadro N° 14.- Ubicación de DME del Proyecto

DME	UBICACIÓN
1	E: 715733.658, N: 8637011.335
2	E: 712309.567, N: 8636690.420

FORMATO 4

FICHA DE CARACTERIZACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE

NOMBRE Y PROGRESIVA: DME N° 01 - 22+956 Tramo existente Boca Mantalo – Alto Mantalo (E: 715733.658, N: 8637011.335)
LADO Y ACCESO: DERECHO - 39 m.
AREA Y PERIMETRO: 6.6137 m ² - 1779.96 m.l.

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) / DATUM: WGS 84, ZONA 18 L

VERTICE	ESTE	NORTE
1	716179.587	8637101.166
2	716215.619	8636995.841
3	716214.408	8636955.219
4	716233.353	8636901.893
5	716203.991	8636896.901
6	716104.422	8636970.314
7	716075.679	8637010.820
8	716065.038	8637089.144
9	716093.092	8637124.425

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: ECHARATI	CASERÍO: ALTO MANTALO
ANEXO: -.-	COMUNIDAD: -.-

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

ALTITUD (msnm) : 606
CUENCA : RIO MANTALO
RI O : RIO MANTALO
MARGEN : DERECHA
1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO (PRIVADO, MUNICIPAL, COMUNAL Y OTROS) PROPIEDAD PRIVADA DE BENJAMIN CHUMPI QUISPE Y ABELINO VALVERDE TINTAYA
2. RELIEVE Y PENDIENTE Pendiente entre 03 y 08%.
3. SUELOS Gravoso aluvial
4. CAPACIDAD DE USO MAYOR Producción forestal – Tierras de Protección. Calidad agrológica baja, con severas limitaciones edáficas y topográficas
5. TIPO DE VEGETACIÓN Y COBERTURA VEGETAL Áreas con intervención antrópica.

6. USO ACTUAL Cultivos Perennes
7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA Solo en épocas de avenidas
8. FAUNA Aves Silvestres de lugar como Loro cabeza roja, Loro frente roja, Manacaraco, Azulejo, Huchuy pusti, Pusti, Perdiz, Garza, Tucan, Carpintero, Checcollo, Picaflor, Paloma, Mosquero; entre la fauna terrestre tenemos: Mono titi, Pecari, Armadillo, Samani, Raposa; entre la herpetofauna tenemos: Loromachaco, Shushupe, Jergona; entre otros.
9. DISTANCIA A CENTROS POBLADOS La distancia al centro poblado más cercano que es Mantalo, es de 22.691 Km.
10. DISTANCIA A ÁREAS DE CULTIVO A 30 metros.
11. AFECTACIÓN A ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional de Otishi y Reserva Comunal Mashiguenga.
12. AFECTACIÓN A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Ninguna
PLAN DE DISPOSICIÓN (Se incluirá los diseños y planos respectivos)
1. PROCEDENCIA DEL MATERIAL Material de corte y excavación
2. VOLUMEN POTENCIAL 264,511.74 m ³ .
3. VOLUMEN A DISPONER Al 39.43%, es decir, 104,294.77 m ³ .
4. ALTURA DE LOS BANCOS A 2 metros
5. ANGULO DE LOS TALUDES 30 °
6. SISTEMA DE CONTENCIÓN Y ESTABILIZACIÓN Talud Natural
7. SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN Mediante canaletas que desemboquen al Río Mantalo
8. COMPACTACIÓN Semi compactado con tractor oruga

FORMATO 4

FICHA DE CARACTERIZACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE

NOMBRE Y PROGRESIVA: DME N° 02 - 19+051 Tramo existente Boca Mantalo – Alto Mantalo (E: 712309.567, N: 8636690.420)
LADO Y ACCESO: DERECHO - 52 m.
AREA Y PERIMETRO: 7.5376 Has. - 1424.62 m.l.

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) / DATUM: WGS 84, ZONA 18 L

VERTICE	ESTE	NORTE
1	719531.839	8636871.464
2	719526.998	8636814.326
3	719427.092	8636766.840
4	719112.336	8636740.765
5	719145.562	8636894.167

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: ECHARATI	CASERÍO: ALTO MANTALO
ANEXO: --	COMUNIDAD: --

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

ALTITUD (msnm) : 598
CUENCA : RIO MANTALO
RI O : RIO MANTALO
MARGEN : DERECHA
1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO (PRIVADO, MUNICIPAL, COMUNAL Y OTROS) PROPIEDAD PRIVADA DE DAVID BELLICO MACHACA
2. RELIEVE Y PENDIENTE Pendiente entre 02 y 10%.
3. SUELOS Gravoso aluvial
4. CAPACIDAD DE USO MAYOR Producción forestal – Tierras de Protección. Calidad agrológica baja, con severas limitaciones edáficas y topográficas
5. TIPO DE VEGETACIÓN Y COBERTURA VEGETAL Áreas con intervención antrópica.
6. USO ACTUAL Cultivos Perennes
7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA Solo en épocas de avenidas

8. FAUNA Aves Silvestres de lugar como Loro cabeza roja, Loro frente roja, Manacaraco, Azulejo, Huchuy pusti, Pusti, Perdiz, Garza, Tucan, Carpintero, Checcollo, Picaflor, Paloma, Mosquero; entre la fauna terrestre tenemos: Mono titi, Pecari, Armadillo, Samani, Raposa; entre la herpetofauna tenemos: Loromachaco, Shushupe, Jergona; entre otros.
9. DISTANCIA A CENTROS POBLADOS La distancia al centro poblado más cercano que es Mantalo, es de 16.941 Km.
10. DISTANCIA A ÁREAS DE CULTIVO A 50 metros.
11. AFECTACIÓN A ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional de Otishi y Reserva Comunal Mashiguenga.
12. AFECTACIÓN A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Ninguna
PLAN DE DISPOSICIÓN (Se incluirá los diseños y planos respectivos)
1. PROCEDENCIA DEL MATERIAL Material de corte y excavación
2. VOLUMEN POTENCIAL 301,462.67 m ³ .
3. VOLUMEN A DISPONER Al 34.59 %, es decir, 104,294.77 m ³ .
4. ALTURA DE LOS BANCOS A 2 metros
5. ANGULO DE LOS TALUDES 30 °
6. SISTEMA DE CONTENCIÓN Y ESTABILIZACIÓN Talud Natural
7. SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN Mediante canaletas que desemboquen al Río Mantalo
8. COMPACTACIÓN Semi compactado con tractor oruga

FORMATO 5

FICHA RESUMEN DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

DME	Ubicación Km.*	Lado de la Vía	Capacidad		Capacidad a ser utilizada		Procedencia (Obras)
			Volumen (m ³)	Área (Has.)	Volumen a depositar (m ³)	Área (Has.)	
Nº 01	22+956	Derecho	264,511.74	6.6137	104,294.77	2.9720	Obras de arte, corte de material suelto, roca suelta y fija
Nº 02	19+051	Derecho	301,462.67	7.5376	104,294.77	2.6077	
Total			565,974.41	14.1513	208,590.00	5.5797	

(*) Vía pre existente

2.9.2. Campamentos

El campamento de la obra estará ubicado fuera del AID del tramo carretero, ubicado entre los Km. 24+483 del camino vecinal existente (Boca Mantalo – Alto Mantalo), a escasos 327 metros del inicio del proyecto; estará dispuesto con dormitorios, oficina, sala de reuniones, comedor, cocina, servicios higiénicos, agua, desagüe, entre otros con una capacidad para veinte (20) personas.

Los propietarios de los terrenos señores Simón Puma Gonzales y Roberto Valencia Castro, están dispuestos a arrendar sus predios para los efectos.

En los procesos de instalación, operación y abandono de los campamentos, se generan una gran cantidad de residuos industriales y domésticos, tanto líquidos como sólidos, que deben ser manejados adecuadamente para causar el menor daño posible sobre el medio ambiente.

Se adjuntan la ficha de caracterización del campamento según formatos 6 y 7 del Anexo 1. De la misma manera el Plano de ubicación y distribución de instalaciones.

FORMATO 6

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL CAMPAMENTO

NOMBRE Y PROGRESIVA ALTO MANTALO, Km. 24+483 (CARRETERA BOCA MANTALO – ALTO MANTALO) DE PROPIEDAD DE LOS SEÑORES SIMÓN PUMA GONZALES Y ROBERTO VALENCIA CASTRO
LADO Y ACCESO LADO DERECHO. SE ENCUENTRA AL PIE DE CARRETERA
AREA Y PERIMETRO 5.1092 Has., 1046.28 ml.

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) / DATUM: WGS 84, ZONA 18 L

VERTICE	NORTE	ESTE
1	714195.000	8637039.000
2	714289.000	8637007.000
3	714353.000	8636979.000
4	714419.041	8636910.807
5	714493.224	8636812.715
6	714511.936	8636794.724
7	714520.249	8636766.069
8	714481.712	8636765.587
9	714419.179	8636783.458
10	714386.241	8636785.666
11	714275.147	8636824.618
12	714245.390	8636821.171
13	714232.000	8636839.000
14	714220.000	8636873.000
15	714205.000	8636867.000
16	714157.000	8636897.000
17	714174.000	8636974.000
18	714191.000	8637018.000

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: ECHARATI	CASERÍO: ALTO MANTALO
ANEXO: -.-	COMUNIDAD: -.-

DESCRIPCIÓN:

- TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO (PRIVADO, MUNICIPAL, COMUNAL Y OTROS)**
PROPIEDAD PRIVADA DE LOS SEÑORES SIMÓN PUMA GONZALES Y ROBERTO VALENCIA CASTRO
- RELIEVE Y PENDIENTE**
Pendiente entre 02 y 07%.
- SUELOS**
Gravoso aluvial

4. CAPACIDAD DE USO MAYOR Producción forestal – Tierras de Protección. Calidad agrológica baja, con severas limitaciones edáficas y topográficas
5. TIPO DE VEGETACIÓN Y COBERTURA VEGETAL Áreas con intervención antrópica.
6. USO ACTUAL Cultivos Perennes
7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA Solo en épocas de avenidas
8. FAUNA Aves Silvestres de lugar como Loro cabeza roja, Loro frente roja, Manacaraco, Azulejo, Huchuy pusti, Pusti, Perdiz, Garza, Tucan, Carpintero, Checcollo, Picaflor, Paloma, Mosquero; entre la fauna terrestre tenemos: Mono titi, Pecari, Armadillo, Samani, Raposa; entre la herpetofauna tenemos: Loromachaco, Shushupe, Jergona; entre otros.
9. DISTANCIA A CENTROS POBLADOS La distancia al centro poblado más cercano que es Mantalo, es de 24.483 Km.
10. DISTANCIA A ÁREAS DE CULTIVO A 10 metros.
11. AFECTACIÓN A ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional de Otishi y Reserva Comunal Mashiguenga.
12. AFECTACIÓN A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Ninguna
DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)
1. CANTIDAD DE PERSONAL 20 personas
2. TIPO DE MATERIAL DE LA INFRAESTRUCTURA Prefabricada
3. TIEMPO ESTIMADO DEL USO DEL ÁREA Tres (03) meses
4. ABASTECIMIENTO DE AGUA (FUENTE Y VOLUMEN) Y ENERGÍA (FUENTE Y TIPO DE COMBUSTIBLE) Agua proveniente de quebrada, tratada Generador a combustión interna, combustible en tanque de patio de máquinas
5. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS Contrucción de pozos séptico, instalación de biodigestores y vertimiento de aguas tratadas al Río Mantalo.
6. SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS Recolección temporal en tachos con tapa y traslado al botadero municipal de la localidad de Mantalo.
7. EQUIPAMIENTO Campamento prefabricado debidamente equipado

FORMATO 7

FICHA RESUMEN DE CAMPAMENTOS

Campa-mentos	Ubicación	Área (Has.)	Distancia a la Vía	Infraestructura (habitaciones, oficinas, áreas sanitarias)	Abasteci-miento (agua y energía)	Canti-dad de personal *
1	Km. 24+483	5.1092	A Pie	Si	Si	20
TOTAL		5.1092				

(*) Con capacidad de carga de 30 personas (para cubrir personal de supervisión y visitantes)

2.9.3. Patio Máquinas

Lugares donde se aparca las maquinarias, donde se cuenta con talleres de mecánica, maestranza, para el mantenimiento de las mismas, depósitos de combustibles y surtidores, depósitos de repuestos, rampas para lavado y engrase de vehículos y máquinas, los cuales deben de contar con trampas de grasa y pozas de sedimentación, extintores en cantidad suficiente y estratégicamente colocados, botiquines de primeros auxilios y servicios higiénicos, equipos electrógenos debidamente protegidos. Contar con recipientes para la recolección de desperdicios sólidos domésticos, industriales y peligrosos.

Para el montaje de los talleres y almacenes, requieren del acondicionamiento de los terrenos destinados para su ubicación. En estos trabajos de instalación posiblemente se tiene que realizar trabajos de retiro del suelo superficial y su respectivo almacenado cuidadosamente con el fin de restaurar el lugar una vez se finalicen los trabajos.

El área o patio de máquinas en lo que respecta a los talleres, área de lavado y engrase de vehículos y maquinarias, depósitos de combustible y surtidores, grupos electrógenos será instalado, sobre una geomembrana soterrada, con postes y vigas de madera para techarlos con calamina, para su fácil y rápido desmontaje.

No se debe interferir con el uso del agua de las poblaciones próximas, sobre todo de aquellas fuentes de captación susceptibles de agotarse o contaminarse.

En el momento de construir las mencionadas instalaciones se deben realizar todas las obras complementarias que sean requeridas como las que se mencionan a continuación:

- Las instalaciones deben contar con servicios sanitarios y otras condiciones requeridas para garantizar la comodidad e higiene para los trabajadores del proyecto.

- Se deben construir sistemas adecuados para la disposición y manejo de los residuos líquidos y sólidos domésticos, industriales y peligrosos, que se puedan generar en estas instalaciones:
- En el caso de los residuos de aceites y lubricantes se deben almacenar en recipientes herméticos (bidones) y disponerse adecuadamente en la zona mencionada anteriormente.
- Las zonas de lavado o mantenimiento de maquinaria deben tener un piso impermeabilizado (geomembrana), debiendo estar provistas de elementos que impidan la afectación directamente o por efecto de la escorrentía, al recurso agua o suelo de las zonas aledañas (diques).
- En el perímetro de la zona de almacenaje o depósitos de combustibles se deben construir bordillos con geomembrana para prevenir el riesgo de derrames.
- Los servicios higiénicos y sanitarios deben contar con sistemas de tratamiento completo que incluyan biodigestores. Se recomienda el control de la infiltración hacia las fuentes de agua subterránea para consumo humano en las cercanías de las instalaciones.
- Establecer un área para la disposición temporal de todos los desechos que se puedan generar tales como: plásticos, papeles, fierros, madera, restos de alimentos, entre otros. Esta zona es prioritaria dentro del montaje de las instalaciones y debe estar señalizada para la correcta disposición. Para facilitar esta labor se deben disponer recipientes de recolección en los diferentes sitios de las instalaciones para proceder posteriormente al traslado de las mismas.
- Las instalaciones deben contar con una completa y adecuada señalización con el fin de evitar posibles accidentes y de mejorar las condiciones de operatividad y calidad de la obra.
- Las fuentes de agua utilizadas para el consumo humano deben contar con un sistema de tratamiento que garantice su potabilidad, razón por la cual se deben realizar análisis fisicoquímicos y bacteriológicos.
- Los diferentes tipos de residuos por ningún motivo deberán quemarse y mucho menos llegar directamente a los cursos de agua.

El personal y trabajadores en general no podrán llevar a cabo actividades ilícitas de captura de especies de fauna silvestre; asimismo, se prohíbe las actividades de caza y pesca furtiva en el ámbito de influencia del Proyecto.

La población laboral empleada no podrá posesionarse de terrenos aledaños a las áreas de trabajo.

Se adjuntan las fichas de caracterización de cada patio de máquina, según formatos 8 y 9. Igualmente el Plano de ubicación y distribución de instalaciones.

FORMATO 8

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PATIO DE MÁQUINAS

NOMBRE Y PROGRESIVA: ALTO MANTALO, Km. 24+483 (CARRETERA BOCA MANTALO – ALTO MANTALO) DE PROPIEDAD DE LOS SEÑORES SIMÓN PUMA GONZALES Y ROBERTO VALENCIA CASTRO
LADO Y ACCESO: IZQUIERDO, AL PIE DE LA CARRETERA.
AREA Y PERIMETRO: 5.1092 Has., 1046.28 ml

DENTRO DEL ÁREA DEL CAMPAMENTO SI (X) NO ()

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) / DATUM: WGS 84, ZONA 18L

VERTICE	NORTE	ESTE
1	714195.000	8637039.000
2	714289.000	8637007.000
3	714353.000	8636979.000
4	714419.041	8636910.807
5	714493.224	8636812.715
6	714511.936	8636794.724
7	714520.249	8636766.069
8	714481.712	8636765.587
9	714419.179	8636783.458
10	714386.241	8636785.666
11	714275.147	8636824.618
12	714245.390	8636821.171
13	714232.000	8636839.000
14	714220.000	8636873.000
15	714205.000	8636867.000
16	714157.000	8636897.000
17	714174.000	8636974.000
18	714191.000	8637018.000

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: ECHARATI	CASERÍO: ALTO MANTALO
ANEXO: --	COMUNIDAD: --

DESCRIPCIÓN:

1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO (PRIVADO, MUNICIPAL, COMUNAL Y OTROS) PROPIEDAD PRIVADA DE LOS SEÑORES SIMÓN PUMA GONZALES Y ROBERTO VALENCIA CASTRO
2. RELIEVE Y PENDIENTE Pendiente entre 03 y 20%.
3. SUELOS Gravoso aluvial
4. CAPACIDAD DE USO MAYOR Producción forestal – Tierras de Protección. Calidad agrológica baja, con severas limitaciones edáficas y topográficas
5. TIPO DE VEGETACIÓN Y COBERTURA VEGETAL Áreas con intervención antrópica.
6. USO ACTUAL Cultivos Perennes
7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA Solo en épocas de avenidas
8. FAUNA Aves Silvestres de lugar como Loro cabeza roja, Loro frente roja, Manacaraco, Azulejo, Huchuy pusti, Pusti, Perdiz, Garza, Tucan, Carpintero, Checcollo, Picaflor, Paloma, Mosquero; entre la fauna terrestre tenemos: Mono titi, Pecari, Armadillo, Samani, Raposa; entre la herpetofauna tenemos: Loromachaco, Shushupe, Jergona; entre otros.
9. DISTANCIA A CENTROS POBLADOS La distancia al centro poblado más cercano que es Mantalo, es de 24.483 Km.
10. DISTANCIA A ÁREAS DE CULTIVO A 10 metros.
11. AFECTACIÓN A ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional de Otishi y Reserva Comunal Mashiguenga.
12. AFECTACIÓN A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Ninguna
DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)
1. TIEMPO ESTIMADO DEL USO DE ÁREA 03 Meses
2. CANTIDAD DE MAQUINARIA Maquinaria: Retroexcavadora, Excavadora, Motoniveladora, Rodillo Liso, Camión Cisterna, Camión Volquete; y Equipos: Mezcladora de concreto, Apisonador, Vibrador de concreto
3. RECORRIDO DE EFLUENTES (canales de drenaje, trampas de grasa y disposición final) Sistema de distribución de aguas servidas, tanque biodigestor y Río Mantalo
4. ALMACÉN DE COMBUSTIBLE Y SURTIDOR (ubicación, área y volumen) Junto al patio de máquinas, al Sur del Campamento margen izquierda de la vía pre existente.
5. SISTEMA DE CONTENCIÓN DE COMBUSTIBLE Diques de contención con Geomembrana
6. SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES Recolección temporal en tachos con tapa y traslado al botadero municipal de la localidad de Mantalo.
7. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Cilindros con tapa hermética, para luego contratar a una empresa debidamente autorizada por DIGESA.
8. ALMACEN DE INSUMOS Y MATERIALES INDUSTRIALES Hacia el Sur del campamento, junto al patio de máquinas.

8. **ABASTECIMIENTO DE AGUA (FUENTE Y VOLUMEN) Y ENERGÍA
(FUENTE Y TIPO DE COMBUSTIBLE)**

Agua proveniente de quebrada, tratada

Generador a combustión interna, combustible en tanque de patio de máquinas

FORMATO 9

FICHA RESUMEN DE PATIOS DE MÁQUINA

Patios de Máquina	Ubicación	Área (Has.)	Área del Taller de Equipos y Máquinas	Área del Taller de Reparación	Cantidad de Maquinaria
Patio de maquina	Km. 24+483	5.1092	2,000 m ²	400 m ²	06
Total		5.1092	2,000 m²	400 m²	06

III. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El ámbito de Estudio es la agregación del Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta definidas en el Cuadro siguiente a lo largo de eje vecinal, identificándose a una (1) comunidad nativa y un (1) asentamiento rural, así como, predios privados, los mismos que disponen de polígonos catastrales que delimitan su perímetro.

Considerando los polígonos catastrales, es fácil distinguir que el trazo del camino vecinal se superpone sobre la superficie territorial de la Comunidad Nativa de Monte Carmelo y predios privados de los asentamiento rurales.

Dichos asentamientos rurales, son habitantes dedicados a la agricultura (café, cacao, papaya, plátano, achiote, maíz, yuca, entre otros), que se han asentado en forma dispersa en territorios de la selva de Echarati de la Provincia La Convención, como parte de un fenómeno migratorio que se ha manifestado desde más de 3 décadas, cuyo fin fue ampliar la frontera agrícola en la selva norte cusqueña. Este fenómeno migratorio ha atraído en su proceso a habitantes que radicaban en la ciudad de Quillabamba y otras provincias del Cusco. Por simplicidad y para diferenciar a las poblaciones nativas mashiguengas, se mencionará a los pobladores de estos asentamientos como “colonos” o población “no nativa”.

3.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Las características de los asentamientos rurales es la dispersión de la ubicación de sus viviendas, que generalmente se encuentran a pie de carretera, de caminos rurales y alrededor de los terrenos agrícolas. Teniendo en cuenta la dispersión de las viviendas, se han considerado incluir a los asentamientos rurales en el AID por la ubicación de las zonas de trabajo agrícola y de sus viviendas, mientras que a los asentamientos rurales del AII, se ha tenido en cuenta esta característica mencionada dentro de la franja de los 500 metros a ambos márgenes de la vía y por el efecto indirecto que pueda generar el uso de la vía de acceso vehicular materia del presente estudio y como área de influencia directa, se encuentra el eje vial como: ancho de calzada 4.00 m., ancho de plataforma (en corte a media ladera) 6.00 m., así mismo, el derecho de vía de 20.00 m. (10.00 m. a ambos lados del eje de vía).

Cuadro N° 22.- Área de Influencia Directa e Indirecta

Distrito	AES	Estrato	Nombre localidad	Categoría	Número familias 2009	Población estimada 2009
Echarati	AID	Nativa	Monte Carmelo	Comunidad Nativa	120	629
		No nativa	Alto Mantalo	Asentamiento Rural	6	15
	AII	No nativa	Alto Mantalo	Asentamiento Rural	12	42

Fuentes: Directorio de Comunidades Nativas del Perú, Instituto del Bien Común, IBC., Trabajo de campo Julio-Agosto 2016. Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

IV. ASPECTO DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

4.1. GENERALIDADES

Como primera acción en la elaboración de un instrumento de gestión ambiental, es la elaboración del diagnóstico ambiental del área a ser afectada por el Proyecto, caracterizando la situación ambiental del área, antes de la ejecución del proyecto. Los resultados de esta actividad servirán de base a la ejecución de las demás actividades del Estudio.

Asimismo, tener la disponibilidad y organización de los datos necesarios, informaciones cartográficas actualizadas y a escalas adecuadas, datos referentes a los componentes físicos y biológicos del medio ambiente, datos económicos y sociales de las poblaciones locales realizadas por instituciones gubernamentales que se encargan de estas actividades, tales como: el Instituto Nacional de Estadística e Informática (IENI), Instituto Nacional de Geología, Minería y Metalúrgica (INGEMMET), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), entre otros.

De toda la información existente, han sido seleccionados aquellas que serán efectivamente utilizados en el estudio, pudiendo las deficiencias de datos ser compensadas por comparación con sistemas ambientales semejantes.

Para el análisis de la Línea de Base Ambiental para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental, tiene como fundamento la integración del diagnóstico del medio físico, de los recursos naturales y de las condiciones antrópicas que conforman el ámbito del estudio, en esta forma, los conceptos de Ambiente Físico (clima, hidrología, geología, geomorfología, geodinámica, suelos y capacidad de uso mayor de las tierras). Ambiente Biológico (ecología, flora y fauna). Aspectos Socioeconómicos y Culturales (demografía, servicios sociales, actividades económicas, turismo, actividades culturales). Otorgan al estudio condiciones específicas para el uso y problemática de cada unidad ambiental.

Los componentes ambientales son analizados a través de valores cuantitativos más o menos precisos y en otros casos solo serán expresados por datos cualitativos de naturaleza subjetiva. Además de la dinámica de los Ecosistemas Ambientales, los estudios deben contemplar también los problemas de variación cíclica de ciertos factores.

4.2. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA LÍNEA BASE SOCIO AMBIENTAL

Se realizará mediante la identificación, evaluación y análisis de la información primaria de medios físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales en el AID y AII donde se encuentra circunscrito el área de intervención sin el proyecto, para poder comparar con información primaria posterior a los trabajos de construcción, así como, su incidencia en los parámetros ambientales previamente especificados.

La metodología empleada en la realización de la Línea Base Ambiental, ha sido desarrollada en tres etapas, tal como se detallan a continuación:

4.2.1. PRIMERA ETAPA

Está constituida por la recopilación, clasificación y análisis de toda la información existente, literal y cartográfica sobre la zona de estudio, donde se recogerá y ordenará la información de estudios y trabajos anteriores acerca de los diversos aspectos que comprende el presente estudio, destacando la información ecológica, hidrológica, geológica, edafológica, fauna y flora silvestre; así como la socio-económica, poblacional, cultural y arqueológica.

Una vez analizada e interpretada dicha información se sintetizará para producir hipótesis, muchos de ellos se traducirán en mapas temáticos preliminares en sistema de información geográfica (GIS) que deberán ser validados en la siguiente etapa que constituye el trabajo de campo, seleccionándose aquellas que podrían ser directamente utilizadas en el estudio, permitiendo visualizar los futuros impactos ambientales que podrían producirse durante el Estudio Definitivo para la Creación de Camino Vecinal Alto Mantato – Comunidad Nativa Monte Carmelo, zonal Ivochote, Distrito de Echarati, Provincia de La Convención y Región Cusco.

4.2.2. SEGUNDA ETAPA

Levantamiento de información en campo, que constituye el estudio en la zona desde el punto de vista de cada disciplina, con la finalidad de complementar la información obtenida en la primera etapa. Se recogerá información en el área de intervención, que permitirá la mejor identificación y delimitación de los recursos físicos, biológicos, sociales, culturales, entre otros.

Esta etapa, permitirá tener con claridad las características de los lugares donde se desarrollará las diferentes actividades en la obra vial, determinando el lugar donde se

producirán los impactos ambientales, tanto positivos como negativos, durante la ejecución de la creación del tramo carretero.

4.2.3. TERCERA ETAPA

Llamada también de gabinete, que tiene por objeto el de realizar las comparaciones y reajustes necesarios con el aporte de la información recogida en el trabajo de campo, en relación con la información preliminarmente recopilada de las diferentes especialidades o disciplinas, para que estos a su vez, determinen los probables impactos, ponderarlos y evaluarlos para así formular el Plan de Manejo Ambiental.

4.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

Se considera los recursos naturales conformado por todos los elementos del medio ambiente que pueden o son útiles al ser humano, tales como la climatología, geomorfología, geología, geodinámica, los recursos hídricos y suelos, los cuales serán estudiados en el presente Capítulo.

4.3.1. CLIMA

4.3.1.1. Generalidades

Debido a que nuestro país se encuentra en el Hemisferio Sur, el clima de la costa debería ser tropical, sin embargo existen factores que intervienen en su caracterización climática tales como: el Anticiclón del Pacífico Sur, la Corriente Peruana de Humboldt y la Cordillera de los Andes, que determinan su carácter semitropical.

El clima convenciano, aunque muy diverso, queda definido por su carácter tropical, régimen térmico semi cálido y abundante precipitación, distribuidos en dos estaciones diferentes (lluvias y secas).²

El área de estudio, tiene un clima en general es lluvioso semi calido con invierno seco, con precipitación total anual entre los 4000 a 8000 mm., con altitudes que van desde los 600 a 2000 m.s.n.m.

Según el Mapa Climatológico elaborado por el Instituto de Agua y Medio Ambiente – Cusco, el área de estudio corresponde al tipo de Clima (Werren Thornthwaite)

² ZEE La Convención (IMA Cusco)

como Zona de clima cálido, lluvioso, con lluvia abundante en todas las estaciones del año, con humedad relativa calificada como húmeda es (B(r)A'H3).

4.3.1.2. Descripción de los Elementos Climáticos

a) Precipitación

En términos generales la provincia de la Convención recibe una apreciable cantidad de lluvia, considerándose muchas zonas de la provincia como las mas lluviosas de la región, se estima una precipitación total anual de 1,275 mm; sin embargo, la gran variación topográfica de la provincia y su ubicación frente al frente húmedo de la selva, hacen que se presenten zonas muy secas y otras muy húmedas; así se tiene que la zona mas lluviosa se encuentra en la zona del Bajo Urubamba, donde se registran precipitaciones de hasta 3,000 mm; los flancos de las cordilleras registran precipitaciones hasta de 2,100 mm, los fondos de valle como el del Urubamba registra precipitaciones de 1 000 y en el fondo de valle del Apurimac con 700 mm.

Cuadro N° 23.- **Precipitación Máxima Mensual en 24 horas, (mm/día)**
Estación Quillabamba (12°50' y 72°43')

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1987	132.5	62.0	48.8	89.1	11.2	28.5	4.2	0.0	21.0	30.0	100.0	60.0
1988	46.0	82.2	77.0	41.2	25.0	0.0	0.0	0.0	S/D	22.4	29.2	37.4
1989	S/D	S/D	30.4	21.0	18.0	0.0	21.5	24.8	27.8	18.4	20.8	50.7
1990	78.4	63.1	45.2	S/D	60.7	68.0	8.2	25.3	32.5	56.8	39.8	40.8
1991	48.1	52.5	47.2	48.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	21.3
1992	23.3	22.1	28.1	31.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1996	22.0	21.0	18.0	15.4	21.0	2.5	6.1	16.7	17.8	17.5	17.0	20.5
1997	30.7	40.2	20.2	17.2	11.0	16.8	3.0	29.5	20.0	32.4	32.0	20.9
1998	39.4	24.5	38.4	19.2	4.2	4.8	0.0	1.0	63.8	24.8	12.0	34.3
1999	27.5	59.0	46.4	49.5	26.5	6.4	6.6	0.0	13.7	26.5	20.5	25.9
2000	57.9	44.7	20.0	15.5	7.6	15.8	0.6	14.2	17.0	25.3	13.1	20.0
2001	44.7	44.3	30.3	14.0	10.6	2.2	15.0	9.5	11.2	S/D	33.2	16.5
2002	21.8	54.5	47.1	10.3	9.2	5.5	12.9	23.1	8.0	25.3	25.2	57.1
2003	46.2	36.0	30.0	24.6	5.6	3.4	5.0	27.5	22.3	20.4	22.3	27.0
2004	21.2	31.0	21.8	S/D	18.4	6.6	38.1	14.5	14.0	19.2	28.9	20.0
2005	29.4	28.3	28.2	26.2	24.6	6.9	20.3	5.2	15.7	18.5	8.1	40.6
2006	49.0	23.4	43.6	39.2	4.2	8.2	4.5	14.8	5.9	18.5	25.9	26.9
Total	718.1	688.8	620.7	462.4	257.8	174.6	146	206.1	290.7	356.3	428.0	519.9
Prom.	44.88	43.05	38.51	30.83	17.19	11.64	9.73	13.74	20.76	25.45	28.53	32.49

Fuente.- SENAMHI – Año 2008

En el cuadro anterior se observan, que durante todo el año las precipitaciones son significativas, siendo superiores a partir del mes de setiembre, donde aumenta progresivamente hasta el mes de enero, aquí empieza a disminuir llegando a un mínimo en el mes de junio, para posteriormente incrementarse ligeramente durante los meses de agosto y setiembre. Siendo el mes de julio el nivel más bajo del año, y enero el más alto.

b) Temperatura Media Mensual

Con respecto a la temperatura media mensual, se observa que los valores son casi uniformes durante todo el año; a partir del mes de agosto empieza a incrementarse hasta el mes de diciembre para después descender en forma muy ligera mes a mes hasta llegar al mes de julio con el valor más bajo del año, siendo el mes de diciembre el mes que presenta un mayor valor de temperatura media mensual.

Cuadro N° 24.- Temperatura media mensual (°C)
Estación Quillabamba (12°50' y 72°43')

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1987	23.2	24.2	24.9	24.9	24.6	23.5	24.3	25.2	26.1	27.4	26.6	25.6
1988	24.6	24.1	22.4	22.3	22.5	23.2	22.8	24.3	22.5	24.2	23.5	22.9
1989	S/D	S/D	23.0	22.6	23.0	24.3	23.0	24.8	25.5	26.2	26.8	26.5
1990	25.2	25.7	25.8	S/D	24.5	22.8	23.2	24.3	25.6	25.3	25.0	25.1
1996	23.5	23.9	24.9	24.5	24.7	23.6	22.5	24.1	25.9	26.8	25.8	25.0
1997	24.2	23.7	25.1	24.7	24.3	25.2	24.2	23.8	25.2	25.7	25.7	26.0
1998	25.9	25.5	25.5	25.5	24.7	24.5	23.4	26.0	26.2	25.0	25.4	24.4
1999	23.9	23.9	23.8	23.5	23.8	23.8	22.5	24.0	25.5	25.3	26.4	24.4
2000	23.8	23.6	23.2	24.6	24.9	22.8	22.9	24.5	25.6	25.2	26.4	24.9
2001	23.2	23.7	23.9	24.3	24.0	23.2	23.3	24.1	25.1	S/D	25.3	25.5
2002	25.1	23.8	23.8	24.6	24.4	23.8	22.3	24.0	24.1	25.3	24.6	24.5
2003	24.0	24.3	23.8	23.5	23.8	24.3	23.7	23.8	24.1	25.8	26.5	24.5
2004	24.8	24.4	25.4	25.5	23.6	22.7	21.3	21.8	23.4	24.7	25.2	26.0
2005	26.2	25.1	25.2	24.4	25.3	25.3	23.6	24.7	24.3	26.0	26.6	24.9
2006	25.1	25.7	24.6	25.2	23.9	23.7	23.5	25.2	25.9	26.2	24.7	24.3
2007	24.6	24.6	24.5	24.4	23.5	23.9	23.5	S/D	24.5	25.2	25.1	24.7
Total	367.3	366.2	389.8	364.5	385.5	380.6	370.0	364.7	399.5	384.3	409.6	399.2
Promedio	24.49	24.41	24.36	24.3	24.09	23.79	23.12	24.31	24.96	25.62	25.6	24.95

Fuente.- SENAMHI – Año 2008

c) Humedad Relativa

La humedad relativa media mensual, en porcentaje de la Estación Quillabamba se observa que en el mes de enero al mes de febrero hay un descenso para luego

incrementar al mes de marzo y abril, a partir del cual desciende mes a mes hasta llegar al mes de octubre con un valor más bajo del año, a partir del cual comienza a ascender. Siendo el valor más alto de la humedad relativa media mensual el mes de abril de cada año, y el mes de octubre el más bajo.

Cuadro N° 25.- **Humedad Relativa media mensual (%)**
Estación Quillabamba (12°50' y 72°43')

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1987	83.5	81.5	82.5	79.8	81.1	79	80.1	77.9	76.3	56.1	60.3	61.5
1988	64.0	61.3	88.9	87.7	88.8	84.4	85.4	81.9	86.0	81.3	86.5	88.1
1989	S/D	S/D	83.1	83.0	84.0	85.1	76.9	71.4	71.3	74.7	71.6	71.7
1990	78.8	64.3	64.3	S/D	62.5	65.1	83.5	77.0	78.9	82.2	81.9	82.5
1996	83.6	79.7	77.6	82.0	78.3	73.2	69.0	71.7	67.8	60.6	64.3	68.6
1997	72.8	75.0	74.5	73.6	70.0	67.9	63.3	65.0	65.3	66.5	68.7	69.7
1998	73.0	73.5	76.8	73.0	67.2	66.7	64.2	56.3	54.4	56.5	56.6	59.9
1999	62.5	63.0	62.7	60.0	60.8	58.5	56.3	52.8	55.0	53.7	54.4	59.5
2000	64.1	63.8	66.1	67.0	64.7	65.9	63.7	63.1	61.1	62.7	64.1	64.9
2001	69.2	72.4	70.4	68.1	68.1	64.7	65.2	61.2	59.8	S/D	61.9	62.4
2002	63.7	66.5	65.8	64.1	64.9	65.7	67.7	64.6	66.0	65.4	67.6	70.5
2003	71.7	69.3	69.5	71.4	67.9	65.5	63.4	65.1	59.5	64.1	67.0	71.5
2004	77.0	72.1	71.9	70.1	69.3	66.6	65.6	61.3	79.2	70.9	72.7	73.4
2005	72.0	70.6	71.2	72.1	67.0	66.0	66.5	66.3	66.3	65.9	63.3	65.9
2006	64.1	64.4	62.8	63.3	60.1	59.7	55.8	57.2	55.8	57.2	59.7	65.8
2007	73.1	68.5	68.2	68.7	67.8	65.2	63.8	S/D	64.0	63.8	68.0	65.9
Total	1,073.1	1,045.9	1,156.3	1,083.9	1,122.5	1,099.2	1,090.4	992.8	1,066.7	981.6	1,068.6	1,101.8
Prom.	71.54	69.73	72.27	72.26	70.16	68.7	68.15	66.19	66.67	65.44	66.79	68.86

Fuente.- SENAMHI – Año 2008

d) Vientos

El análisis de los vientos, es un factor importante en el estudio y desarrollo del proyecto vial, puesto que, dada las características de traslado de cantidades coconsiderables de material para relleno (conformación de la subrasante, sub-base y base), o de corte para cubrir en la posición en los depósitos de material excedentes; es necesario evaluar los aspectos de dirección y velocidad de los vientos, y determinar sus características en el área de influencia del proyecto.

En mérito a lo establecido en el párrafo anterior, es que se han desarrollado los siguientes puntos de análisis.

- Dirección.- Los vientos de la zona del Proyecto, tienen predominantemente una dirección de Oeste a Este.

- Velocidad.- No se cuenta con información de una Estación Meteorológica, próxima al ámbito de intervención, porque no se podrá inferir con los datos que se tienen de la Estación Quillabamba, donde a partir del mes de enero y febrero empiezan a incrementarse, llegando a un valor máximo en el mes de agosto, a partir del cual comienza a descender, en líneas generales la velocidad del viento, esta en el orden de 1.83 a 2.32 m/s.

4.3.2. FISIOGRAFÍA

La cuenca del del Río Vilcanota, discurre de Sur a Norte, la zona presenta características de valles paralelos al eje de la cordillera Oriental de los Andes y en términos generales, su morfología y su relieve son complejos.

Los aspectos fisiográficos en el tramo de la carretera vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa de Monte Carmelo, es propia de un valle en forma de “V”, cuya configuración ha sido claramente influenciada por sus características geológicas estructurales.

En el Area de Influencia Indirecta se han identificado las siguientes Unidades Fisiográficas:

- Vertientes de Montaña Empinada:
- Vertientes de Montaña Disectada:

4.3.3. GEOLOGÍA

Para el conocimiento de la geología regional del presente tramo se uso los boletines N° 65 y N° 127 de la Serie A de la Carta Geológica Nacional, publicados por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, habiéndose efectuado una comprobación de campo; además de la información desarrollada por el INGEMMET, la cual fue integrada y homogeneizada y reajustada a las imágenes satelitales y también se tomaron como referencia estudios realizados por el IMA en la provincia.

La integración de la geología tiene como principal objetivo proporcionar la información necesaria que sirva de apoyo a la interpretación y fundamentación de las disciplinas conexas, como suelos, forestales, geodinámica y potencial minero metálico y no metálico.

La geología de la Provincia se caracteriza por su complejidad, adquiriendo su compleja configuración desde el paleozoico, continuando con el mesozoico y adquiere su forma definitiva en el cenozoico y prolongándose hasta la actualidad.

Litológicamente la Provincia de La Convención, consta de rocas paleozoicas que pasan gradualmente de la cordillera hacia faja subandina donde el mayor predominio esta dado por rocas del paleozoico e intrusivos granitoides, en tanto que rocas terciarias ocupan las partes mesoandinas de la provincia, en tanto la selva baja es básicamente constituida por suelos cretáceos y cuaternarios.

El ámbito de estudio y AID y AII, pertenecen al Grupo Ambo y a la Era del Paleozoico.

4.3.3.1. Estratigrafía

En el del tramo carretero Alto Mantalo – Comunidad Nativa de Monte Carmelo, se han reconocido rocas paleozoicas y depósitos cuaternarios.

a) Rocas Paleozóicas

En todo el tramo carretero desde Alto Mantalo hasta la Comunidad Nativa de Monte Carmelo, la predominancia de las rocas son del Grupo Ambo (INGEMMET) y están compuestas por pizarras de color gris negruzco por ectores es notorio la exfoliación, presentándose en muchos lugares muy fracturada, la resistencia de esta roca por lo general es medianamente dura (25 – 50 Mpa) a dura (50 – 100 Mpa). Otra de la roca presente es la arenisca que presenta color gris claro y de incipiente metamorfización, de resitencia dura en general.

b) Depósitos Cuaternarios

Se han mapeado los depósitos aluviales, fluviales y de deslizamientos en todo el tramo carretero.

Los depósitos aluviales se encuentran cerca del Río Mantalo, conformado por gravas, cantos y bloques de roca de forma redondeada.

Miestras que los depósitos fluviales se encuentran localizados en el lecho del Río Mantalo y están conformados por bancos de gravas, cantos y arenas, siendo muy

útiles como materiales de construcción. Los fragmentos rocosos presentan formas redondeadas.

Los depósitos de deslizamientos están conformados por los depósitos originados por fenómenos complejos y consisten de una mezcla de gravas, cantos y bloques englobados en matriz areno limosa o arcillosa. Los fragmentos rocosos presentan formas angulares y subangulares.

4.3.3.2. Identificación de las Áreas Críticas (Zonas de deslizamiento, Derrumbes, Hundimientos, Etc.)

Se clasifica como zona crítica aquella donde los procesos de geodinámica externa tales como deslizamientos, derrumbes, inundaciones o arrastre de materiales por el agua que baja por las quebradas, impide el libre tránsito de vehículos. Con base en este criterio fueron constatadas áreas en el tramo Alto Mantalo – Comunidad Nativa Monte Carmelo.

A continuación, se indican los procesos de geodinámica externa identificados a lo largo de la carretera, señalando las causas que lo originan así como el tratamiento adoptado de acuerdo a su condición por la ingeniería del proyecto

SECTORES CRÍTICOS

Se han localizado sectores críticos, los mismos que representarían mayor atención en la etapa de ejecución y desarrollo del proyecto carretero.

KM. 03+708 DERRUMBE.- De acuerdo a los componentes ambientales podemos advertir lo siguiente:

Geología.- Predominantemente material de la formación del cuaternario, con material erosionado y disgregado.

Geomorfología.- Pertenece a la unidad de vertientes de montaña disectada con pendiente de moderada a fuerte.

Geodinámica Externa.- Derrumbe aparentemente estabilizado en época de secas, no se localizan rastros de inestabilidad reciente.

Hidrología.- El río Mantalo, es la red principal de drenaje, no incidiendo de sobre manera. No existen acumulaciones de agua, ni filtraciones en la ladera, así como

tampoco se tienen fuentes de alimentación ladera arriba. El derrumbe es generado principalmente por aguas de lluvia.

Clima.- El clima es cálido lluvioso, lo que ocasiona el deslizamiento del material hacia el actual camino de herradura, paralelo al trazo del proyecto carretero.

Ecología.- Se encuentra en la zona de vida bosque pluvial Subtropical, a lo largo del tramo carretero en proyecto.

Capacidad de Uso Mayor y uso actual.- Desde la capacidad de uso mayor y uso actual, este sector se encuentra en tierras aptas para producción forestal – Tierras de Protección. Calidad agrológica baja, con severas limitaciones edáficas y topográficas F3se-Xse.

Suelos y Litología.- El suelo es gravoso color marrón claro, en matriz arenosa arcillosa, medianamente húmedo, plasticidad alta, denso. Gravas finas a gruesas, cantos en alrededor de 10% con tamaño máximo 0.25m. Fragmentos rocosos con resistencia medianamente dura y dura.

Aspectos sociales.- En este sector crítico, la seguridad vial es lo más resaltante dentro de los aspectos sociales, así como el empleo temporal de trabajadores del lugar.

Dimensiones.- Longitud de trazo de la carretera: 22 m., longitud inclinada: 27 m.

Soluciones.- El derrumbe se encuentra en la actualidad estabilizado. En el cuerpo del derrumbe está estable en época de secas, que a la apertura de la carretera deberán colocarse muros de gaviones. Se debe revegetar el talud sin vegetación.

KM. 03+363 al 03+589 AFLORAMIENTO DE ROCAS.- De acuerdo a los componentes ambientales podemos advertir lo siguiente:

Geología.- Predominantemente material de la formación del cuaternario, con material rocoso fijo y roca suelta.

Geomorfología.- Pertenece a la unidad de vertientes de montaña disectada con pendiente de moderada a fuerte.

Hidrología.- El río Mantalo, es la red principal de drenaje, no incidiendo de sobre manera. No existen acumulaciones de agua, ni filtraciones en la ladera, así como tampoco se tienen fuentes de alimentación ladera arriba.

Clima.- El clima es cálido lluvioso.

Ecología.- Se encuentra en la zona de vida bosque pluvial Subtropical, a lo largo del tramo carretero en proyecto.

Capacidad de Uso Mayor y uso actual.- Desde la capacidad de uso mayor y uso actual, este sector se encuentra en tierras aptas para producción forestal – Tierras de Protección. Calidad agrológica baja, con severas limitaciones edáficas y topográficas.

Suelos y Litología.- Formación rocosa que con alrededor del 60% de bloques con tamaño máximo de 2.30 m. Los fragmentos rocosos son de formas angulares y están conformados por esquistos con resistencia dura.

Delimitando a la zona de deslizamiento aflora roca esquistos de color gris oscuro, por lo general muy fracturado, por lo que no requiere de la instalación de polvorines.

Aspectos sociales.- En este sector crítico, la seguridad vial es lo más resaltante dentro de los aspectos sociales, así como el empleo temporal de trabajadores del lugar.

Dimensiones.- Longitud de trazo de la carretera: 268.08 m., longitud inclinada: 4 a 32 m.

Soluciones.- El afloramiento rocoso será removido y retirado a los DMEs, para su estabilización.

4.3.4. SUELO

El suelo, elemento ambiental de mayor sensibilidad frente a las acciones naturales y antrópicas. Las acciones erosivas, cuando son severas pueden deteriorar o hacer desaparecer al suelo en cortos períodos de tiempo, con lo que se ocasionará graves daños a la flora y entorno ecológico. Así también, cuando existen actividades antrópicas, sin adecuadas medidas de protección, pueden propiciar el deterioro de este recurso.

El presente estudio se realizó sobre la base de las características morfológicas, físicas, químicas y biológicas de los diferentes horizontes que conforman los suelos identificados, a un nivel de reconocimiento.

La evaluación utilizó los lineamientos del Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, USDA 1993), que explica las características del suelo que se tienen

que determinar, y los criterios e instrumentos requeridos para este fin. Así por ejemplo, para establecer el color del suelo se usarán exclusivamente los colores descritos en la Tabla Munsell. Para clasificar los suelos se utiliza el Sistema del Soil Taxonomy (USDA, 2003), el cual tiene seis categorías: orden, suborden, gran grupo, sub grupo, familia y serie. En este estudio se empleó el nivel de sub grupo, dándole un nombre local para facilitar su lectura.

En cuanto a cartográfica de suelos se hacen mediante las consociaciones y asociaciones. La consociación es una unidad geográfica en que predomina un tipo de suelo o un área miscelánea que cubre más del 85% de su superficie. La asociación es una unidad geográfica en la que predominan dos unidades de suelos y/o áreas misceláneas que se presentan en forma intrincada, y que no pueden separarse por la escala utilizada. Igualmente cubren el 85 % de su superficie. Por otro lado, la pendiente, es otro elemento indispensable para la caracterización de los suelos, por lo que también se determinan fases de pendiente.

Cuadro N° 26.- Fases por Pendiente

Símbolo	Rango de Pendiente (%)	Término Descriptivo
A	0 – 4	Plana a ligeramente inclinada
B	4 – 15	Moderada a fuertemente inclinada
C	15 – 25	Moderadamente empinada
D	25 – 50	Empinada
E	50 – 75	Muy a extremadamente empinada

La capacidad de uso de las tierras (potencial agropecuario), se establece según el Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor, del Ministerio de Agricultura (D.S. N°0062-75-AG, 1975), con las ampliaciones hechas por la ONERN (1980). Cabe indicar que este estudio comprende dos sectores ubicados uno en la selva alta, y el otro en la selva baja; como tal, los suelos reflejan las distintas condiciones ambientales de estas dos regiones. El anexo de suelos incluye también los cuadros de áreas de capacidad de uso identificadas en el estudio.

4.3.4.1. Ecorregión de Selva Alta

Políticamente se presenta en el distrito de Echarate en la zona del Medio Urubamba.

a) Clasificación Taxonómica

Estos suelos agrupados del grupo Troportents; son suelos jóvenes, originados a partir de materiales intrusivos de composición granitoide y rocas sedimentarias de composición conglomerádica con clastos de cuarcitas, areniscas, limolitas silicificadas y calizas, presentan perfil A, C y epipedón ócrico sin horizonte sub superficial, la profundidad efectiva es de superficial a moderadamente profundo, la coloración de los suelos varía entre pardo a pardo rojizo. Presentan una textura media a fina, con drenaje natural bueno a algo excesivo.

Los contenidos de materia orgánica y potasio son altos, siendo el fósforo medio; con reacción neutra a extremadamente ácida; la fertilidad natural de la capa superficial de baja a media; son suelos muy ligeramente salinos y bajos en carbonatos totales, contenidos de aluminio bajos. Estos suelos ofrecen un relativo suministro de nutrientes y por lo tanto su capacidad productiva, permite el sostenimiento de bosques con pacales y montañosos con adaptación de un gran número de cultivos anuales y permanentes de selva alta. Sin embargo la fertilidad natural de los suelos tiene una variación permanente y la presencia de aluminio intercambiable restringe el desarrollo de cultivos.

Fisiográficamente se ubica en zonas de vertiente de montaña empinada y vertiente de montaña disectada, con pendientes de 15% a mayores de 50%.

4.3.4.2. Clasificación de Suelos por su Capacidad de Uso Mayor

a) Generalidades

Esta sección, teniendo como información básica el aspecto edáfico, así como el ambiente ecológico en que se han desarrollado, se determina la máxima vocación de las tierras, constituyendo la parte interpretativa del estudio de suelos, en la que se suministra al usuario, en un lenguaje sencillo, la información que expresa el uso adecuado de las tierras, ya sea para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección.

Para ello, se ha tomado como guía el sistema que establece el Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú, aprobado por Decreto Supremo N° 0062-75-AG de Enero de 1975 vigente a la fecha.

El sistema de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor, que establece dicho Reglamento, es un ordenamiento sistemático, práctico e interpretativo, de gran base ecológica, que agrupa a los diferentes suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, orientando acerca de las necesidades y prácticas de manejo adecuadas. Esta clasificación proporciona un sistema

comprensible, claro, y de gran valor y utilidad para los planes de desarrollo agrícola y de acuerdo a las normas de conservación de los suelos, para hacer de ellos un uso racional que este acorde con el medio ambiente.

De acuerdo al Uso Mayor de las Tierras en el área de estudio se han considerado dos Asociaciones y un Grupo de Capacidad que son las siguientes:

- Asociación de tierras aptas para Producción Forestal – Tierras de Protección. Calidad agrológica baja, con severas limitaciones edáficas y topográficas, Símbolo F3se-Xse.

Cuadro N° 27.- Clases de Capacidad de Uso Mayor

Grupo	Clase	Subclase	Características Generales Plan de Manejo	Especies Recomendables
F	F3	F3se	Tierras aptas para Producción Forestal, de baja calidad agrológica	Se recomienda que su utilización sea efectuada con mucha técnica forestal.
X		Xse	Tierras de Protección, con severas limitaciones edáficas y topográficas	Se recomienda su uso: recreación, protección y preservación de cuencas.

4.3.5. USO ACTUAL DEL SUELO

Para caracterizar el uso actual del suelo en el ámbito de intervención del proyecto, se ha efectuado el estudio del Uso Actual de las Tierras, de acuerdo al sistema de clasificación de nueve categorías de la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Debido a su carácter internacional es que se empleó este sistema, ya que los resultados de estos estudios son compatibles con otros importantes proyectos sobre el uso de la tierra, toda vez que sus categorías básicas pueden ampliarse de tal forma que describan completamente como fuera necesario a las encontradas en el área.

La Unión Geográfica Internacional (UGI), tiene descritas nueve grandes categorías que van en orden descendente, de acuerdo con la intensidad de uso de la tierra

Cuadro N° 28.- Clasificación de uso actual del suelo según la unión geográfica internacional

Categorías de Usos de La Tierra (U.G.I.)
Centros poblados y tierras no agrícolas
Horticultura
Árboles y otros cultivos permanentes
Tierras de cultivos

Pastos mejorados permanentes
Praderas no mejoradas (pastos naturales)
Tierras boscosas
Pantanos y ciénagas
Tierras improductivas

Fisiográficamente, el área de estudio presenta rasgos morfológicos vertientes de montañas empinada y disectada, producto de la interacción de factores climáticos y factores litológicos.

Esta información fue agrupada en cinco categorías de uso de la tierra, dentro de las cuales se ha determinado diez subclases; adicionalmente se ha diferenciado la interacción de las categorías terrenos sin uso o improductivos (TSU) y áreas de vegetación dispersa (TVD) para generar áreas de mixtura de subclases de uso actual, los cuales se han nombrado o asignado de acuerdo a la predominancia de los componentes de uso actual dentro de las unidades identificadas en el área de estudio.

Las subclases en el mapa de uso actual, se representa como una unidad integrada debido que la escala de trabajo no ha permitido definir su separación.

1. Terrenos urbanos, instalaciones públicas y privadas
2. Árboles y otros cultivos permanentes
3. Terrenos con cultivos
4. Pastos mejorados
5. Tierras boscosas

Cuadro N° 29.- Categorías y Subclases de Uso Actual

Categorías	Subclase
1. Terrenos urbanos, instalaciones públicas y privadas	1.1. Terrenos urbanos y expansión urbana
	1.2. Terrenos con instalaciones públicas y privadas
2. Árboles y otros cultivos permanentes	2.1. Terrenos con cultivos permanentes
	2.3. Terrenos con cultivos de frutales
3. Terrenos con cultivos	3.1. Terrenos con cultivos intensivos
	3.2. Terrenos con cultivos varios
4. Pastos Mejorados	4.1. Terrenos de pastos asociados a cultivos dispersos
5. Tierras Boscosas	5.1 Terrenos con Bosques primarios
	5.2 Terrenos con Bosques Secundarios
	5.3 Terrenos con bosques de altura

A continuación se describen los usos de suelo identificados en el área de estudio:

4.3.5.1. ÁRBOLES Y OTROS CULTIVOS PERMANENTES

Estas tierras están siendo utilizadas en forma muy diversa debido a las características fisiográficas de la zona, la poca disponibilidad de suelo con pendientes entre suave a moderada que se ubican en la parte baja cerca al Río Mantalo.

4.3.5.1.1. Terrenos con cultivos permanentes

Terrenos con limitaciones de pendiente y profundidad, aptas para el establecimiento de sistemas de cultivos permanentes asociados con árboles (aislados, en bloques o plantaciones, ya sean especies frutales y existen cafetales sin sombra).

4.3.5.1.2. Terrenos con cultivos de frutales

La mayor parte de la superficie de la zona agrícola está representada por área de cultivos perennes; con cafetales con o sin árboles de sombra y constituyen las unidades que en los mapas tienen el símbolo A2.

Dentro de los frutales destaca los cultivos de Papaya, Plátano, Palto, Cacao, entre otros.

4.3.5.2. TERRENOS CON CULTIVOS

4.3.5.2.1. Terrenos con cultivos varios (TCV)

Áreas destinadas a la producción de diversos cultivos en función de la disponibilidad de agua subterránea y agua de riego de acuerdo a la distribución de la infraestructura de riego, entre los cultivos tenemos Yuca, Achiote, Arroz.

4.3.5.3. TIERRAS BOSCOSAS

4.3.5.3.1. Terrenos con bosque primarios

Son aquellos bosques que pueden o no haber sufrido una extracción selectiva de madera de las especies valiosas como Cedro, Caoba, Nogal, Aguano, Ishpingo, etc. Estas tierras son las que predominan en la zona de estudio debido a la limitación de uso por la falta de accesibilidad, causada por la topografía agreste de los terrenos, así como por la carencia de vías de comunicación.

En estas zonas intervenidas se realiza una extracción selectiva de maderas de alto valor comercial para posteriormente implantar cultivos de café, principalmente.

4.3.5.3.2. Terrenos con Bosques Secundarios

Tierras conocidas como “purmas”, los cuales son el resultado de haber sido utilizados para cultivos agrícolas por un período corto de tiempo, generalmente de dos a tres años, para después abandonarlos. Estas tierras en algunos casos, después de un largo intervalo de tiempo es posible que vuelvan a ser utilizadas nuevamente, se evidencia regeneración natural de especies forestales como las Cecropias.

4.3.6. HIDROLOGÍA E HIDROGRAFÍA

4.3.6.1. UBICACIÓN

Por su ubicación, la cuenca del Sub Cuenca del Río Mantalo está sujeta a intensos fenómenos hidrológicos que alteran la tendencia marcadamente estacional de las cuencas alimentadas por precipitaciones pluviales.

4.3.6.2. INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA

Precipitación.- Los registros de precipitación de la estación pluviométrica más cercana al área del Proyecto corresponden a la estación pluviométrica Quillabamba, mientras que el Instituto de Agua y Medio Ambiente – Cusco, en el mapa de Precipitación Media Anual ha clasificado a la zona de estudio con precipitaciones que van de los 2000 a 3000 mm.

Los registros históricos de las precipitaciones máximas en 24 horas de la estación Quillabamba son:

Cuadro N° 30.- Registro de Precipitación Máxima en 24 horas (mm)

Año	Mes	P. max. 24 horas
1972	Diciembre	42.7
1973	Noviembre	35.7
1974	Enero	30.6
1975	Noviembre	42.4
1976	Enero	35.0
1977	Febrero	42.4
1978	Marzo	60.2
1979	Diciembre	33.4
1980	Abril	38.1
1981	Febrero / Marzo	39.5
1987	Enero	132.5
1988	Febrero	82.2

1989	Diciembre	50.7
1990	Enero	78.4
1991	Febrero	52.5
1992	Abril	31.1
1996	Enero	22.0
1997	Febrero	40.2
1998	Setiembre	63.8
1999	Febrero	59.0
2000	Enero	57.9
2001	Enero	44.7
2002	Diciembre	57.1
2003	Enero	46.2
2004	Julio	38.1
2005	Diciembre	40.6
2006	Enero	49.0

Fuente.- SENAMHI, 2008: Estación Quillabamba (Latitud 12°53' S, Longitud 72°44' W, Altitud 950 m.s.n.m.).

4.3.6.3. ESTUDIOS DE CUENCAS

Las características de las quebradas que cruzan el tramo carretero en proyecto corresponden a:

- Cuencas menores a 1.4 Km².
- Cuencas pequeñas con desembocadura en el Río Mantalo.
- Pendientes fuertes que determinan flujos supercríticos.
- Los cauces se observan estables, considerándose que se encuentran a nivel de acorazamiento o muy cercano.

Los parámetros físicos de las cuencas se presentan en el siguiente cuadro y se han estimado a partir de la información cartográfica, los mismos sirven de información de entrada para determinar los caudales de diseño según los métodos establecidos en los Términos de Referencia y la práctica de la ingeniería.

Cuadro N° 31.- Parámetros físicos de las cuencas

Progresiva	Río / Quebrada	Área Cuenca (Km 2)	Longitud (Km)	Desnivel H (m)	Caudal (m ³ /s)
0+561	Sin nombre	1.786	0.359	1.246	0.0038
1+019	Sin nombre	3.541	0.497	1,150	0.00095
2+139	Tivishiari	8.328	6.941	1,843	2.54

Fuente.- Elaboración propia

4.3.6.4. ESTUDIO HIDROLÓGICO

Los estudios hidrológicos se determinan con la estimación de los caudales que pueden presentarse en las quebradas atravesadas por la carretera en proyecto y el que debe considerarse para determinar las dimensiones del drenaje longitudinal y obras de arte, alcantarillas, badenes, cunetas.

4.3.6.5. INVENTARIO DE CURSOS DE AGUA IMPORTANTES

El inventario de los cursos de agua está definido por las quebradas que atraviesan en forma perpendiculares el tramo carretero en proyecto (con distancias que van desde los 20 a 290 metros del eje carretero en proyecto al Río). Asimismo, la principal red de drenaje paralelo al eje del tramo carretero es el Río Mantalo.

Quebrada Sin Nombre.- Nace en el extremo Sur del trazo carretero, discurre un distancia aproximada de 0.359 Km., a una altitud de 1150 ms.n.m. y atraviesa de manera perpendicular el trazo en la progresiva 0+561, tiene un caudal en época de secas de 0.0038 m³/s.

Quebrada Sin Nombre.- Nace también en el extremo Sur, recorre una longitud de 0.497 Km., y atraviesa el tramo carretero en proyecto a la altura de la progresiva 1+019.

Río Tivishiari.- Cuya nacimiento se encuentra en el extremo Sur del tramo carretero, con una longitud aproximada de 6.941 Km., se inicia en la cota 1843 m.s.n.m., y atraviesa en forma perpendicular el tramo carretero en proyecto en la progresiva 2+139 y tiene un Caudal en época de secas de 2.54 m³/s.

Cuadro N° 32.- Ubicación y Parámetros físicos de las cuencas

Progresiva	Coord. UTM		Río / Quebrada	Área Cuenca (Km ²)	Longitud (Km)	Caudal (m ³ /s)
	Este	Norte				
0+561	713239	8636442	Sin nombre 1	1.786	0.359	0.0038
1+019	712881	8636301	Sin nombre 2	3.541	0.497	0.00095
2+139	711880	8636520	Tivishiari	8.328	6.941	2.54

4.4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

GENERALIDADES

Este método a pesar de presentar muchas deficiencias en la caracterización del medio biológico, muestra en forma rápida la complejidad ecológica de la provincia sobre la cual se puede proyectar el desarrollo de actividades productivas y extractivas.

La complejidad ecológica de la provincia de La Convención, se refleja en el número de zonas de vida presentes en su ámbito territorial, así se tienen definidas 15 zonas de vida y 6 zonas de vida transicionales, de las 28 zonas de vida registradas para la región Cusco y el ámbito de intervención del proyecto se encuentra en una zona de vida o unidad ecológica, bosque pluvial Subtropical.

OBJETIVO

- Determinar las condiciones actuales del componente biológico del área de influencia del estudio.
- Evaluar cualitativa (composición) y cuantitativamente (abundancia y diversidad), las comunidades de flora y fauna del área de estudio.

METODOLOGÍA

El proceso metodológico del estudio, se ha determinado en tres etapas:

- Etapa Preliminar de Gabinete
- Etapa de Campo
- Etapa Final de Integración de la información – Elaboración de Informe

4.4.1. EVALUACIÓN DE FLORA SILVESTRE

a) Etapa preliminar de gabinete

Es la primera etapa del Estudio del Componente Biológico del proyecto y comprende las actividades de recopilación y análisis preliminar de información temática (cartográfica y alfanumérica) sobre el tema y área de estudio; así como, la preparación de los instrumentos técnicos para el levantamiento de información complementaria en la etapa de campo. También se prepara, el mapa base preliminar del Área de Influencia del proyecto.

b) Etapa de campo

Segunda etapa del estudio y consiste en la ubicación, identificación, georeferenciación (coordenadas U.T.M.) de los aspectos biológicos *in situ*, dentro del área de influencia directa del proyecto, que incluye las áreas auxiliares a utilizar durante la construcción de la carretera (depósitos de material excedente, canteras, y demás instalaciones: campamentos, patio de máquinas, etc.).

b.1. Metodología para determinación de inventario de la flora

Para especies forestales arbóreas, palmeras arborescentes y helechos arborescentes, no se ha realizado muestreos como lo señala la Guía de Inventario de Flora y vegetación del MINAM³, sino más bien, los Lineamientos para elaborar el Plan General de Manejo Forestal” para concesiones forestales con fines maderables, aprobado por Resolución Jefatural N° 109-2003-INRENA, es decir, se han censado o inventariado a manera de transecto las especies forestales a ser afectadas en los 6.725 Km., censando a 3 m. a cada margen del eje vial, haciendo un área efectiva de 4.0350 Has.

Las variables tomadas en cuenta son las características objetivas y cuantificables de las plantas, que permitan caracterizar la vegetación:

ESPECIE.- El registro de las especies vegetales es el principal dato que se levanta en todo tipo de inventario que involucre a la vegetación. Este consiste en el registro de la totalidad de individuos identificados taxonómicamente que caen en la unidad muestral de un determinado tipo de vegetación. Se incluyen especies de las diferentes formas de vida vegetal que conforman las formaciones vegetales, como son los bosques, herbazales y matorrales.

El registro de las especies vegetales en las parcelas de muestreo debe ser realizado por profesionales especializados en botánica o dendrología, con experiencia en inventarios de la vegetación. El inventario deberá estar respaldado por la respectiva colección de muestras botánicas, lo cual está especificado en el protocolo de colectas (flores, frutos, semillas, hojas, ramitas terminales) necesarias para su análisis respectivo en herbarios y, de esta manera, otorgarle la fiabilidad al estudio.

En coberturas vegetales con estacionalidad climática marcada durante el año, se deben realizar por lo menos dos evaluaciones: una en el periodo seco y la otra en el periodo húmedo, debido a la variabilidad florística que se da a lo largo de los dos

³ Aprobado mediante Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM (19 Mar. 2015)

periodos. Asimismo, los aspectos fenológicos (pérdida y renovación del follaje, floración y fructificación) que varían durante el año.

ALTURA.- La altura es una variable muy importante que se mide a las diferentes formas de vida vegetal: árboles, palmeras, arbustos, cañas, suculentas y herbáceas. Para el caso de árboles, pueden ser de dos clases:

Altura total.- Es la medida considerada desde el suelo hasta la cima de su copa o corona.

Altura del fuste.- Es la medida del árbol desde el suelo hasta el inicio de la ramificación. Se utiliza para estimar el volumen maderable, biomasa y carbono del vuelo.

Para obtener buena precisión (especialmente para individuos de porte arbóreo), se ha utilizado distanciómetro laser.

En este último se ha sustituido el nivel de la brújula por un péndulo fijo de 90° de la línea índice horizontal. Se pueden medir en grados en la escala izquierda y en porcentaje en la escala derecha. Se puede también utilizar telémetros láser para este fin.

Cuando no se cuenta con los aparatos antes mencionados, se puede utilizar para medir la altura de especies de porte arbóreo, una vara de unos 5 m de longitud y graduada cada metro para medir la primera porción del tallo; es decir, a partir del suelo, y las siguientes porciones pueden ser estimadas visualmente al proyectar la vara graduada, previa práctica.

Diámetro del fuste.- La medición del diámetro del fuste de un árbol u otra forma de vida vegetal de porte arborescente identificado con las siglas DAP (diámetro a la altura del pecho). Consiste en determinar la longitud de la recta que pasa por el centro del círculo y termina en los puntos en que toca toda la circunferencia circunscrita al hacer un corte horizontal en el troco. La medición del DAP permite estimar el volumen maderable y por ende la biomasa, así como el crecimiento periódico de los árboles.

El DAP de los árboles, helechos arbóreos y palmeras arborescentes es medido exactamente a una altura de 1,30 m desde la base del tallo, utilizando una cinta diamétrica, una forcípula o una cinta métrica. Las dos primeras miden el diámetro directamente, mientras que la cinta métrica mide el perímetro o longitud de circunferencia y que, a partir de ella, se pueden hacer los cálculos respectivos.

Cuando se trata de árboles de porte bajo y muy ramificado desde su base, la medición del diámetro del tallo o tronco se hará al inicio de su ramificación y no a partir de 1,30 m de altura.

Cuando no se mide el DAP, sino el perímetro de la sección del tronco a 1,30 m del suelo, se aplicará la fórmula de la longitud de circunferencia (LC) y luego se obtiene el valor del diámetro (D).

DIÁMETRO DE COPA.- La medición del diámetro o extensión de la copa de los árboles y arbustos (DC), permite calcular el grado de cobertura de una especie o de toda la población de un determinado tipo de vegetación, el cual constituye una de las formas de estimar la densidad poblacional del bosque o matorral.

La extensión de la copa constituye una categoría fisonómica que permite identificar unidades pequeñas de vegetación basadas en el tamaño de la copa de los árboles, a través de fotos aéreas o imágenes satelitales de gran resolución. Esta variable se mide cuando se trata de inventarios forestales detallados con fines de estimar el potencial maderable o del stock de carbono.

El DC se obtiene a partir de su proyección horizontal en el suelo; se realizan dos mediciones cruzadas: una del diámetro mayor (d1) y la otra del diámetro menor (d2) para obtener el promedio.

Mientras que la metodología para el inventario de especies forestales menores a 0.10 m. de DAP y el Sotobosque, se han realizado muestreos en parcelas de 25 m², a lo largo del eje vial.

Cuadro N° 33.- **Relación de las especies vegetales reportadas**

Nombre común	Nombre Científico	Familia
Achihua	<i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONIACEAE
Aguano	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	FABACEAE
Ana caspi	<i>Apuleia leiocarpa</i>	FABACEAE
Azufrillo	<i>Symphonia globulifera</i>	CLUSIACEAE
Balsamo	<i>Myroxylon balsamun</i>	FABACEAE
Café con Leche	N/D	N/D
Caimito	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE
Canelon	N/D	N/D
Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	RUBIACEAE
Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE
Cedro	<i>Cedrela sp.</i>	MELIACEAE
Cetico	<i>Cecropia sciadophylla</i>	URTICACEAE
Hualaja	<i>Xanthoxylum junipenun</i>	RUTACEAE

Ishpingo	<i>Amburana cearensis</i>	FABACEAE
Leche Leche	<i>Courma macrocarpa</i>	APOCYNACEAE
Lupuna	<i>Ceiba pentandra</i>	MALVACEAE
Mashonaste/ Chunqui	<i>Clarisia recemosa</i>	MORACEAE
Matapalo	<i>Ficus killipii</i>	MORACEAE
Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	JUGLANDACEAE
Oje	<i>Ficus trigona</i>	MORACEAE
Paca Pacae	<i>Inga sp.</i>	LEGUMINOSAE
Palo Blanco	<i>Celtis triflora</i>	CANNABACEAE
Palo Santo	<i>Bursera graveolens</i>	BURSERACEAE
Pancho	<i>Trema micrantha</i>	ULMACEAE
Pashaco	<i>Machaerium ferox</i>	FABACEAE
Pashaco	<i>Schizolobium amazonicum</i>	LEGUMINOSAE
Requia	<i>Guarea sp.</i>	MELIACEAE
Sacsa	<i>Virola sebifera</i>	MYRISTICACEAE
Sapote	<i>Matisia cordata</i>	MALVACEAE
Shimbillo	<i>Inga altissima</i>	LEGUMINOSAE
Uvilla	<i>Pourouma crecropiifolia</i>	URTICACEAE
Palmito	<i>Iriartea deltoidea</i>	ARECACEAE
Chonta	<i>Bactris gasipaes</i>	ARECACEAE
Palo balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	MALVACEAE
Sano Sano	<i>Cyathea spp.</i>	CYATHEACEAE
	<i>Sloanea spp.</i>	ELAEOCARPACEAE
	<i>Sapium spp.</i>	EUPHORBIACEAE
	<i>Acacia spp.</i>	LEGUMINOSAE
Granadillo	<i>Pithecellobium spp.</i>	LEGUMINOSAE
	<i>Bellucia spp.</i>	MELASTOMATAACEAE
Miconia	<i>Miconia spp.</i>	MELASTOMATAACEAE
	<i>Eugenia spp.</i>	MYRTACEAE
	<i>Calyptanthus spp.</i>	MYRTACEAE
Sangre de toro	<i>Otoba parvifolia</i>	MYRISTICACEAE
	<i>Apeiba membranacea</i>	TILIACEAE
	<i>Heliocarpus popayanensis</i>	TILIACEAE
Mora	<i>Miconia sp.</i>	MELASTOMATAACEAE
Pasto	<i>Brachiaria spp.</i>	POACEAE
Heliconia	<i>Heliconia wagneriana</i>	HELICONIACEAE
Bijao	<i>Calathea lutea</i>	MARANTACEAE
Bijao	<i>Heliconia bihai</i>	HELICONIACEAE
Helechos	<i>Polypodium vulgare</i>	POLYPODIACEAE
Monte uncucha	<i>Anthurium sp.</i>	ARACEAE
N/D	<i>Tillandsia sp.</i>	BROMELIACEAE
Monte camote	<i>Ipomoea sp.</i>	CONVOLVULACEAE
N/D	<i>Evodianthus funifer</i>	CYCLANTHACEAE
N/D	<i>Adelobotrys sp.</i>	MELASTOMATAACEAE

N/D	<i>Tococa caquetana</i>	MELASTOMATACEAE
N/D	<i>Maieta guianensis</i>	MELASTOMATACEAE
N/D	<i>Miconia sp.</i>	MELASTOMATACEAE
Helechos	<i>Lomariopsis japurensis</i>	PTERIODOPHYTA
	<i>Microgramma percussa</i>	LOMARIOPSIDACEAE
Heliconia	<i>Heliconia rostrata</i>	HELICONIACEAE
Heliconia	<i>Heliconia subulata</i>	HELICONIACEAE
Heliconia	<i>Heliconia stricta</i>	HELICONIACEAE
N/D	<i>Floscopa peruviana</i>	COMMELINACEAE
N/D	<i>Geogenanthus poeppigii</i>	COMMELINACEAE
Orquidea	<i>Epidendrum sp.</i>	ORCHIDACEAE
Orquidea	<i>Jacquiiniella sp.</i>	ORCHIDACEAE
Orquidea	<i>Lepanthes sp.</i>	ORCHIDACEAE
Orquidea	<i>Sobralia sp.</i>	ORCHIDACEAE
Beso de Novia	<i>Psychotria poeppigiana</i>	RUBIACEAE
Uña de gato blanco	<i>Uncaria guianensis</i>	RUBIACEAE
Uña de gato rojo	<i>Uncaria tomentosa</i>	RUBIACEAE
Helechos	<i>Asplenium serratum</i>	ASPENIACEAE
Helechos	<i>Campyloneurum sp.</i>	POLYPODIACEAE
Helechos	<i>Lomariopsis japurensis</i>	LOMARIOPSIDACEAE
Helechos	<i>Polypodium sp.</i>	POLYPODIACEAE
Helechos	<i>Oleandra sp.</i>	APOCYNACEAE
Suculenta	<i>Polybotrya sp.</i>	PIPERACEAE
Helechos	<i>Trichomanes sp.</i>	ASPENIACEAE
Helechos	<i>Microgramma percussa</i>	POLYPODIACEAE
Helechos	<i>Asplenium clausenii</i>	ASPENIACEAE
Cocona	<i>Solanum sessiliflorum</i>	SOLANACEA
Saqramascara	<i>Piper sp.</i>	PIPERACEAE
Matico	<i>Piper matico</i>	PIPERACEAE
Sangre de grado	<i>Croton lechleri</i>	EUPHORBIACEAE
Ccoto Tintin	<i>Passiflora sp.</i>	PASSIFLORACEAE

Fuente.- Libreta de campo, inventario forestal, Consultor

Las especies de flora silvestre amenazadas son el Cedro (*Cedrela fissilis*), se encuentra en situación de Vulnerable (VU), Nogal (*Juglans neotropica*), en situación de Casi Amenazado (NT) y el Genero *Orchidaceae* en situación de En Peligro (EN), según el Decreto Supremo N° 043-2006-AG., que aprueba la Categorización de especies de flora silvestre amenazada.

4.4.2. EVALUACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

Generalidades

El presente capítulo presenta los listados de las especies de aves, mamíferos, anfibios, reptiles y fauna acuática registrada durante la evaluación de campo. Se presentan también las especies potenciales que se pueden observar en el área de estudio, que se obtuvieron producto de la revisión de bibliografía especializada.

Para la definición de los puntos de muestreo, previamente a la evaluación de campo, se elaboró un mapa de formaciones vegetales, el cual se diseñó usando como base el Mapa de Cobertura Vegetal del MINAM⁴ y afinado con información de imágenes satelitales.

En el estudio de la línea de base biológica para el área de estudio se definió 06 puntos de muestreo para fauna acuática y 16 puntos de muestreo de fauna terrestre. En el Anexo, se presenta el Mapa de la ubicación de las áreas de muestreo para fauna Terrestre (Aves, Mamíferos, Anfibios, Reptiles e Insectos) y Fauna acuática (Peces, Bentos y Plancton) en relación al mapa de cobertura vegetal.

La evaluación de la fauna silvestre se realizó mediante la observación directa.

Los listados de las especies reportadas para el área de influencia se presentan de manera gradual, según corresponda en el transcurso del presente informe. Al final, en la parte de anexos, se presenta un panel fotográfico de las principales especies observadas a lo largo del transecto de 6.725 Km., por 10 m. a cada lado del eje del tramo en estudio.

En el área de estudio se han registrado diversos invertebrados, destacando los escarabajos peloteros, los que presentan una riqueza de especies excepcionalmente alta en la región. Este grupo de escarabajos grandes es más vulnerables a la extinción.

Muchas de las especies susceptibles a ser encontradas tienen rangos altitudinales (y probablemente geográficos) muy restringidos y probablemente son endémicas a la región. En términos ecológicos, las especies más grandes son especialmente importantes, no sólo para el reciclaje y control de parásitos, sino también para la dispersión de semillas. La bibliografía también se reporta insectos del orden Hemiptera, sobre todo en la zona de cultivos ya que son fitófagos.

⁴ Mapa y Memoria Descriptiva del Mapa de Cobertura Vegetal Perú / MINAM, 2015

Las aves han mostrado una gran variedad, considerando el hecho de que no se avistaron especies migratorias que visitan el área en otras temporadas del año.

Cuadro N° 34.- **Relación de las especies de avifauna silvestre reportadas**

Nombre Común	Nombre científico	Familia
AVES		
Loro cabeza roja	<i>Psittacara mitratus</i>	PSITTACIDAE
Loro frente roja	<i>Psittacara wagleri</i>	PSITTACIDAE
Manacaracu	<i>Ortalis guttata</i>	CRACIDAE
Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	THRAUPIDAE
Huchuy pusti	<i>Cacicus cela</i>	ICTERIDAE
Pusti	<i>Psarocolius angustifrons</i>	ICTERIDAE
Perdiz Grande	<i>Tinamus major</i>	TINAMIDAE
Garza-Tigre Colorada	<i>Tigrisoma lineatum</i>	ARDEIDAE
Tucán toco	<i>Ramphastos toco</i>	RAMPHASTIDAE
Carpinterito de moño rojo	<i>Campephilus sp.</i>	PICIDAE
Cheq'oillo	<i>Troglodytes aedon</i>	TROGLODYTIDAE
Picaflor	<i>Colibri thalassinus</i>	TROCHILIDAE
Picaflor	<i>Thalurania furcata</i>	TROCHILIDAE
Paloma de bosque	<i>Geotrygon sp.</i>	COLUMBIDAE
Mosquero de ala castaña	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	TYRANNIDAE

Fuente.- Consultoría / Libreta de campo

Los mamíferos registrados para esta zona de estudio no han sido avistados desde hace mucho tiempo debido al alto crecimiento poblacional y la degradación de las áreas de bosque natural.

Cuadro N° 35.- **Relación de las especies de mamíferos reportados**

MAMIFEROS TERRESTRES		
Mono Titi	<i>Callicebus brunneus</i>	PITHECIIDAE
Pecarí	<i>Tayassu tajacu</i>	TAYASSUIDAE
Murciélago	<i>Marmosops nactivagus</i>	DIDELPHIDAE
Picuro	<i>Dasyprocta punctata</i>	DASYPROCTIDAE
Murciélago	<i>Dydelphis marsupialis</i>	DIDELPHIDAE
Armadillo	<i>Dasyus novemcintus</i>	DASYPODIDAE
Majaz	<i>Cuniculus paca</i>	CUNICULIDAE

Fuente.- Consultoría / Libreta de campo

La herpetofauna de esta región está caracterizada por diversas especies de la Orden Reptilia y Anura.

Cuadro N° 36.- Relación de las especies de anfibios y reptiles reportados

ANFIBIOS Y REPTILES		
Ranita arboricola	<i>Scinax ruber</i>	HYLIDAE
N/D	<i>Oreobates sp.</i>	STRABOMANTIDAE
N/D	<i>Ameerega macero</i>	DENDROBATIDAE
Sapo común	<i>Rhinella marina</i>	BUFONIDAE
N/D	<i>Hypsiboas sp.</i>	HYLIDAE
N/D	<i>Hyla lanciformis</i>	HYLIDAE
Lagartija	<i>Ameiva ameiva</i>	TEIIDAE
Lagartija	<i>Cercosaura sp.</i>	GYMNOPHTHALMIDAE
Culebra	<i>Clelia clelia</i>	COLUBRIDAE
Shushupe o Kimpironi	<i>Lachesis muta</i>	VIPERIDAE
Culebra	<i>Xenodon severus</i>	COLUBRIDAE
Loromachaco	<i>Bothrops bilineata</i>	VIPERIDAE
N/D	<i>Micrurus surinamensis</i>	ELAPIDAE

Fuente.- Consultoría / Libreta de campo

La ictiofauna que se registra para la zona de estudio se caracteriza por presentar especies adaptadas a ambientes acuáticos ricos en oxígeno disuelto, aguas torrentosas, frías y limpias.

Cuadro N° 37.- Relación de las especies de ictiofauna reportadas

PECES		
Sardina de río	<i>Astyanax sp.</i>	CHARACIDAE
Boquichico	<i>Prochilodus nigricans</i>	PROCHILODONTIDAE
Carachama	<i>Hypostomus emarginata</i>	LORICARIIDAE
Huasaco	<i>Hoplias malabaricus</i>	ERYTHRINIDAE
Sábalo - mamuri	<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	CHILODONTIDAE
Zúngaro	<i>Zungaro zungaro</i>	SILURIDAE

Fuente.- Consultoría / Libreta de campo

Cuadro N° 38.- Estaciones de Muestreo de Fauna Silvestre Terrestre

N° P. Muestreo	Este (X)	Norte (Y)	Código
1	712848	8636382	FaT 1
2	712586	8636481	FaT 2
3	711884	8636535	FaT 3
4	711834	8636496	FaT 4
5	711876	8636540	FaT 5
6	711549	8636550	FaT 6
7	711320	8636475	FaT 7

8	711082	8636472	FaT 8
9	710316	8636287	FaT 9
10	711088	8636442	FaT 10
11	711055	8636408	FaT 11
12	710839	8636337	FaT 12
13	710175	8636270	FaT 13
14	709910	8636304	FaT 14
15	709884	8636311	FaT 15
16	709307	8636394	FaT 16

Cuadro N° 39.- Estaciones de Muestreo de Fauna Acuática

N° P. Muestreo	Este (X)	Norte (Y)	Código
1	711880	8636520	FaA 1
2	712858	8636373	FaA 2
3	713254	8636433	FaA 3
4	708579	8636369	FaA 4
5	709111	8636449	FaA 5
6	708121	8636324	FaA 6

Especies amenazadas en el ámbito del Proyecto

En el ámbito de estudio no se han registrado especies endémicas, debido a que no existen barreras naturales marcadas, ni un tipo de vegetación predominante que brinde las condiciones para la existencia de estas especies.

No se halló ninguna especie de anfibio protegida por la legislación peruana, para la clase Reptilia una especie fue encontrada en la lista de especies protegidas, según la literatura como el Jaguar, *Panthera onca* y el Armadillo gigante, *Priodontes maximus* (CITES 2004-Apéndice I).

4.4.3. FORMACIÓN ECOLÓGICA

4.4.3.1. ZONAS DE VIDA

Según el mapa ecológico según Holdridge, el área de intervención tanto en su AID y AII, se encuentra caracterizado como bosque pluvial Subtropical (bp-S), zona de vida que ocupa una superficie de 393.75 Km² que representa el 1.24 % del territorio total de la provincia de La Convención, altitudinalmente se extiende desde los 600 a 1,800 m.s.n.m. Geográficamente se ubica en la cuenca del Bajo Apurímac y Media del Río

Urubamba, ocupando las porciones medias de los ríos Quisto, Pichari, Kimbiri, Samaniato, Maquente, Chirumpiari y Mantalo.

La biotemperatura media anual máxima es de 25.5°C y la mínima de 18°C, el promedio máximo de precipitación total por año es de 7,162.4 mm., y el promedio mínimo es de 2,800 mm.

La topografía es accidentada, presenta laderas con pendientes mayores a 70% que poseen una naturaleza inestable y deleznable. Los suelos están constituidos por un estrato delgado o superficial (Litosoles), seguidos de Cambisoles éutricos y dístricos según el predominio o no de materiales calcáreos así como de Acrisoles órticos (suelos ácidos de tonos rojos amarillos y arcillas friables de naturaleza caolinítica).

La vegetación natural está constituida por árboles, los que se caracterizan por estar cubierto de especies epifitas de las familias Orchidaceae, Pteridophytas, Bromeliaceae, Briophytas, etc. las principales especies indicadoras de esta zona de vida son los helechos arbóreos de los géneros *Cyathea*, *Alsophilla* y palmeras de los géneros *Iriartea*, *Socratea*, *Scheelea*, *Astrocarium*, *Euterpe* etc.

Esta zona de vida por las características climáticas y topográficas que presenta no tiene ningún valor potencial para la actividad agrícola, pecuaria y forestal, por lo que estas tierras deben relegarse exclusivamente a bosques de protección. Actualmente se desarrollan actividades antrópicas de agricultura de subsistencia y la extracción forestal de madera selectiva. La intensa presión de estas actividades genera un efecto de deterioro, pérdida de los principales recursos naturales y de las condiciones ambientales de esta zona de vida.⁵

Los árboles alcanzan más de 35 metros de altura y el sotobosque es más denso; abundan las palmeras y faltan los aguajales, y las epifitas son más numerosas que en el bosque de la selva baja. Contiene importantes especies maderables como el Cedro (*Cedrela* sp.), tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), Nogal (*Junglans neotropica*), Tarco o Romerillo (*Podocarpus* sp.), Sandimatico o Ishpingo (*Amburana cearensis*), entre otros, de menor valor comercial como: Ceticos (*Cecropia* spp.) palmeras, pijuayo (*Bactris gasipaes*), paca (*Guadua sarcocarpa*), shimbillo, paca (*Inga* spp), pashaco (*Machaerium* spp.) y también formas silvestres de especies de plantas nativas útiles como el Cacao (*Theobroma* spp).

⁵ ZZE La Convención, 2005

4.4.3.2. FORMACIONES VEGETALES

Cuadro N° 40.- Clasificación de la Cobertura vegetal en el AID y AII

Región natural	Macroprovincia de humedad	Formación vegetal	Tipo de cobertura vegetal	Símbolo
Tropical (selva baja)	Perhúmedo	Bosque	Bosque de montaña	Bm
Yunga	Perhúmedo – Semisaturado	Bosque	Bosque de montaña basimontano	Bm-ba
Unidad antrópica de cobertura vegetal			Áreas de no bosque amazónico	Ano-ba
Otras coberturas			Río	R

Fuente.- Elaboración de Consultoría, Mapa de Cobertura Vegetal, MINAM 2015

Bosque de montaña (Bm)

Este bosque se extiende a través de los departamentos de Loreto, San Martín, Amazonas, Ucayali, Madre de Dios, Cusco, Puno, Junín, Huánuco, Pasco y Amazonas. En la región de Tocache, San Martín, este tipo de bosque va desde los 300 m hasta los 800 m con pendientes desde 25 hasta 50 %, hasta el límite con el bosque de montaña basimontano. Ocupa una superficie de 3 658 450 ha, que representa el 2,85 % del territorio Nacional.

En los cerros del Távara, entre 400 y 800 m de altitud (Foster, 1994), registró como árboles emergentes a especies los siguientes géneros: *Cedrelinga*, *Cedrela*, *Buchenaria*, *Dipteryx*, *Sloanea* y *Podocarpus*; debajo de los árboles emergentes se encuentran: *Hevea*, *Hernandia*, *Calophyllum*, *Qualea*, *Inga*, entre otras; adicionalmente se encontró las siguientes especies: *Cecropia sciadophylla* (“Shiari”), *Pouroma guianensis* (“ubilla del monte”), *Pouteria* sp. (“quinilla”), *Matisia cordata* (“sapote”), *Hymenaea oblongifolia*, *Sloanea fragrans* (“cepanchina”), *Qualea* sp., *Hyeronina* sp., *Otoba parvifolia* (“aguanillo”), *Minuartia* sp., *Rinorea guianensis* (“timareo”), *Eschweilera* sp. (“machimango”), *Tachigali* sp. (“tangarana”) y especies de la familia Lauraceae. Entre las palmeras más comunes destacan: *Iriartea deltoidea* (“pona”), *Oenocarpus bataua* (“hungurau”), *O. mapora* (“cinamillo”), *Astrocaryum* sp. (“huicungo”), *Socratea exorrhiza* (“casha pona”) y *Euterpe precatoria* (“huasaí”).

Inventarios forestales realizados en la cuenca baja del río Cenepa (Amazonas) entre 700 y 800 m. s. n.m., reportan la presencia de los siguientes géneros: *Licania* (“yukuko”), *Licaria* (“tinchi”), *Inga* (“sampi”), *Apeiba* (“shiut”), *Meliosma* (“ipaknum”), *Pouteria* (“yaas”), *Hevea* (“siringa”), *Nectandra* (“moena amarilla”), *Unnonopsis* (“yais”), *Astrocaryum* (“pona”), entre otras.

Bosque de montaña basimontano (Bm-ba)

El bosque de montaña basimontano se extiende a través de todo el flanco oriental del macizo andino, ocupando la porción inferior de la Yunga, desde aproximadamente los 800 m. s. n. m. (pie de monte) hasta los 2000 m. s. n. m. Ocupa una superficie de 7 650 282 ha que representa el 5,95 % del área nacional.

Este bosque ocupa laderas cubiertas de material coluvial, con pendiente desde 25 % hasta más de 50 % y en donde se origina producto de la erosión ocasionada por la alta precipitación pluvial, una red de quebradas que forman muchos valles estrechos en los niveles inferiores.

Las comunidades de árboles alcanzan alturas máximas de hasta 30 m de altura en el límite altitudinal inferior, decreciendo su altura al ascender al límite superior. Aquí aparecen las epífitas de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, sobre el tronco y copa de los árboles.

En determinadas zonas de este bosque y sobre los 1500 m. s. n. m., se desarrolla el llamado “bosque de neblina” o “bosque nublado”, caracterizada por la presencia de una cubierta casi permanente de nubes, que provoca una frecuente garúa o llovizna.

El inventario de la flora realizado en el Parque Yanachaga Chemillén (MINAM, 2012), entre 1000 y 1300 m. s. n. m., reporta los géneros con mayor índice de valor de importancia (IVI) o peso ecológico, tales como: *Myriocarpa*, *Trophis*, *Trattinnickia*, *Clarisia*, *Cedrela*, *Pentanthera*, *Meliosma*, *Styrax*, *Maytenus*, *Croton*, *Matisia*, *Inga*, *Tetrorchidium*, *Guetarda*, *Brosimum*, *Erythrina*, *Psidium*, *Alchornea* y otros. De manera general se incluyen algunas palmeras como: *Euterpe precatoria* (“huasaí”), *Iriartea deltoidea* (“huacrapona”), *Astrocaryum chambira* (“chambira”), *Geonoma stricta* (“palmicha”), *Chamaedorea pauciflora* (“chontilla”), *Oenocarpus bataua* (“hungurauí”), *Socratea exorrhiza* (“casa pona”), *Wettiia sp.*, *Bactris simplicifrons* (“ñejilla”), etc.

En los bosques de la microcuenca Mallapampa, provincia Oxapampa, con mucha presión antrópica, se levantaron parcelas de 1,0 ha, a una altura aproximada de 1800 m. s. n. m., habiéndose registrado, entre las más abundantes a las siguientes especies: *Croton lechleri* (“sangre de grado”), *Pouteria sp.* (“quinilla”), *Oreopanax sp.*, *Ficus sp.* (“oje”), *Calyptanthes sp.*, *Clusia sp.* (“renaquilla”), *Ilex sp.*, *Solanum lindenii*, *Morella pubescens*, *Ocotea sp.* (“moena”), *Lacistema aggregatum* (“trompo huayo”), *Cinchona sp.* (“quina”), *Aparisthium sp.* (“yanavarilla”), *Axinea sp.*, etc. (MINAM, 2014).

Otras unidades de cobertura, dentro de estas tenemos:

Áreas de no bosque amazónico (Ano-ba)

Se trata de aquellas áreas intervenidas por la mano del hombre y la mayor porción del área de intervención se encuentra en esta cobertura.

Río (R)

Se trata del área delimitada como de otra unidad de cobertura, donde circunscribe el curso del río y zonas aledañas.

4.4.4. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El área de intervención del proyecto carretero, se encuentra circunscrito dentro de las zonas de amortiguamiento de dos áreas naturales protegidas por el Estado, como son el Parque Nacional de Otishi y la Reserva Comunal Machiguenga.

Estas áreas están regidas por su propia normatividad cuyas características específicas se detallan a continuación:

PARQUE NACIONAL OTISHI

Creada el 15 de enero de 2003, mediante Decreto Supremo 003-2003-AG., cuenta con su Plan maestro, vigente (2005-2010) y forma parte del SINANPE.

Zona de Amortiguamiento: La ZA del PN Otishi está constituida por el área de la RC Machiguenga y RC Ashaninka, por el área ocupada por las comunidades inmediatamente colindantes con las reservas comunales mencionadas anteriormente, con las siguientes salvedades: se incluirá solo los sectores ubicados en la margen derecha del río Tambo de las comunidades Shimabenco, Otica, Anapate, Cheni y Poyeni; los sectores ubicados en la margen izquierda del río Urubamba de las comunidades Miaria y Timpia; la totalidad de las comunidades de Saniriato y el área ubicada entre los distintos sectores de la comunidad de Quempiri en las proximidades del río Ene; además del área que se menciona en el artículo 5 del DS de creación del PN Otishi.

Cuadro N° 41.- Ubicación del Parque Nacional Otishi

Distrito	Provincia	Departamento	Distribución Aprox.	Extensión (Has.)
Río Tambo	Satipo	Junín	84.50%	305 973.05
Echarati	La Convención	Cusco	15.50%	
Zona de Amortiguamiento				959 852.94

Fuente.- Plan Maestro PN Otishi 2005-2010.

Objetivo: Proteger la Cordillera de Vilcabamba a fin de conservar la estabilidad de los suelos y el agua de las cuencas de los ríos, así como su excepcional belleza paisajística, las singulares formaciones geológicas y diversidad biológica.

Descripción: El PNO presenta un rango altitudinal que va desde los 750 hasta los 4,185 m.s.n.m., lo que explica la gran cantidad de ecosistemas y microclimas presentes en este espacio. Por otro lado, dentro del parque nacional viven algunos grupos de familias nativas en aislamiento voluntario, de las cuales, solo algunas de ellas se contactan esporádicamente con las comunidades más cercanas al PNO. Existen también grupos familiares que no han tenido contacto alguno con otros grupos.

Se ha podido determinar que la cantidad de área, al interior del parque, utilizada por estos grupos de familias suma alrededor de 16 ha. Es decir, más del 99% de la superficie total del PNO, se encuentra en situación natural.

En el parque se puede apreciar quebradas profundas y húmedas hasta pajonales de altura. También se encuentra una sobre posición de riqueza de especies vegetales entre los diferentes hábitats de una misma elevación, lo cual es un indicador claro de la inmensa diversidad de un área con una geología y topografía tan variada como la Cordillera de Vilcabamba.

Los beneficios que brinda el PNO a la población que vive alrededor del parque (cerca de 37 comunidades nativas de las etnias Asháninkas, Machiguenga, Yine Yami y Kakinte) son múltiples. Así, la presencia del PNO permite resguardar el agua para consumo humano; conservar la cobertura vegetal que evita el deslizamiento de las laderas, protege la zona de la erosión y permite la conservación de suelos. Su presencia contribuye a conservar el ambiente natural donde los diversos grupos étnicos ubicados en Vilcabamba tienen sus raíces ancestrales.

A su vez, el PNO es parte de un importante corredor de alta diversidad biológica denominado Corredor de Conservación Vilcabamba - Amboró (CCVA). En el Perú, los Parques Nacionales Otishi, Manu, Alto Purús, Bahuaja-Sonene forman parte de

este corredor. El CCVA forma parte del Hotspot de Andes Tropicales y tiene más de 30 millones de ha desde la Cordillera de Vilcabamba hasta el Parque Nacional Amboró en Bolivia; y conforma una cadena de 19 áreas naturales protegidas, con lo que se busca garantizar una conectividad ecológica de bosques montañosos y llanuras tropicales para salvaguardar la supervivencia de miles de especies de flora y fauna.⁶

RESERVA COMUNAL MACHIGUENGA

Creada mediante Decreto Supremo 003-2003-AG., el fecha 15 de enero de 2003, forma parte de las SINANPE, cuenta con su Plan Maestro 2009 – 2013 (vigente).

Zona de Amortiguamiento: se reduce la zona de amortiguamiento de la Reserva Comunal Machiguenga, la misma que fue establecida mediante Resolución Presidencial N° 112-2009-SERNANP, publicada el 03 de junio del 2010 en el Diario Oficial El Peruano.

Ubicación política de la RCM:

Cuadro N° 42.- Ubicación de la Reserva Comunal Machiguenga

Distrito	Provincia	Departamento	Extensión
Echarati	La Convención	Cusco	218 905.63 ha

Fuente.- Diagnóstico del Proceso de Elaboración del Plan Maestro de la Reserva Comunal Machiguenga 2009-2013.

Objetivo: Conservar una gran diversidad biológica, cuya conservación contribuye al desarrollo de las comunidades nativas vecinas Machiguenga

Descripción: Su presencia garantiza la conservación de los numerosos afluentes del río Urubamba que bajan desde las cumbres del lado oriental de la Cordillera de Vilcabamba, lo cual permite proteger y darle continuidad al curso medio de las quebradas que discurren hacia la margen izquierda del mismo río. El área presenta además una zona montañosa y de colinas cubierta por vegetación tropical que conforma diversos pisos altitudinales y zonas de vida que albergan una gran diversidad biológica con especies que solo se encuentran en la RCM.

Por otro lado, en su interior existe una gran diversidad cultural representada por las poblaciones nativas de la zona, agrupadas en las comunidades de las etnias Machiguenga, Ashaninka, Kaquinte y Yine-Yami. Los pobladores de dichas etnias se han constituido como los guardianes del bosque y de sus riquezas desde tiempos

⁶ Plan Maestro Parque Nacional Otishi, 2005 – 2010 (vigente)

ancestrales hasta la actualidad, conservando sus costumbres y tradiciones de manera constante.

4.5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL

4.5.1. MEDIO SOCIAL

4.5.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

4.5.1.1.1. Ubicación Demográfica

El presente Capítulo pretende medir el rol e importancia de la población del Distrito de Echarati y de la Provincia de La Convención en el contexto Regional, así como, analizar tendencias actuales y el comportamiento de los principales componentes demográficos.

4.5.1.1.2. Densidad Poblacional

Indicador para el análisis de la ocupación territorial, es la tasa de densidad poblacional que mide el grado de concentración de una población sobre un espacio físico determinado, y se obtiene relacionando el número de habitantes con la superficie territorial que habitan.

La Región Cusco con una densidad de 16.3 hab/km² es una de las menos densas en comparación con otras regiones de la costa y sierra. El aporte a la población nacional es de 4.3%, ocupa el séptimo lugar de entre las regiones más pobladas, y el INEI lo clasifica de acuerdo a su participación relativa respecto al total nacional como de una participación intermedia⁷.

El territorial de la provincia de La Convención, representa el 42% de superficie de la Región Cusco. Está organizada territorialmente en diez distritos, de estos, uno es el distrito comprendido en el área de estudio social (AES). El de mayor extensión territorial es el distrito de Echarati, pero es el de menor densidad poblacional 2.2 hab/km²; el distrito de Santa Ana que comprende a Quillabamba (capital de la provincia), es el noveno en extensión territorial pero el de mayor densidad 92.5 hab/km².

⁷ Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI Perfil Socio Demográfico del Perú – Censo 2007, Segunda edición - Lima, agosto 2008

Cuadro N° 43.- Densidad Poblacional, 1993 y 2007

Área geográfica	Superficie (Km ²)	Población		Densidad poblacional (Hab./km ²)	
		1993	2007	1993	2007
Perú	1,285,216	22,639,443	27,412,157	17.6	21.3
Cusco	71,987	1,028,763	1,171,403	14.3	16.3
La Convención	3,062	157,240	166,833	5.2	5.5
Santa Ana	359	32,703	33,230	91.0	92.5
Echarati	19,136	40,870	42,676	2.1	2.2

Fuente.- Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Censo 1993, IX de Población – IV de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI

El territorio comunal comprendido dentro del AID del proyecto, es la Comunidad Nativa de Monte Carmelo, que cuenta con 120 familias, pero de forma muy dispersa.

4.5.1.1.3. Población Urbana y Rural

En el Perú se está dando un proceso de concentración de la población, orientada hacia los centros poblados urbanos. Este proceso no ha sido ajeno en la región Cusco, en donde la población urbana se ha incrementado de 45.85% en el año 1993 a 55.04% en el año 2007. En el distrito de Echarati del año 1993 al 2007 la población urbana se ha duplicado, pero con excepción del distrito de Santa Ana, la población continúa siendo predominantemente rural.

Cuadro N° 44.- Población urbana y rural, 1993 y 2007

Área geográfica	Urbana		Rural	
	1993	2007	1993	2007
Perú	70.10	75.90	29.90	24.10
Cusco	45.85	55.04	54.15	44.96
La Convención	20.17	30.00	79.83	70.00
Santa Ana	68.12	80.00	31.88	20.00
Echarati	4.71	11.80	95.29	88.00

Fuente.- Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Censo 1993, IX de Población – IV de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

4.5.1.1.4. Características Demográficas

Según el censo del año 2007, la población del Perú está constituida por 27 millones 412 mil 157 habitantes, la población joven (0–14 años) representa el 30.49% y la población adulta (15–64 años) representa el 63.07%. En la región Cusco, provincia

de La Convención y el distrito del área de estudio social, la población presenta un índice más alto de población joven.

En los grandes grupos de edad, podemos resaltar que la participación del distrito de Echarat, posee un porcentaje de población menor de 15 años, de 37%, lo que significa que de cada 10 personas, 3.7 son menores a quince años. Estos niveles son semejantes a los de la región Cusco (34%) y la provincia de La Convención (35%). La población mayor a 65 años representa menos del 6% en la comunidad del ámbito de estudio.

Cuadro N° 45.- Estructura Poblacional según Sexo, 2007

Área geográfica	Hombre (%)	Mujer (%)	Población masculina	Población femenina	Índice de masculinidad	Población total
Perú	49.70	50.30	13,622,640	13,789,517	98.79	27,412,157
Cusco	49.93	50.07	584,868	586,535	99.72	1,171,403
La Convención	52.86	47.14	88,181	78,652	112.12	166,833
Santa Ana	49.62	50.38	16,490	16,740	98.51	33,230
Echarati	54.51	45.49	23,263	19,413	119.83	42,676

Fuente.- Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Censo 1993, IX de Población – IV de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

4.5.1.1.5. Tasa de Crecimiento Intercensal

La población del distrito de Echarati creció cada año en relación de 0.31 habitantes por cada 100 en el intervalo de ambos procesos censales y el distrito de Santa Ana con 0.11%.

Cuadro N° 46.- Tasa de Crecimiento Intercensal, 1993 y 2007

Área geográfica	Población 1993	Población 2007	Tasa de crecimiento intercensal (%)
Perú	22,639,443	27,412,157	1.38
Cusco	1,028,763	1,171,403	0.93
La Convención	157,240	166,833	0.42
Santa Ana	32,703	33,230	0.11
Echarati	40,870	42,676	0.31

Fuente.- Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Censo 1993, IX de Población – IV de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

4.5.1.1.6. Estado Civil

El estado civil predominante en la población a nivel nacional y regional es la soltería. A nivel provincial y distrital, con excepción de Santa Ana, la convivencia es

predominante destacándose esta característica en el distrito de Echarati, con un 45.2%. La presencia de la población casada es mínima a nivel provincial y distrital. El estado civil divorciado es menor a 1%.

Cuadro N° 47.- **Estado Civil (%), 2007**

Área geográfica	Soltero	Casado	Conviviente	Separado	Viudo	Divorciado
Perú	38.9	28.6	24.5	3.4	3.8	0.5
Cusco	36.5	29.3	25.9	2.5	5.2	0.5
La Convención	33.7	0.2	37.5	2.9	4.3	0.4
Santa Ana	37.9	0.2	33.4	3.8	4.3	0.6
Echarati	0.3	15.3	45.2	2.9	3.9	0.4

Fuente.- Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Censo 1993, IX de Población – IV de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

4.5.1.1.7. Migración

Inmigración en los últimos cinco años

Cusco como región, experimenta una inmigración de 83,328 personas que representa el 1.5% a nivel del movimiento del país, en orden de importancia atrae inmigrantes de las regiones de Apurímac, Puno, Lima y Ayacucho. Asimismo los residentes nacidos en otras regiones representan el 7.1%.

El movimiento inmigratorio del distrito de Echarati, ámbito del proyecto, presenta entre ellos similares porcentajes de inmigrantes y su procedencia es de las regiones de Apurímac, Puno y Ayacucho. A nivel de la provincia de La Convención son más las personas provenientes de la región de Ayacucho. En Santa Ana y Echarate son de Apurímac, Puno y Arequipa.

De la migración reciente, quinquenio 2002 – 2007, el distrito de Santa Ana fue el que más inmigrantes captó (3,959), seguido de Echarati con 2,732 casos.

4.5.1.2. EDUCACIÓN

4.5.1.2.1. Servicios Educativos

Los servicios educativos en la provincia de La Convención presenta serias deficiencias en cantidad de aulas, número de docentes, calidad de las infraestructuras de las instituciones educativas, mobiliario y material educativo.

En La Convención hay un total de 776 instituciones educativas que cuentan con 2,634 docentes y 55,933 alumnos matriculados. En promedio existen 21 alumnos por docente. El 51.4% de las IE son de educación primaria, el 32.3% de educación inicial y el 11.5% de educación secundaria. También existe 1 IE de educación básica alternativa, 1 IE básica especial, 15 centros técnicos productivos y 4 instituciones de educación superior no universitaria y 2 universitarias.

En la capital de la provincia que es Quillabamba, la mayoría de instituciones educativas son polidocentes multigrado, de turno mañana.

Así también, otra característica que resalta es que la mayoría de la oferta educativa de La Convención está orientada al área rural, puesto que el 82% de los 776 IE se encuentran en áreas rurales. En efecto, la principal demanda educativa se encuentra en las áreas rurales, debido a que el 70% de la población de La Convención es rural.

En las comunidades nativas el promedio de alumnos por docente es de 28, mientras que en los asentamientos rurales es 20. La enseñanza en las instituciones educativas de las comunidades nativas es bilingüe, ya que diversas clases se dictan en machiguenga.

La educación es polidocente multigrado, esto quiere decir que se dictan clases para los seis grados de educación primaria, pero los profesores enseñan dos grados en un mismo salón. En algunos centros poblados un solo profesor enseña a los seis grados.

Cuadro N° 48.- **Instituciones Educativas en la Comunidad Nativa Monte Carmelo, 2008**

Código modular	Nombre de la I.E.	Nivel/ Modalidad	Distrito	Centro poblado	Alumnos	Docentes	Secciones
221960	64448	Primaria	Echarati	Monte Carmelo	98	4	6

Fuente: Ministerio de Educación - Censo Escolar 2008

Queda determinado que existe poca presencia de las autoridades del sector educación por parte de los niveles de gobierno regional, provincial y local; atribuyéndose la baja calidad educativa al limitado número de profesores y a la carencia de material educativo.

En el ámbito de estudio las edades de los alumnos matriculados exceden lo que convencionalmente se considera como edades normativas⁸ para los niveles de educación básica regular (inicial, primaria y secundaria). Conforme a las estadísticas

⁸ Inicial (3 a 5 años), primaria (6 a 11 años) y secundaria (12 a 16 años)

son alumnos en extra edad de matrícula. Entre las principales causas de esta situación están: los niveles económicos (ingresos familiares), nivel de cultura de los padres, necesidad de mano de obra para trabajar en el campo y la lejanía de los centros escolares de nivel secundaria.

Cuadro N° 49.- **Matrícula por edad normativa, extra edad, área, de la provincia La Convención**

Área	Total	%	Urbano	%	Rural	%
Primaria						
Ante edad	4,096	12.9	1,401	4.4	2,695	8.5
Edad normativa	13,094	41.4	3,990	12.6	9,104	28.8
Extra edad	14,468	45.7	2,633	8.3	11,835	37.4
Sub Total	31,658	100.0	8,024		23,634	
Secundaria						
Ante edad	1,956	12.9	1,269	8.3	687	4.5
Edad normativa	4,550	29.9	2,611	17.2	1,939	12.8
Extra edad	8,703	57.2	4,166	27.4	4,537	29.8
Sub Total	15,209	100.0	8,046		7,163	

Fuente.- Dirección Regional de Educación (DRE) – Cusco, estadística básica 2007

4.5.1.2.2. Nivel Educativo

Nivel educativo Aprobado

Los niveles educativos en el Perú son: educación inicial, primaria, secundaria, superior no universitaria y superior universitaria.

Dada las diversas características sociales, geográficas y económicas en el que se desarrolla un individuo la culminación de los niveles educativos puede ser interrumpida, subdividiéndose en completos e incompletos.

En el Perú los logros (culminación de estudios) en la formación de la población indican que el 63% alcanzó el nivel educativo básico (es decir, primaria y secundaria), el 24% ha culminado estudios superiores no universitarios o universitarios, mientras que aún existe un nivel importante de población sin ningún nivel educativo.

El mayor nivel alcanzado en la provincia La Convención es el primario (40.8%). Le sigue en orden el nivel secundario con 33.3% y sin nivel con el 15%. En el distrito de Santa Ana el mayor nivel de educación alcanzado es el nivel secundario (41.7%), mientras que en Echarati es el primario (45.4%). En cuanto a la categoría sin nivel

educacional Echarati supera en 100% el índice presentado por el distrito de Santa Ana.

A nivel del distrito las cifras de educación superior completa no superan el 10%. Muchos estudiantes salen de su zona al terminar la secundaria para estudiar una carrera universitaria en Cusco, Arequipa, Puno y Lima. Esto se debe a la limitada oferta de instituciones educativas de nivel superior que existe en la provincia.

Cuadro N° 50.- Último nivel de estudios que aprobó

Categorías	Perú	Cusco	La Convención	Santa Ana	Echarati
Sin nivel	10.9	15.0	15.9	9.0	18.4
Educación inicial	2.7	2.7	2.0	1.9	1.8
Primaria	31.3	36.7	40.8	28.2	46.2
Secundaria	32.1	29.0	33.3	41.7	29.1
Superior no Univ. Incompleta	5.0	3.6	2.0	4.2	1.4
Superior no Univ. Completa	6.1	3.9	2.1	4.5	1.2
Superior Univ. Incompleta	4.6	3.7	1.5	4.5	0.9
Superior Univ. Completa	7.2	5.3	2.4	5.9	1.1
Total (%)	100	100	100	100	100
Total (N°)	25,810,331	1,102,236	156,050	31,604	14,048

Fuente.- INEI censos nacionales XI de población y VI de Vivienda 2007

4.5.1.2.3. Características de las instituciones educativas

El material predominante en las paredes de las instituciones educativas de la provincia La Convención es el adobe. De las 485 instituciones educativas, el 62% de ellas se encuentran construidas con adobe, 25% con ladrillo o bloque de cemento, 12% con madera y el 2% restante con piedra, barro o material prefabricado.

Se observa que el distrito de Santa Ana, por ser capital provincial, es el que presenta mayor número de IE fabricadas con ladrillo o cemento, mientras que en el distrito de Echarate la mayoría de las IE son de adobe y madera.

En relación al material predominante en los techos, se aprecia que el 91% son de calamina y el 9% restante son de concreto armado, cemento, ladrillo, madera, tejas u hojas de palmera. El cemento es el material predominante en los pisos (87%), siguiéndole la tierra o arena (8%), madera y losetas (5%).

Cuadro N° 51.- Materiales predominantes de las paredes de las IE

Área geográfica	Plancha pre-fabricada	Madera	Piedra con barro	Adobe o tapia	Ladrillo o bloque de cemento	Otros
La Convención	1	61	9	308	104	2
Santa Ana	0	0	0	34	32	0
Echarati	1	40	2	84	16	0

Fuente.- DRE Educación en cifras Región Cusco

Cuadro N° 52.- Materiales predominantes en techos de las IE

Área geográfica	Paja u hojas de palmera	Calamina	Tejas	Madera	Concreto armado o cemento y ladrillo
La Convención	2	440	3	2	38
Santa Ana	0	57	0	0	9
Echarati	1	141	0	1	0

Fuente.- DRE Educación en cifras Región Cusco

Cuadro N° 53.- Materiales predominantes en pisos de las IE

Área geográfica	Tierra o arena	Madera	Cemento	Losetas o similares	Pisos asfálticos	Otros
La Convención	31	15	422	15	1	1
Santa Ana	0	1	64	1	0	0
Echarati	11	10	111	10	1	0

Fuente.- DRE Educación en cifras Región Cusco

El número de aulas por institución educativa fluctúa entre una a tres, las paredes están construidas con madera, el piso tiene una capa de cemento y el techo es de calamina a dos aguas, diseño adecuado para las condiciones climatológicas de la zona.

El 99% de los estudiantes del área de estudio, se desplazan a pie para llegar a sus respectivas instituciones educativas (IE). Solamente el 1% de los casos, concentrados en la población no nativa, utilizan vehículos motorizados (moto) como medio de transporte. La totalidad de la población nativa se desplaza a pie.

Es importante señalar que el sistema de transporte es limitado, no hay un servicio de empresas particulares de transporte urbano o inter urbano. Los principales medios de locomoción vehicular se limitan a las motos lineales y camiones.

4.5.1.2.4. Analfabetismo

La tasa de analfabetismo de la población mayor de 14 años es mayor en las mujeres que en los hombres (32% y 67% respectivamente).

Cuadro N° 54.- **Analfabetismo CC.NN. Monte Carmelo**
(Población mayor de 14 años)

CC.NN.	Sabe leer y escribir	No sabe leer ni escribir	N° casos
Monte Carmelo	89.5%	10.5%	114

Fuente.- Elaboración propia

4.5.1.3. SALUD

4.5.1.3.1. Organización de los Establecimientos de Salud

La organización de los establecimientos de salud en la región Cusco está conformada por 5 redes de servicios de salud con 38 micro redes y 285 establecimientos de salud.

El único hospital con el que cuenta el área de estudio general se encuentra ubicado en el distrito de Santa Ana, en la ciudad de Quillabamba, capital de la provincia La Convención.

Cuadro N° 55.- **Organización de las Redes de Servicios de Salud, Región Cusco**

DIRESA	Redes	N° Micro redes y establecimientos según tipo				
		Micro Red	Puesto Salud	Centro Salud	Hosp.	Total
Dirección Regional de Salud Cusco	Cusco Norte	9	57	20	1	87
	Cusco Sur	15	57	20	-	92
	Canas-Canchis-Espinar	6	40	9	2	57
	La Convención	6	51	9	1	67
	Kimbiri-Pichari	2	14	2	-	18
	Hospitales (Cusco)	-	-	-	2	2
Total		38	219	60	6	323

Fuente.- DIRESA Cusco, Dirección de Estadística, Informática y Telecomunicaciones; Población Proyectada 2009

Las seis Micro Redes que a la Red de La Convención son: Camisea, Kiteni, Maranura, Pucyura, Quellouno y Santa Ana.

La población de la zona de estudio, se atiende en el PS Pangoa y PS Ivochote, pertenecientes a la Micro Red Kiteni, de las categorías I1 y I2⁹ respectivamente.

Las referencias y emergencias hospitalarias se resuelven en el Hospital de Quillabamba, que dista de la Micro Red Kiteni 135 Km.

4.5.1.3.2. Oferta de personal de salud del Ministerio de Salud

En el centro de salud de Kiteni, donde se efectuaron entrevistas a los médicos responsables, uno de los requerimientos mencionados es la necesidad de contar con más especialistas y personal técnico.

El personal designado en los puestos de salud, establecimientos de nivel de atención básico, está conformado por una obstetra, un licenciado en enfermería y un técnico; aunque en algunos casos no se logra contar con obstetra.

El número de profesionales del sector salud de la provincia La Convención es de 679, cifra que representa el 19% de los recursos humanos a nivel regional. De los diez distritos de la provincia de La Convención, el distrito de Santa Ana concentra el 38% del personal profesional de salud. El distrito de Echarate concentran el 23% de profesionales. Este último no cuenta con psicólogos, nutricionistas, ni químicos farmacéuticos.

Cuadro N° 56.- Personal del Ministerio de Salud por grupos ocupacionales según región, provincia y distrito

Área geográfica	Total	Médicos	Enfermeros	Odontólogos	Obstetra	Psicólogo	Nutricionista	Oco. Farmacéutico	Otros Prof. Salud	Total Prof. Salud	Téc. Aux. Asistenciales	Total Asistenciales	Otros
Perú	87,589	12,087	11,826	1,898	6,379	634	622	652	3,066	37,164	35,995	73,156	14,433
Cusco	3,517	539	663	82	341	14	13	25	101	1,778	1,223	3,001	516
La Convención	679	73	110	17	74	1	2	6	34	317	231	548	131

⁹ Categoría de Establecimientos de Salud del MINSA (R.M. N° 769-2004-MINSA)

Santa Ana	255	18	37	1	13	1	2	1	8	81	73	154	101
Echarati	157	21	29	7	23	.	.	.	7	87	62	149	8

Fuente.- Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática 2007.

4.5.1.3.3. Población según afiliación a un seguro de salud

El Seguro Integral de Salud (SIS), permite el acceso de poblaciones vulnerables a un seguro de salud, dirigido a personas en situación de pobreza y pobreza extrema del nivel nacional. Los dos tipos de seguros existentes, el Seguro Gratuito y el Seguro Costo Mínimo, están dirigidos a poblaciones con características distintas. El primero atiende a la población objetivo del SIS; mientras que el segundo a las familias o personas que no tengan un seguro de salud pero cuentan con cierta capacidad de pago.

De los sistemas de salud existentes el SIS es el que presenta mayor cantidad de afiliados en el área de estudio general.

Los distritos con mayor número de afiliados son Quellouno (61.8%) y Echarate (60.0%). El distrito de Santa Ana solo tiene 22.4% de afiliados.

Pese al trabajo de sensibilización por parte de los establecimientos de salud para incrementar el número de afiliados al Sistema Integral de Salud, el porcentaje de personas que no cuentan con un seguro aún es alto.

Cuadro N° 57.- Población afiliada a seguros de salud (%)

Población afiliada a seguros de salud	Sólo está asegurado al SIS	EsSalud y Otro	EsSalud	Sólo está asegurado en otro	No tiene ningún seguro	Población
Perú	18.5	23.8	17.9	5.8	57.7	27,412,157
Cusco	35.6	14.3	11.4	2.9	50.1	1,171,403
La Convención	49.4	7.7	5.9	1.8	41.9	166,833
Santa Ana	22.4	16.8	14.4	3.3	59.9	33,230
Echarati	60.0	5.0	4.0	1.0	34.9	42,676

Fuente.- INEI Censo Nacionales XI de Población VI de Vivienda 2007

4.5.1.3.4. Morbilidad

La morbilidad se describe como el número de enfermedades o problemas de salud que acontece durante un período de tiempo a una población o lugar determinado, estas pueden ser remediadas, curadas o controladas.

La tasa de morbilidad es la frecuencia de la enfermedad en proporción a la población, las tasas más usadas son:

- Tasa de prevalencia: mide la frecuencia de todos los datos (antiguos y nuevos) de una enfermedad, en un momento determinado del tiempo.
- Tasa de incidencia: mide la rapidez con la que ocurre la enfermedad. También la frecuencia con la que se agregan nuevos casos.

Las mayores causas de morbilidad en la región Cusco son las enfermedades del sistema respiratorio (30.3%), le siguen ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias (15.1%), enfermedades del sistema digestivo (13.9%) y enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (9.5%).

Cuadro N° 58.- Morbilidad por consulta externa, Región Cusco 2008

Id.	Grupo de causas	Total	
		N°	%
	Total	1,834,474	100.0
1	Enfermedad del sistema respiratorio	555,434	30.3
2	Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	276,101	15.1
3	Enfermedades del sistema Digestivo	254,612	13.9
4	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	174,945	9.5
5	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	110,822	6.0
6	Enfermedades del sistema genitourinario	109,720	6.0
7	Traumatismo, envenenamiento y algunas otras consecuencias de causas externas	92,078	5.0
8	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	65,524	3.6
9	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	52,005	2.8
10	Enfermedades del ojo y sus anexos	40,056	2.2
	Todas las demás enfermedades	104,177	5.7

Fuente.- DIRESA Cusco; Análisis de Situación de salud Cusco (ASIS) 2008

En los establecimientos de salud de la DIRESA Cusco de la Provincia de La Convención, son 05 grupos de patología que explican el 80% de las consultas de

morbilidad, y son: Enfermedades del sistema respiratorio, Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias, Enfermedades del sistema digestivo, Enfermedades del sistema genitourinario, y los Traumatismos y envenenamientos.

El patrón de enfermar en la Provincia de La Convención, corresponde a un patrón de enfermedades transmisibles, que en gran medida se corresponde con tener de manera predominante una población del 79.8% que vive en zona rural en extrema pobreza en gran medida en zona de ceja de selva y selva; y que tiene una serie de problemas sanitarios a enfrentar, así tenemos el de inaccesibilidad geográfica social económica y cultural a los servicios de salud, insuficiencias en el saneamiento ambiental básico (disponibilidad de agua segura, adecuada eliminación de excretas y eliminación de desechos sólidos), e inadecuados hábitos y estilos de vida saludable que permita enfrentar estos problemas, especialmente la de las enfermedades transmisibles por vectores que requiere de una participación activa de la comunidad.

Los Traumatismos envenenamientos y algunas otras consecuencias de causa externa, que constituyen la quinta causa de consulta externa, se explica en parte por estar relacionado a problemas de violencia familiar y social, problemas de salud mental y a accidentes de tránsito, que a su vez como en el último caso ocasionan también muerte, y que están relacionados al inadecuado estado de conservación de las vías de comunicación tanto principales como secundarias; y que requerirían un mejoramiento importante en la capacidad resolutive para atender patología quirúrgica de importancia tanto de las emergencias quirúrgicas como las de urgencia.

Otras enfermedades de importancia local, que por las características tropicales de la provincia, son las enfermedades metaxénicas o transmitidas por vectores, muchas de ellas de carácter endémico y difícil de erradicar como:

La Malaria es una enfermedad transmisible reemergente en el mundo, el país y la región Cusco; así lo evidencia la presencia inusual de 23, 950 casos confirmados de Malaria reportados el año 1997 en el departamento del Cusco.

Este comportamiento inusual de esta enfermedad metaxénica fue a consecuencia de una serie de factores de riesgo, como: condiciones y cambios climáticos ecológicos inusuales; aumento del flujo migratorio interno y temporal de carácter socioeconómico; descuido en la conducción y el manejo operativo del control de la Malaria en los diferentes niveles; inadecuada e inoportuna provisión de insumos, equipos y materiales para el control integral; falta de unidad de criterio para el manejo técnico del problema desde el nivel central; poco compromiso de la comunidad; aumento de la frontera agrícola e ingreso de personas a zonas poco accesibles y

muchas veces no exploradas por el hombre en una realidad permanente y difícil de prever; inoperatividad del sistema de vigilancia epidemiológica en los diferentes niveles y ampliación de las redes viales entre otros.

Al interior de la provincia de La Convención, el año de 1,997 se presentaron 11,025 casos de Malaria; en el año de 1,998 fueron 4,714; para seguir disminuyendo progresivamente hasta el año 2001 donde fueron 600. En el año 2004 se han presentado 2,114 casos, considerándose como brote epidémico de esta enfermedad.

Considerando el Sector Salud como áreas epidemiológicas de mayor riesgo las circunscritas en los distritos de Kimbiri, Pichari, Vilcabamba y Echarate.

La Fiebre Amarilla es una parbovirosis que tiene dos patrones de transmisión, uno la fiebre amarilla urbana y la denominada selvática transmitida por diferentes vectores. Las Áreas de Transmisión para nuestro departamento se ubican en dos cuencas hidrográficas que tienen que ver con la provincia de La Convención y son áreas de riesgo y brote la Cuenca del río Urubamba y el del Río Apurímac con el Ene.

La Leishmaniosis ha mantenido una perspectiva estrictamente asistencial y curativa. En la Provincia el año 2,004 se presentaron 609 enfermos, siendo las principales zonas de riesgo los distritos de Echarate y Ocobamba.

La tuberculosis es una enfermedad que tiene que ver con la extrema pobreza y la mal nutrición de la población. En la Provincia el año 2002 se presentaron 216 casos y el año 2,004 251 enfermos y 6 fallecidos.

4.5.1.3.5. Estado Nutricional

Según las estadísticas del Ministerio de Educación, la tasa de desnutrición crónica en la población escolar de 6 a 9 años a nivel nacional, entre los años 1999 a 2005, ha disminuido de 27.9% a 21.7%.

En la región Cusco, provincia de La Convención y el distrito de Echarati, también ha disminuido el número de niños con desnutrición crónica, donde los valores porcentuales respecto al total de la población entre los años 1999 a 2005 han disminuido entre 12% a 45%.

Cuadro N° 59.- Tasa de desnutrición crónica en la población escolar de 6 a 9 años

Áreas geográficas	1999			2005		
	N° de niños tallados	N° de niños con desnutrición crónica	Tasa de desnutrición crónica (%)	N° de niños tallados	N° de niños con desnutrición crónica	Tasa de desnutrición crónica (%)
Perú	2,059,426	574,314	27.9	1,991,130	432,099	21.7
Cusco	102,509	40,522	39.6	102,443	34,294	33.5
La Convención	14,478	5,880	40.6	14,765	4,787	32.4
Santa Ana	3,179	800	25.2	2,896	404	14.0
Echarati	4,174	1,700	40.7	3,963	1,397	35.3

Fuente.- Ministerio de Educación.

4.5.1.3.6. Mortalidad

En el Análisis de la Situación de Salud del Cusco, ASIS 2008, editado por la Dirección Regional de Salud del Cusco, encontramos que en el año 2006 se reportaron un total de 4 mil 605 defunciones, marcando una Tasa de Mortalidad General (TMG) de 3.5 por cada 1,000 habitantes.

Las principales causas de mortalidad y de mayor riesgo lo constituyen las enfermedades del sistema respiratorio (17.4%), causas externas de mortalidad y morbilidad (13.1%), enfermedades del sistema circulatorio (12.9%), tumores (12.1%) y enfermedades del sistema digestivo (11.8%).

Cuadro N° 60.- Diez primeras causas de mortalidad en la Región Cusco, 2008

Id.	Causas de Mortalidad	N° de Defunciones	%	Tasa Bruta de Mortalidad x 1,000 Hab.
1	Enfermedades del sistema respiratorio	801	17.4	0.6
2	Causas externas de mortalidad y morbilidad	601	13.1	0.5
3	Enfermedades del sistema circulatorio	596	12.9	0.5
4	Tumores (Neoplasias)	557	12.1	0.4
5	Enfermedades del sistema digestivo	542	11.8	0.4
6	Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	384	8.3	0.3
7	Enfermedades del sistema genitourinario	273	5.9	0.2
8	Traumatismo, envenenamiento y otras consecuencias de causas externas	175	3.8	0.1
9	Enfermedades del sistema nervioso	153	3.3	0.1
10	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	132	2.9	0.1

Todas las demás causas	391	8.5	0.3
Total	4,605	100.0	3.5

Fuente.- Dirección de Estadística e Informática - DIRESA Cusco - ASIS 2008 (Año 2006)

En el año 2005 se reportaron un total de 583 defunciones en la provincia de La Convención, esta cifra representa una Tasa de Mortalidad General (TMG) de 2.8 por cada 1,000 habitantes.

Las principales causas de mortalidad y de mayor riesgo lo constituyen los tumores (15.4%), las enfermedades del sistema circulatorio (15.1%), causas externas de mortalidad y morbilidad (11.0%) y ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias (10.3%).

Mientras que en el distrito de Santa Ana, en el año 2005 se reportaron un total de 210 defunciones. Esta cifra, que es la más alta del área de estudio general, representa una Tasa de Mortalidad General (TMG) de 7.5 por cada 1,000 habitantes.

Las principales causas de mortalidad y de mayor riesgo lo constituyen los tumores (18.6%), enfermedades del sistema circulatorio (14.8%), enfermedades del sistema respiratorio (12.4%), traumatismo y envenenamiento (11.0%) y enfermedades del sistema digestivo (10.5%).

Así también, en el distrito de Echarati se reportaron un total de 58 defunciones en el 2005. Esta cifra representa una Tasa de Mortalidad General (TMG) de 1.0 por cada 1000 habitantes.

Las principales causas de mortalidad y de mayor riesgo lo constituyen las enfermedades del sistema circulatorio (25.9%), tumores (19.0%), enfermedades del sistema digestivo (17.2%) y las enfermedades del sistema respiratorio (13.8%).

4.5.1.3.7. Uso de Medicina Tradicional

Entre las plantas más usadas por las comunidades nativas están la sangre de grado (12.3%), uña de gato (10.6%), rata-rata (4.6%), sano sano (3.2%) y hierba luisa (2.4%). En las comunidades no nativas del área de influencia directa adicionalmente utilizan la sábila, chanca piedra, lengua de perro, matico, hierba buena, llantén, manzanilla y tigre tigre.

Las localidades del área de influencia indirecta utilizan principalmente la rata rata (11.5%), sábila (10.7%), llausapancho (5.9%), llantén (3.9%) y uña de gato (3.2%).

A continuación se detalla las plantas medicinales que la población del área social utiliza según la dolencia o enfermedad que curan:

- Infecciones respiratorias agudas: uña de gato, ajos, hairambo, kión, jarabe de naranja, matico y piripiri.
- Infecciones urinarias: sangre de grado, sana sana, chanca piedra, cola de caballo, matapalo y machiki.
- Mordedura de serpiente: hierba piripiri.
- Diarrea: guayaba, ivenkiki, kepishiroki, paico y chamirimetyaki.
- Leishmaniosis: hierba de kañariga, viki y tanko.
- Dolor de cabeza: kearipari, chobishiroki, chimoritokishi, kapororobenkik.
- Cólicos estomacales: kamaroripinirotaki
- Varicela: ayrampo y piña.

4.5.1.4. VIVIENDA

4.5.1.4.1. Ocupación y Tenencia de la vivienda

Se aprecia que se ha incrementado el número de viviendas a nivel provincial y distrital en el área de estudio, cuando comparamos las cifras del Censo Nacional del 2007 con las de 1993.

Según el Censo del año 2007, la región Cusco tiene 111 mil 298 viviendas más que en el año 1993, lo que representa un incremento del 45.5%. La provincia de La Convención tiene 17 mil 330 viviendas más en el año 2007. Esta cifra representa un crecimiento de 48.4% respecto al censo anterior.

La variación en el incremento de las viviendas desocupadas a nivel nacional. Se tiene que de 79 mil 166 viviendas en el año 1993 se pasa a 417 mil 149 viviendas desocupadas en el año 2007. Esta variación representa un incremento de 426.9% para el periodo intercensal y una tasa anual de crecimiento promedio de 12.6%. En la provincia y distritos involucrados en la zona de estudio los porcentajes de incremento de viviendas desocupadas superan la tendencia nacional.

En relación a la tenencia de la vivienda a nivel nacional, el censo del año 2007 nos muestra que el total de viviendas con ocupantes presentes suman 6 millones 400 mil 131 viviendas, de éstas, 4 millones 241 mil 044 viviendas (66.26%) son propias totalmente pagadas. Le sigue en orden de importancia las alquiladas con 979 mil 657

viviendas (15.31%) y en menor orden las categorías propia por invasión (5.46%), otra forma (4.69%) y propia pagándola a plazos (4.58%).

El régimen de tenencia de la vivienda en los distritos de la Provincia de La Convención, de acuerdo al último censo, nos muestra que en el distrito de Santa Ana el 46.16% de las casas son propias totalmente pagadas y el 42.32% son alquiladas. En el distrito de Echarati más del 80% de las viviendas son propias totalmente pagadas.

Tipo de vivienda

El tipo de vivienda predominante en el Perú en el año 2007, es la casa independiente (85.4%), le sigue en orden de importancia el departamento en edificio (5.0%) y en tercer lugar la choza o cabaña (4.4%).

Según el censo 2007, en el distrito de Santa Ana el tipo de vivienda predominante es la casa independiente con 67.1%.

No obstante, si bien la tendencia nacional muestra una mejora en cuanto al acceso a viviendas adecuadas, esto es, a casas independientes o departamentos en edificios, en el distrito de Santa Ana se aprecia una disminución del 16% de este tipo de viviendas.

Más del 90% de las viviendas del distrito de Echarati se encuentran ubicadas en el área rural. Estas están caracterizadas por ser áreas de baja densidad poblacional y de un alto grado de dispersión de sus viviendas, es por ello que más del 90% tiene el tipo de vivienda de casa independiente.

4.5.1.4.2. Características y servicios de las viviendas

El abastecimiento de los servicios básicos de agua, electricidad y saneamiento en el área de estudio general, varía entre los distritos de Santa Ana y Echarat. El primero es el que tiene mayor cobertura, sus centros poblados son más urbanos y nucleados. Caso contrario sucede con el distrito de Echarati, que son eminentemente rurales y de poblaciones dispersas.

Abastecimiento de agua en la vivienda

En la región Cusco, la población se abastecen de agua a través de dos medios principales: la red pública dentro y fuera de la vivienda y de los ríos, acequias o manantiales. La misma tendencia se presenta a nivel de la provincia La Convención.

En el distrito de Santa Ana, la principal fuente de abastecimiento de las viviendas es la red pública, en el año 1993 se tenía 2 mil 965 viviendas (44.1%) pasando en el año 2007 a 7 mil 603 viviendas (78.4%). La segunda fuente de abastecimiento de agua en el año 2007 es el río, acequia con 1 mil 785 viviendas (18.4%). En cambio, en el distrito de Echarati la principal fuente de abastecimiento de agua es el río y acequia, con el 85%.

Cuadro N° 61.- **Abastecimiento de agua de las viviendas, 1993 y 2007 (%)**

Abastecimiento de agua	Red pública dentro y fuera de la vivienda		Pilón de uso público		Pozo		Río, Acequia		Otro		Total	
	1993	2007	1993	2007	1993	2007	1993	2007	1993	2007	1993	2007
Perú	46.7	63.6	10.7	3.8	11.6	8.1	23.3	16.0	7.7	8.5	4,427,517	6,400,131
Cusco	28.3	61.3	15.3	3.3	4.9	3.1	48.3	28.6	3.2	3.7	221,168	293,584
La Convención	11.6	29.0	9.8	1.3	2.3	0.8	72.2	65.5	4.1	3.5	33,006	44,022
Santa Ana	44.1	78.4	15.0	1.0	0.5	0.8	37.4	18.4	2.9	1.4	6,717	9,694
Echarati	1.6	10.0	4.7	0.5	0.8	0.7	90.5	85.6	2.4	3.2	8,432	10,654

Fuente.- INEI, Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007

Calidad de Agua

Más del 80.0% de las comunidades nativas perciben que el agua a la que acceden es buena. Las fuentes que son consideradas de mejor calidad son las lagunas, quebradas y aguas subterráneas. Las comunidades nativas consideran que el incremento del paso de embarcaciones ha generado que la calidad del agua de río disminuya.

La mayoría de las comunidades nativas han buscado asentarse en la intersección del Urubamba con algún río menor, para de esta forma tomarlo como fuente de agua para consumo. El Urubamba por el contrario siempre ha sido considerado como un río para movilizarse y para la pesca. Debido al mayor tránsito y el aumento de la población, las comunidades nativas han buscado otros sistemas de abastecimiento, el principal de los cuales es el aprovechamiento de los manantiales cercanos a los centros poblados.

Para el consumo de las aguas, el tratamiento mayoritario es el hervido. En la mayoría de las comunidades y centros poblados, existe una sensibilización por parte del sector salud para que consuman agua hervida.

Abastecimiento de servicios higiénicos

Los valores más altos de conexiones domiciliarias de servicios higiénicos a nivel de la región Cusco lo tiene el distrito de Santa Ana, en donde el 74.3% de las viviendas están conectadas a la red pública dentro y fuera de la vivienda. En contraste, en el distrito de Echarati, menos del 10% de las viviendas tienen conexión a la red pública.

Asimismo, es importante señalar el significativo incremento en cuanto a saneamiento en el distrito de Echarati. En ambos distritos se observa que desde el censo de 1993 el porcentaje de viviendas que no tienen ningún tipo de sistema de saneamiento ha disminuido en más de la tercera parte.

También se aprecia que a diferencia de Santa Ana, el porcentaje de viviendas que no tienen servicio higiénico excede el promedio nacional.

Mientras que en la Comunidad Nativa de Monte Carmelo, el 78% dispone de un Silo o Pozo ciego y el 22% restante cuenta con Letrina o Pozo séptico.

Energía Eléctrica

El incremento de dotación de energía eléctrica en las viviendas entre los años censales 1993 y 2007 va en creciente.

En el Censo del año 1993 solo el 1.9% de las viviendas de Echarati contaban con energía eléctrica. En el año 2007 observamos una variación significativa, el 30.6% de las viviendas cuentan con energía eléctrica, existiendo aun un déficit de cobertura de 69.4% de viviendas que no cuentan con dicho servicio.

Es importante indicar que una buena parte del área geográfica del distrito de Echarati, se encuentra pasando el Pongo de Mainique, lo cual plantea diferentes retos y dificultades para la ejecución de obras de infraestructura, principalmente de electrificación y que tiene incidencia en los costos unitarios, los cuales convierten en no rentables dichos proyectos.

Cuadro N° 62.- Energía eléctrica en las viviendas, 1993 y 2007 (%)

Área geográfica	Si		No		Total de viviendas	
	1993	2007	1993	2007	1993	2007

Perú	54.9	74.1	45.1	25.9	4,427,517	6,400,131
Cusco	42.4	64.4	57.6	35.6	221,168	293,584
La Convención	17.7	46.6	82.3	53.4	33,006	44,022
Santa Ana	60.5	89.3	39.5	10.7	6.71	9,694
Echarati	1.9	30.6	98.1	69.4	8.432	10,654

Fuente.- INEI Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993 y 2007

Mientras que en la Comunidad Nativa de Monte Carmelo, se abastecen Petróleo o Gas un 53.7%, Linterna 29.3%, Batería 14.6% y Vela 2.4%.

Infraestructura Social

La totalidad de las comunidades nativas del área de influencia directa cuentan con un local comunal. El local comunal es el lugar donde realizan las asambleas comunales y se toman las principales decisiones de la comunidad. Por lo general, el local comunal es una edificación que se caracteriza por sobresalir del resto de las construcciones de la comunidad.

La Comunidad Nativa de Monte Carmelo, cuenta con un salón comunal, tres campos deportivos y un cementerio.

Tratamiento de los residuos de las viviendas

La población objetivo elimina la basura de distintas maneras. Las comunidades nativas suelen botarla al campo (32.1%), enterrarla (24.9%) y colocarla en botadero (12.8%); mientras que en los asentamientos rurales la mayoría de los hogares suele enterrar la basura (50.3%).

En el tratamiento de los residuos de las viviendas en área de estudio social, se aprecian diferencias entre las comunidades nativas y asentamientos rurales. En las comunidades nativas el 32.1% la botan al campo, el 24.9% la entierra, el 15.5% la echa al barranco y el 12.8% utiliza relleno sanitario (inorgánico). Es importante mencionar que las comunidades nativas que eliminan la basura en rellenos sanitarios reciben capacitación periódica de tratamientos de residuos por parte de organizaciones no gubernamentales como Pro naturaleza.

En los asentamientos rurales el 50.3% la entierra, el 21.5% utiliza relleno sanitario (inorgánico) y entre los que la botan al campo y a la chacra suman un 16.5%. Similar tendencia se aprecia en los centros poblados del área de influencia indirecta.

4.5.1.5. MEDIOS DE COMUNICACIÓN

4.5.1.5.1. Vías de acceso terrestre

La ruta para llegar a la ciudad de Quillabamba es la Carretera Cusco, Urubamba, Ollantaytambo, Huayopata, Maranura, Quillabamba. El trayecto tiene una distancia de 225 km y una duración aproximada de 5 horas de viaje. La carretera se encuentra asfaltada.

A media hora y media de viaje de Quillabamba, por una de carretera afirmada de 25 km., se llega al distrito a la capital del distrito de Echarati.

4.5.1.5.2. Condiciones de la Red Provincial

De los 533 km de longitud que conforman la red de la provincia La Convención, el 47.3% está sin afirmar, el 28.0% es afirmado y el 24.8% trocha. La Convención cuenta con insuficientes vías asfaltadas.

La carretera que conecta Quillabamba con Ivochote, es una vía nacional, considerada como un eje principal de acceso y salida para el traslado de productos y personas, de esto un tramo importante se encuentra asfaltado, luego hasta el Centro Poblado de Kiteni continúa una bicapa, para luego continuar con una carretera afirmada.

4.5.1.5.3. Red Fluvial

La red fluvial del Bajo Urubamba está conformada principalmente por el río Urubamba que se interconecta en forma paralela con la carretera que va desde Quillabamba hasta Saniriato (punta de carretera). En el puerto de Ivochote y Saniriato se embarcan canoas y pequeñas embarcaciones que atraviesan el Pongo de Mainique y continúan su trayecto a lo largo de todo el río Urubamba hasta Sepahua en Ucayali. El río de Urubamba con una longitud de 180 km tiene navegabilidad restringida. Esta ruta es utilizada principalmente por la población nativa y colonos asentados en el Bajo Urubamba.

Existen otros ríos con condiciones de navegabilidad, los afluentes al Urubamba como: el Camisea con una longitud de 74 km, Mayapo con una longitud de 91.9 km y el río Mishagua que tienen una longitud de 108 km. Estos ríos articulan a las comunidades nativas con los centros poblados nativos y colonos.

Los tiempos de viaje por este medio de transporte depende de la distancia de recorrido, la potencia del medio fluvial empleado y las condiciones de navegabilidad.

La frecuencia de los viajes por medio fluvial son de carácter permanente y flexible, observándose diariamente la salida y llegada de embarcaciones, intensificándose en la temporada de cosechas y disminuyendo en la temporada de lluvias (MINEM et al. 2005).

4.5.1.5.4. Vías de acceso en las comunidades nativas y centros poblados del área de influencia

Comunidad Nativa de Monte Carmelo

Los nativos y colonos que radican al interior de la Comunidad Nativa de Monte Carmelo, cuentan con múltiples caminos para realizar sus diferentes tareas o acceder a un lugar determinado. La principal vía es una trocha carrozable, que une a la comunidad con el poblado de Kiteni. El tiempo de recorrido es de una hora y cincuenta minutos en vehículo. A partir de allí se puede llegar al poblado de Alto Manugali por una trocha carrozable después de caminar alrededor de 5 horas.

En la ampliación Monte Carmelo se cuenta con una trocha que une a casi la totalidad de las viviendas, esta es paralela al río Mantalo, área de intervención del proyecto carretero.

4.5.1.5.5. Servicios de Comunicación

En la mayoría de los centros poblados del distrito de Echárata la recepción de la señal abierta de televisión es deficiente. Incluso la señal no llega a muchos centros poblados pues no existen estaciones repetidoras.

Las estaciones de radio difusión sonora están concentradas en la ciudad de Quillabamba. Las principales emisoras radiales son: Radio Las Vegas, Radio Quillabamba, Radio La Caribeña y Radio Ondas del Sur Oriente.

Las comunidades nativas se comunican mediante la radio comunicación, la frecuencia para las comunidades nativas es la 4520.

En algunas localidades de los asentamientos rurales se tiene acceso a la señal de celular de la empresa Claro y Movistar, y a telefonía fija pública vía satélite de la empresa Gilat. Aquellas comunidades que no cuentan con telefonía fija y que no captan la señal de celular suelen viajar a los centros poblados próximos como Ivochote, que cuentan el servicio de telefonía fija satelital, para poder comunicarse.

Un medio de comunicación usado para enviar mensajes son las radioemisoras.

4.5.2. MEDIO ECONÓMICO

4.5.2.1. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE LA POBLACION

4.5.2.1.1. Población en Edad de Trabajar (PET)

La población en edad de trabajar (PET) o en edad activa es el conjunto de personas aptas, según su edad, para el ejercicio de funciones productivas. En el Perú, corresponde a toda población de 14 años y más.

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2007, la población del Perú que tiene edad para desempeñar una actividad económica, es de 19 millones 646 mil 652 habitantes (71.67%), es decir 72 personas de cada 100 tienen edad de para desempeñar una actividad económica.

La población masculina en edad de trabajar (PET) del Perú es 71.94%. La PET femenina es ligeramente mayor (72.39%).

En la región Cusco la población en edad de trabajar (PET) es 68%, es decir 68 personas de cada 100 tienen edad para desempeñar una actividad económica.

En la provincia de La Convención y en sus distritos, la PET de hombres es mayor a la PET de mujeres.

Cuadro N° 63.- Población en edad de trabajar según sexo

Área geográfica	Población 2007	PET (%)	PET	
			Hombre (%)	PET Mujer (%)
Perú	27,412,157	71.67	70.94	72.39
Cusco	1,171,403	68.00	67.29	68.71
La Convención	166,833	67.35	68.51	66.05
Santa Ana	33,230	72.35	71.59	73.09
Echarati	42,676	65.10	76.24	62.54

Fuente.- Censo 2007 XI de población-VI de vivienda. Instituto Nacional de Estadística e informática, INEI

La PEA en el la Comunidad Nativa de Monte Carmelo presenta similar tendencia, 75.60% vs 55.30%.

Mientras que según sexo, en la Comunidad Nativa de Monte Carmelo la PEA está dividida en un 50% para hombres y 50% para mujeres, mientras que el 50% de la PEA está conformada en el grupo etario de 26 a 45 años.

4.5.2.1.2. Tasa de Actividad y Dependencia Económica

A nivel de toda el área de estudio el porcentaje de actividad de las personas en edad de trabajar supera en más del 50% de la PET, el rango porcentual va de 54.2% a 61.4%, superando a la tasa Nacional de 64.1%.

Cuadro N° 64.- Población en edad de trabajar según sexo

Área geográfica	Población en edad de Trabajar (PET)	Población Económicamente Activa (PEA)	Tasa actividad en edad de trabajar (PEA/PET)	Tasa de dependencia económica (PEN/PEA)
Perú	19,646,652	10,637,880	54.1%	4.46%
Cusco	796,555	431,986	54.2%	3.39%
La Convención	112,364	64,424	57.3%	2.82%
Santa Ana	24,041	13,830	57.5%	6.46%
Echarati	27,781	15,143	54.5%	1.91%

Fuente.- Censo 2007 XI de población-VI de vivienda. Instituto Nacional de Estadística e informática, INEI

4.5.2.1.3. Población Económicamente Activa (PEA) Ocupada y Desocupada

La PEA ocupada a nivel nacional está conformada por 6 millones 561 mil 246 hombres (64.6%) 315 mil 920 mujeres (35.4%). El 66.6% de la PEA desocupada y que se encuentra activamente buscando trabajo son hombres, mientras que en las mujeres este índice representa el 33.4%.

La oferta de mano de obra femenina, tanto ocupada como desocupada, en el distrito de estudio en general es baja, en donde la PEA femenina ocupada representa menos de la tercera parte de la PEA masculina.

Cuadro N° 65.- PEA Ocupada y Desocupada Según Sexo (Valores Absolutos)

Área geográfica	Total		Hombre		Mujer	
	PEA	PEA	PEA	PEA	PEA	PEA
	Ocupada	Desocupada	Ocupada	Desocupada	Ocupada	Desocupada
Perú	10,163,614	474,266	6,561,246	315,920	3,602,368	158,346
Cusco	417,325	14,661	263,327	9,531	153,998	5,130
La Convención	62,607	1,817	46,388	1,209	16,219	608
Santa Ana	12,937	893	12,092	216	2,762	73
Echarati	6,189	53	4,887	34	1,302	19

Fuente.- Censo 2007 XI de población-VI de vivienda. Instituto Nacional de Estadística e informática, INEI

4.5.2.1.4. Trabajo Infantil en Área de Estudio Social

Debe ser entendido o definido al trabajo infantil como el trabajo que priva a los niños, niñas y adolescentes de su infancia, su potencial y dignidad, y que es nocivo para su desarrollo físico y mental e incluso lo priva de la oportunidad de ir estudiar e ir al colegio.

De acuerdo a la información por edad, se identifica que la tasa de trabajo infantil se concentra en los niños de 10 a 13 años, y lo hacen en labores agrícolas.

4.5.2.1.5. PEA Según Actividad Económica Principal y Secundaria

De acuerdo a las cifras del censo del año 2007, la principal actividad económica en toda el área de estudio general (región, provincia y distrito) es la agricultura. Esta actividad económica representa el 48.6% de la PEA.

A la agricultura le siguen en orden de importancia el trabajo no calificado (servicio, peón, vendedor ambulante y afines), el trabajo de servicios personales y de vendedor de comercio y mercado. Las otras ocupaciones en la que se encuentra trabajando la PEA, varían de acuerdo al área geográfica y/o distrito.

4.5.2.1.6. PEA Según Condición de Empleo

La dependencia económica del empleo se mide a través de la participación en trabajos de tipo dependiente y/o independiente.

El primero se caracteriza cuando el trabajador recibe una remuneración por actividades realizadas para una institución o empresa pública o privada o para un patrón. Por el contrario, el trabajador independiente genera sus propios ingresos económicos sea como productor agrícola, criador de animales, por trabajo familiar no remunerado, etc.

La PEA de las comunidades nativas y asentamientos rurales del área de influencia directa participa en empleos de tipo independiente, dedicándose principalmente a la agricultura.

Mientras que en la Comunidad Nativa de Monte Carmelo, el 37% tienen la condición de dependientes y el 62.20% de independientes.

4.5.2.2. RECURSOS ECONÓMICOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO SOCIAL

4.5.2.2.1. Recursos y Características de las Parcelas Agropecuarias

La población del área de estudio hace diferentes usos de los recursos naturales que les provee su medio, transformándolos en actividades económicas que les brinda sustento. El nivel de conocimiento de su medio permite a las familias el mejor aprovechamiento de sus recursos. Los principales recursos naturales de la población son: la tierra para su cultivo, los ríos para la pesca, las plantas para uso medicinal, animales para la caza y los árboles para la construcción de viviendas y energía para cocinar (leña), así como, para la venta.

Parcelas Agropecuarias

Las características del área de las parcelas agropecuarias en la zona de estudio son diferentes entre las comunidades nativas y los asentamientos rurales o colonos. Esta diferencia de área que existe se debe principalmente al régimen de tenencia de la tierra, a la forma de explotación y las características de forma de vida.

En la Comunidad Nativa de Monte Carmelo y otras la tierra es de toda la comunidad, no existe la propiedad individual. El consejo o directiva es la organización social que autoriza y cede áreas para que sean trabajadas por la familia. Se asumen como propias pero solo por el tiempo en que permanecen ahí y las trabajan, es por eso que en las comunidades nativas no existen parcelas categorizadas como alquiladas o encargadas.

En los asentamientos rurales los pobladores son dueños individuales de las parcelas, son registradas y poseen títulos de propiedad de estas o certificados de posesión con una unidad catastral. Estas áreas pueden ser arrendadas y encargadas por los propietarios.

4.5.2.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Es entendido como actividad económica al proceso mediante el cual se obtienen productos, bienes y servicios que cubren nuestras necesidades.

En el área de estudio social las actividades económicas son primarias y extractivas, como la agricultura, pesca, caza, recolección y explotación forestal.

4.5.2.3.1. Agricultura

En el área de estudio los principales productos cultivados son el café, el cacao, yuca, maíz, plátano, achiote, papaya, arroz, entre otros. Los centros poblados que están ubicados desde la ciudad de Quillabamba hasta Ivochote, antes del pongo de Mainique, son las localidades que mayoritariamente se dedican a una agricultura comercial. La proximidad que tienen a carretas y vías carrozables, les permite acceder y estar articulados con los mercados donde pueden colocar sus productos, principalmente con Quillabamba, Cusco y Arequipa.

Producción Agrícola

Los productos de bandera de la provincia de La Convención son el café y el cacao. Estos productos en su mayor parte son comercializados con la Central de Cooperativas Agrarias Ltda. (COCLA) quien cuenta con siete cooperativas que realizan la función de acopiadoras.

Por el volumen de producción y la importancia de su contribución al Valor Bruto de Producción (VBP) de la provincia, destacan en orden de importancia el café (35.3%), yuca (28.4%), cacao (8.9%) y la hoja de coca (4.6%).

La agricultura no es tecnificada, se caracteriza por el empleo de técnicas y herramientas tradicionales. Se practica una agricultura de secano. Es muy poco lo que se ha hecho en obras de irrigación, de acuerdo a las cifras del II Censo Nacional Agrario, solo el 2.9% de las hectáreas de cultivo de la provincia cuentan con algún sistema de irrigación.

Cuadro N° 66.- **Superficie agrícola bajo riego en la provincia de La Convención**

Características	Bajo Riego	Secano
Hectáreas	3,759.91	124,782.91
Riego	2.9%	97.1%

Fuente.- INEI, II Censo Nacional Agrario. 1994

La percepción de la población del área de estudio social es que en los últimos años el rendimiento agrícola ha disminuido.

Esta disminución la atribuyen a cambios climáticos, falta de asistencia técnica, presencia de enfermedades como la roya, la broca y ojo de pollo en el café, y escoba de bruja en la hoja de coca, así como por los insectos como el gorgojo, aves como el loro y el ronsoco, y roedores.

En el área de estudio social existe disminución en la oferta de mano de obra para realizar las actividades agrícolas como la siembra, mantenimiento y cosecha de sus productos.

Situación que se ha acentuado por la migración del campo a la ciudad de la población que busca mejores salarios y oportunidades de trabajo en las municipalidades. Las cuales al contar con mayores recursos económicos, producto del canon recibido por la explotación del gas de Camisea, requieren de mano obra no calificada para la ejecución de obras civiles.

Con referencia a la comercialización, en las comunidades nativas se realiza a través de comerciantes que llegan periódicamente a las comunidades. En los asentamientos rurales la comercialización, del café y cacao, se realiza mediante los acopiadores de las cooperativas y en menor proporción los agricultores llevan sus productos a la ciudad de Quillabamba para venderlos a mejores precios. Hay un sentimiento generalizado de los agricultores de descontento con los precios que reciben por la venta de la producción agrícola. Ellos manifiestan estar en desventaja de negociación ante las limitaciones que tienen para trasladar sus productos ante la falta de vías (carreteras) y vehículos de carga.

Las campañas agrícolas 2005-2006, 2006-2007 y 2007-2008 el número de hectáreas sembradas y cosechadas de los tres principales cultivos (café, cacao y yuca) han disminuido.

Cédula de cultivo

La agricultura en el ámbito de estudio es rotativa; es decir, siembran unos campos y dejan descansar otros para futuras siembras. Para “hacer chacra” se realizan el roce y la quema. Las principales herramientas que las comunidades nativas utilizan son el machete, la pala, hacha y una especie de palo con punta llamado “cavador”. Además, la semilla que utilizan generalmente es producto de la cosecha anterior. Los agricultores de las comunidades nativas y asentamientos rurales utilizan fertilizantes naturales como el humus y el compost.

Costo de las Actividades Agrícolas

Los costos de las actividades agrícolas en el ámbito de estudio, por el tipo de agricultura que se practica, es bastante diferenciado entre el área de las comunidades nativas y los asentamientos rurales. En los asentamientos rurales al ser una agricultura comercial, se incurre en mayores costos como en semillas y plántones, abonos, materiales para el embalaje de sus productos, transporte y mano de obra. En cambio, en lo que respecta a los costos para la elaboración de subproductos agrícolas, la inversión es mucho más pronunciada en las comunidades nativas que en los asentamientos rurales.

4.5.2.3.2. Actividad Pecuaria

La actividad pecuaria, constituye la actividad económica de segundo orden, es decir complementaria, en ella destacan la crianza de vacunos, ovinos, porcinos, equinos, cuyes y aves.

Los espacios territoriales con importancia pecuaria, es el distrito de Vilcabamba como mayor productor de vacunos y representa el 36 % del total de la producción de la provincia, seguido de Santa Teresa, Echarate y Huayopata con 19%, 17% y 6% respectivamente y el resto de los distritos tiene una producción menor al 5%. Las razas vacunas predominantes son: cruce de Cebú con Brown Swiss (bronce amazonas, Brown Swiss o Pardo Suizo y otros criollos). El ganado criollo en las comunidades andinas se alimenta con diferentes pastos naturales y forrajes.

4.5.2.3.3. Caza

La caza es una actividad que se realiza principalmente para el autoconsumo de las comunidades nativas. Esta actividad provee de proteínas a la dieta de los pobladores de la zona. Es una práctica tradicional, que se aprende desde la niñez, cuando alrededor de los doce a trece años acompañan a sus padres al monte.

Los cazadores de las comunidades nativas utilizan como herramientas la flecha, la escopeta y perros. Estos últimos principalmente en la caza de sajinos. El perro es considerado por los lugareños como un animal de gran ayuda al momento de atrapar los animales. Las escopetas por lo general se compran de segunda mano a un costo aproximado de S/. 400. Los cartuchos son comprados a los comerciantes por cinco soles aproximadamente.

Las principales especies que las comunidades nativas cazan son el sajino, venado rojo, sachavaca, maquisapa, añuje, huangana, monos, maquisapa, paujil, perdiz, trompetero, loros, pucacunca, tucanes, manacaraco, ardillas, entre otros. Es importante señalar que los pobladores manifiestan que animales como el sajino y la sachavaca se están alejando por los ruidos producidos por el crecimiento poblacional y el continuo bajo vuelo de helicópteros.

Los pobladores de los asentamientos rurales también cazan, pero en menor medida. Por lo habitual cazan a los animales que llegan a sus chacras y malogran sus cultivos como el sajino, picuro, armadillo y majas.

En la Comunidad Nativa de Monte Carmelo, los lugares de caza predilectos son en dirección Nor Este, margen izquierda de Cerro Morenkani y margen izquierda entre las quebradas Yanariato y Tyarankagiari; en dirección Nor Oeste, entre las quebradas Shapenperoato y Manitiari; margen izquierda de quebrada Kairiato y margen derecha de Río Mantalo, entre las quebradas Kiteni, Chapo y Tipeshiari; en dirección Oeste quebrada Choritiari, a partir de 30 min. y 24 h. aprox.

4.5.2.3.4. Pesca

La pesca es una actividad realizada para el autoconsumo. Al igual que la caza, la pesca brinda proteínas a la dieta de los pobladores locales. Durante todo el año se pesca la carachama y el boquichico se pesca en épocas de junio a noviembre, cuando la temporada es seca. También durante la temporada seca los pobladores capturan “con la mano” cangrejos, aunque según manifiestan hay muy pocos. De igual forma pescan los camarones, choros, caracoles y sardinas.

Los pobladores señalan que la carachama, palometa, lisa y el camarón son especies que han disminuido por la pesca indiscriminada, el incremento de embarcaciones y la presencia de empresas en la zona.

Las principales herramientas que las comunidades nativas utilizan para pescar son el anzuelo de nylon, atarraya, barbasco, redes y triqui. El barbasco es una planta cuyos jugos son tóxicos. Los pescadores echan al agua el barbasco, la cual toma un color

lechoso. La única especie que generalmente es utilizada para la comercialización es el zúngaro, que es derivado a las ciudades de Quillabamba e Ivochote.

En los asentamientos rurales la pesca es una actividad realizada para el autoconsumo. Esta no representa una actividad económica con tradición en los pobladores. Es necesario mencionar que en estos asentamientos rurales no pueden usar barbasco para la pesca.

En los asentamientos rurales las familias tienen pozos de criadero de peces como paco y gamitana, hoy en día muy comerciales.

4.5.2.3.5. Recolección

La recolección es una actividad principalmente realizada por las mujeres de las comunidades nativas. Esta actividad no se encuentra tecnificada, por lo que los pobladores recolectan por lo general para uso medicinal y para realizar trabajos manuales o artesanías, tales como fibras, semillas, entre otros.

Las mujeres de las comunidades nativas recolectan la granadilla, el pachariki echiki, el chorinaqui, la chimucua, el tampiapenki, la sariori, el huairuro y el pijuayo. Es importante señalar que el huairuro es utilizado para hacer collares, pulseras e instrumentos musicales, y el pijuayo para hacer masato y para la cocina. La recolección de algunas plantas es utilizada para elaborar carteras, coronas y cargadores, los cuales son vendidos al precio de S/. 30.00, S/. 25.00 y S/. 30.00, respectivamente, representando un ingreso adicional para la economía familiar de las comunidades. Para la recolección se utilizan herramientas como el gancho, para jalar, y el machete.

En los asentamientos rurales la recolección es realizada para obtener plantas medicinales. Las principales plantas recolectadas son la uña de gato, sano sano, chuchuwasa y la chonta. La planta de sangre de grado se encuentra con frecuencia en las partes más altas. El mata palo es recolectado no solamente con fines medicinales, sino porque mata a los árboles maderables. La planta de chancapiedra crece alrededor de la carretera y en áreas libres.

4.5.2.3.6. Forestal

Los recursos forestales son explotados durante todo el año, pero con mayor énfasis en la época de secas, porque representa menor peligro. Solo se puede realizar esta actividad en lugares y territorios comunales específicos. No se puede transgredir otros terrenos comunales o concesionados, porque podrían generarse conflictos.

Las especies forestales maderables más utilizados por los pobladores son: el tornillo, la caoba, el cedro, la requia, la capaiba, el nogal y el ishpingo. Estos son utilizados para la construcción de canoas, casas y muebles. Las herramientas utilizadas para esta actividad son: el hacha, la moto sierra, el machete y la azuela. El tornillo se explota de manera regular, pero mayormente en para uso comunal.

Los pobladores indican que han tenido problemas con los madereros respecto a la explotación de la caoba y el cedro, por realizar esta actividad indiscriminadamente.

Es preciso mencionar que la reforestación en los asentamientos rurales comenzó en el año 2000.

Los árboles de cedro, lupuna, tornillo, lagarto blanco, leche leche, monte algodón, son vendidos y llevados a las ciudades de Quillabamba, Cusco y Echarati. El pacay y el palto palto son usados para leña. La cascarilla no solamente es utilizada para leña, sino también como madera para la construcción.

No se han evidenciado actividades de reforestación en el ámbito de estudio, más aún que desde siempre han estado realizando actividades extractivas de manera selectiva de especies de alto valor comercial.

4.5.2.3.7. Comercio

Desde las localidades de Ivochote, Saniriato y Sepagua llegan por botes comerciantes a los puertos de las comunidades nativas, quienes traen productos y artículos de primera necesidad, instalando pequeñas ferias en donde exhiben sus productos.

Los pobladores compran y/o intercambian algunos productos agrícolas, animales y forestales, por productos o artículos de primera necesidad, así como, ropa, radios, baterías, combustibles, utensilios para la cocina, entre otros. Esta relación comercial se da de manera desigual, pues si bien el comunero es quien fija los precios de los productos, son los compradores, generalmente colonos, quienes determinan el monto al momento de la compra. Por esa situación, a la hora de la venta, ellos se sienten con poca capacidad de negociación de sus productos.

El dinero obtenido por los trabajos realizados para las empresas extractivas de la zona ha dinamizado la economía local de las comunidades nativas; por ejemplo el acceso a dinero y la presencia de comerciantes en la zona han facilitado la venta y compra de cerveza desplazando el consumo del masato.

En los asentamientos rurales la comercialización se da en los mercados de los centros poblados grandes como Kiteni e Ivochote. Algunos comerciantes acuden a las localidades para comprar directamente a las familias. La comercialización de los productos destinados es intensa entre los meses de abril a agosto (cacao, café y achiote). La venta del cacao y café es gradual, según maduran los frutos y avanza la cosecha. Los pobladores que son asociados venden a las cooperativas, como ENACO S.A., y otros a los intermediarios que llegan a pie de carretera y luego son destinados a centros de acopio mayores en Quillabamba.

4.5.2.3.8. Turismo

La actividad turística en la provincia, se desarrolla sobre la base del aprovechamiento de recursos naturales paisajísticos sobre todo en Áreas Naturales Protegidas, así como: cataratas, bosques, aguas termo medicinales, abras, centros histórico culturales, y espacios de gran biodiversidad.

La provincia cuenta con una oferta de infraestructura hotelera que le permite cubrir la demanda por servicios de hospedaje a los visitantes nacionales y extranjeros. Para el año 2008 se tiene registrados 10 Hoteles con la categoría de tres estrellas, 6 hoteles con dos estrellas y 15 de una estrella, los que están ubicados en el distrito de Santa Ana. En relación a los establecimientos sin categoría, la mayoría se ubican en el distrito capital y al menos un establecimiento en el resto de las capitales de distrito de la provincia y los centros poblados como Santa María, Echarati, Kiteni, Palma Real, esta infraestructura oferta más de 1000 camas.

Por otro lado el asfaltado de la carretera Cusco – Quillabamba, también contribuye hoy en día a incrementar el flujo turístico proveniente del ámbito regional, nacional y extranjero.

La Convención se encuentra adyacente al principal destino turístico del Perú, que es el Santuario Histórico de Machupicchu. Contiene en su distrito Santa Teresa al complejo de Choquequirao que conjuntamente con los restos arqueológicos de Vilcabamba (refugio de los últimos Incas) conformaría un eje turístico muy importante.

La relación estrecha con Macchupicchu y el eje Choquequirao-Vilcabamba de provincia La Convención permitirá que el variado potencial turístico de las zonas naturales de la provincia (que incluye el Pongo de Mainique), con abundantes recursos de biodiversidad, pueda generar un nuevo espacio para el turismo ecológico.

4.5.2.4. INDICADORES DE DESARROLLO

4.5.2.4.1. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El Índice de Desarrollo Humano (IDH), es un indicador de medición, elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se basa en un indicador social medido por tres parámetros:

- Vida larga y saludable, medida por la esperanza de vida al nacer (25 a 85 años)
- Educación, medida por la tasa de alfabetización y la tasa bruta de matrícula (0 a 100%)
- Nivel de vida digna, medido por el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita (35.00 nuevos soles, equivalente a media canasta familiar, hasta 2,100.00 nuevos soles).¹⁰

4.5.2.4.2. Evolución del índice de desarrollo humano

En el Perú se ha medido el Índice de Desarrollo Humano (IDH) a nivel de regiones (24), provincias (194) y distritos (1,832). Los rangos de los valores del IDH pueden ser diagnosticados como altos, medio alto, medio, medio bajo y bajo.

En el cuadro siguiente podemos observar que en el año 2003, la región Cusco poseía un IDH mediano medio (0.2771), para pasar en el año 2012 a tener un IDH mediano bajo (0.4434).

La provincia de La Convención tiene el valor del IDH en el año 2003 de 0.2465, mientras que para el año 2012, el valor del IDH es de 0.3691.

En el distrito de Santa Ana, pese a que se pasó de un IDH de 0.3356 en el año 2003 a un IDH de 0.5170 en el año 2012.

El valor del IDH del distrito de Echarati (0.2106) en el año 2003 y 0.3396 en el año 2012, son del rango medio bajo y están por debajo de los valores de la provincia y región.

Cuadro N° 67.- Evolución del Índice de Desarrollo Humano

Área geográfica	IDH					
	2003		2007		2012	
	Valor	Rank.	Valor	Rank.	Valor	Rank.
Perú	0.3657	-	0.3952	-	0.5058	

¹⁰ Informe sobre el Desarrollo Humano, 2006. PNUD

Cusco	0.2771	16	0.3141	17	0.4434	11
La Convención	0.2465	119	0.2728	99	0.3691	83
Santa Ana	0.3356	486	0.3857	226	0.5170	219
Echarati	0.2106	1396	0.2442	990	0.3396	767

Fuente.- Índice de Desarrollo Humano departamental, provincial y distrital, PNUD 2012.

4.5.2.5. MAPA DE POBREZA MONETARIA Y NO MONETARIA

Se considera pobres a todas las personas residentes en hogares particulares, cuyo gasto per cápita valorizado monetariamente no supera el umbral de la línea de pobreza o monto mínimo necesario para satisfacer sus necesidades monetarias y no monetarias.

La Línea de Pobreza Extrema se da cuando el gasto de la canasta mínima alimentaria es menor a S/. 121.20 Nuevos Soles, valorización que alcanzó en el año 2007. Por otro lado, la Línea de Pobreza Total es igual a una canasta mínima alimentaria y no alimentaria. Su valor ascendía en el año 2007 a S/. 229.40 Nuevos Soles (canasta básica de consumo).

La pobreza objetiva no monetaria, se da cuando los hogares no satisfacen un conjunto de necesidades básicas.

Nivel de pobreza de la región Cusco y de la provincia de La Convención

El mapa de pobreza de la Región Cusco (INEI 2007), nos muestra que la pobreza tiene una incidencia de Pobreza Total del 57.4%, es decir que 687 mil 753 personas de la región Cusco tienen un nivel de gasto insuficiente para cubrir una canasta mínima alimentaria y no alimentaria. La incidencia de Pobreza Extrema es de 27.8%, es decir 339 mil 604 personas tienen un nivel de gasto insuficiente para cubrir una canasta mínima alimentaria. Similares rangos de línea de pobreza se encuentra en la provincia de La Convención.

En relación a la pobreza no monetaria, en la región Cusco existe una población de 350 mil 118 habitantes (30.5%) en viviendas sin ningún tipo de desagüe, 242 mil 954 habitantes (21.2%) en viviendas con hacinamiento y 115 mil 065 habitantes (10%) en hogares con alta dependencia económica.

En La Convención existen 51 mil 816 habitantes en viviendas con hacinamiento, 46 mil 505 habitantes (28.4%) en viviendas con características físicas inadecuadas y 41 mil 490 habitantes (25.4) en viviendas sin desagüe de ningún tipo.

Los hogares con al menos una necesidad básica insatisfecha en la región Cusco es de 138 mil 988 viviendas (45.7%), en la provincia de La Convención el porcentaje es mayor llegando a 54.7%.

Nivel de pobreza distrital

El distrito de Echarate tiene la incidencia de pobreza total más alta (54.7%), seguido de Santa Ana (31.1%). La incidencia de pobreza extrema mayor es la de Echarate (21.0%), le sigue Quellouno (19.4%) y Santa Ana (5.3%).

El distrito de Santa Ana en donde se encuentra la capital de la provincia, presenta una menor incidencia de pobreza, por estar en un punto neurálgico de comercialización y negocios a nivel de toda la provincia, siendo el principal eje de acceso hacia la ciudad del Cusco y hacia el interior de la provincia.

En el distrito de Echarati un poco más de un tercio de la población vive en viviendas con características físicas inadecuadas, viviendas con hacinamiento y viviendas sin ningún tipo de desagüe (19.2%).

La pobreza no monetaria de hogares por número de NBI, nos muestra que en Echarati existen hogares pobres con al menos una NBI del 62.0%

4.5.3. MEDIO CULTURAL

4.5.3.1. COSTUMBRES Y TRADICIONES

Las costumbres y tradiciones importantes de la provincia de La Convención son:

Fiestas religiosas

- Señor de Torrechayoc, se celebra el 17 de mayo de cada año, en la ciudad de Quillabamba, con una gran cantidad de devotos y fieles; este también se celebra en Urubamba.
- El Señor de la Sentencia, el cual se celebra el 27 de febrero de cada año.
- La Inmaculada Concepción, como Patrona de la Provincia de La Convención tiene una gran cantidad de fieles y devotos, tiene su celebración el 8 de diciembre de cada año, en la ciudad de Quillabamba.
- La Virgen de Asunción: Patrona del Distrito de Vilcabamba, tiene su celebración el 15 de agosto de cada año, en la localidad de Pucyura; es una especie de Corpus

Cristhi cusqueño, porque los santos y vírgenes de las localidades vecinas llegan a Pucyura, acompañados de sus cargadores, músicos, fieles y vecinos en general.

- Santa Rosa de Lima, Virgen Patrona de las Fuerzas Armadas de nuestro país y de recordación nacional, su celebración se realiza el 30 de agosto en la localidad de Lucma.
- El Señor de Huanca, tiene su celebración el 14 de setiembre de cada año, en la ciudad de Quillabamba, y en Vilcabamba tiene una multitud de feligreses que lo veneran en la localidad de Yupancca. Es característico la variedad y cantidad de danzas, conjuntos de bailarines que se concentran en Yupancca.
- San Francisco de Asís, su celebración es el 4 de octubre de cada año, se venera en la localidad de Vilcabamba.
- Semana Santa, la celebración cristiana de la Semana Santa se celebra en toda la Provincia de La Convención, se caracteriza porque su realización es en forma rotativa entre los pueblos de Lucma, Pucyura y Vilcabamba.

Aniversario de la provincia

El Aniversario de La Provincia de La Convención se celebra el 25 de julio de cada año, con una fiesta en grande con desfile, misas, comparsas, quema de castillos, ceremonia cívica militar, y espectáculos.

Carnavales

En tiempos anteriores la celebración de las fiestas de Carnaval tenía una duración de 8 días, de jueves a jueves, en la actualidad se redujo al Domingo de Carnaval.

Danzas

Las danzas más conocidas y ejecutadas en la actualidad son:

- La danza de los ucucos.
- La danza de los auca-chilenos.
- La danza de chuño saruy.
- La danza de Huacamarca.

Instrumentos Musicales

- La tinya, la cual es hecha de cuero de vizcacha o chancho
- El cascabel, es un objeto de metal conformado de 6 a 12 campanillas, también se fabrica el cascabel de semillas.

- La quena y los instrumentos de cuerda, guitarras, chilladores y mandolina.

Artesanías Propias

El zurriago, hecho de cuero trenzado, con piezas de plata las riendas, marimachos, lazos, etc.

Cuadros Costumbristas

- El “huahuarutucuy” o corte de pelo de los ahijados, en el cual los padrinos e invitados les tienen que cortar numerosas trenzas, y obsequiar por cada corte una cantidad de dinero a los padres.
- El “huarmirimamacuy”, conocido como pedido de mano de los solteros.
- El “huasichacuy”, se conoce así a la construcción de casas con ayuda de amigos y vecinos.
- El “ayni”, es la ayuda principalmente para fines agrícolas y otros.
- La “minca” es la faena para resolver las necesidades de limpieza de canales de riego y mejora de caminos realizada por la comunidad.

4.5.3.2. CALENDARIO FESTIVO DEL ÁREA DE ESTUDIO SOCIAL

El calendario festivo identifica las celebraciones de carácter cívico, educativas y religiosas que forman parte de la cultura de las comunidades del área de estudio social. Las principales celebraciones cívicas son el aniversario de la comunidad, el día de la madre, el día del padre y los carnavales. Las celebraciones educativas están relacionadas al aniversario de los centros educativos de cada comunidad y entre las fiestas religiosas están la navidad, corpus Cristi, entre otros.

La Comunidad Nativa de Monte Carmelo, celebra su aniversario el 24 de abril de todos los años, Carnavales en Febrero, Aniversario de la institución educativa el 28 de noviembre y las fiestas de Navidad.

4.5.4. EXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

En el área de influencia directa e indirecta del proyecto, no se han evidenciado la presencia de restos arqueológicos, lo que ha sido corroborado en los diferentes espacios entre el equipo consultor y los lugareños de la Comunidad Nativa de Monte Carmelo y Asentamiento Rural Alto Mantalo, manifestando que no existen vestigios de la existencia de restos arqueológicos en su zona.

V. ASPECTOS RELACIONADOS AL COMPONENTE DE AFECTACIONES PREDIALES

Al tratarse de un proyecto de envergadura carrozable, el eje vial según el PIP es de 6.725 Km., mientras que el trazo en replanteo es de 6,402.25 metros lineales (6.402 Km.), empero, evaluándose con los 6.725 Km. que con un ancho de plataforma y accesorios de 6.00 m. (incluye cunetas de 0.50 m. x 0.30 m. y corte de talud), se tiene un área de 4.0350 Has.

Teniendo en consideración el ancho máximo con corte de talud y plataforma que es de 6.00 m., se tiene un área cubierta de 4.0350 Has., cuyo detalle de afectación se detalla a continuación:

Cuadro N° 68.- **Situación actual sobre la tenencia de las tierras afectadas por el camino vecinal**

Id.	Condición de las tierras	Área (Has.)
1	Tierras de propiedad privada	0.7506
2	Tierras de propiedad comunal	2.7730
3	Tierras del Estado	0.5114
Total		4.0350

Asimismo, de acuerdo a las características técnicas de la vía a crearse, se tiene como derecho de vía de franja de servidumbre 20 metros, es decir, 10 m. a ambos márgenes del eje vial.

5.1. VIVIENDAS ALEDAÑAS A TRAMO CARRETERO EN PROYECTO

Los impactos directos con la construcción de la carretera, afectarán a las viviendas próximas al trazo carretero, identificándolas y evaluando sus condiciones como se detallan a continuación:

Cuadro N° 69.- **Características de las viviendas próximas al eje de vía**

Id.	Ubicación kilométrica	N° de viviendas / características	N° habitantes	Tipo de ocupación	Distancia a eje de vía
01	0+000	3 viviendas (madera/ calamina)	10 personas	Permanente/ tienda abarrotes	10 – 15 m.
02	0+643	1 vivienda (madera/ calamina)	1 persona	Eventual (siembra,	20 m.

				mantenimiento, cosecha)	
03	1+149	1 vivienda (madera/calamina)	4 personas	Permanente	32 m.
04	2+973	1 vivienda (madera/calamina)	2 personas	Eventual (siembra, mantenimiento, cosecha)	26 m.
05	6+402	1 vivienda (madera/calamina)	2 personas	Eventual (siembra, mantenimiento, cosecha)	32 m.

5.2. SITUACIÓN LEGAL DE LAS TIERRAS AFECTADAS

Cuadro N° 70.- Situación actual sobre la tenencia de las tierras afectadas por el trazo carretero

Id	Propietario/ Poseionario/ Situación Legal	Documento	Área total predio (Has.)	Área afectada (Has.)
01	Inca Huillca, Paulino (Poseionario)	U.C. N° 109307	61.7084	0.4593
02	Ayme Zuloaga, Andrés (poseionario)	U.C. N° 100944	45.8503	0.0790
03	Huamán Mamani, Gregorio (Poseionario)	U.C. N° 100938	26.3379	0.2123
04	Comunidad Nativa Monte Carmelo (Propietario)	Res. Título N° 00373-84-AG-DGRA-AR	-.-	2.5804

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, existen predios de carácter privado y/o comunal, que dada su afectación, los titulares de los predios deben de ser compensados de acuerdo al desarrollo del Plan de Compensación y Reasentamiento Poblacional y en amparo a lo dispuesto por la Ley 27117, Ley que regula al Artículo 70° de la Constitución Política del Estado Peruano, que consagra la posibilidad de la expropiación en casos especiales.

Cuadro N° 71.- **Predios privados en proceso de negociación de arrendamiento, destinadas a áreas auxiliares: cantera, campamento, depósitos de materiales excedentes**

Id	Propietario/ Poseionario/ Situación Legal	N° Unidad Catastral	Área total predio (Has.)	Área potencial identificada (Has.)*	Áreas auxiliares
01	Inca Huillca, Paulino (Poseionario)	109307	61.7084	0.8169	Cantera
02	Valencia Castro, Roberto (poseionario)	100945	14.7037	2.3988	Campamento
03	Puma Gonzáles, Simón (Poseionario)	100939	10.9518	0.5693	
04	Chumpi Quispe, Benjamín (Poseionario)	100989	19.0984	2.7421	Depósito de Materiales Excedentes 1
05	Valverde Tintaya, Abelino (Poseionario)	100943	28.1443	1.2764	
06	Bellido Machaca, David (Poseionario)	109317	25.5714	7.5356	Depósito de Materiales Excedentes 2

Se evidencia en el registro fotográfico del anexo, las reuniones de socialización en torno al proyecto carretero, que beneficiará a pobladores de los sectores Alto Mantalo y Comunidad Nativa de Monte Carmelo, donde se han entablado reuniones con la misma población, así como, con sus directivos, que a nivel de sector Alto Mantalo, ya se cuenta con un acta de aprobación para la cesión de las áreas requeridas para el proyecto carretero, faltando únicamente el acta de asamblea de la Comunidad Nativa de Monte Carmelo, quienes están de acuerdo en todos los extremos del proyecto carretero y están dispuestos a ceder las áreas necesarias para la creación del camino vecinal.

Cabe señalar que la identificación de la existencia de componentes de afectación prediales, se detallara en el informe del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI).

VI. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

6.1. ANTECEDENTES

En el área de estudio denominado “Creación de Camino Vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa Monte Carmelo, zonal Ivochote, distrito de Echarati, provincia de La Convención - Cusco”, son zonas que tienen como principal actividad económica la agrícola y consecuentemente el comercio en pequeña escala, las cuales están orientadas a satisfacer el consumo familiar por un lado y por otro desarrollar actividades esporádicos de mercadeo de productos que les permite dinamizar su economía de autoconsumo y realizar normalmente labores como campesinos y personas naturales.

Las zonas de influencia directa e indirecta no cuentan con una infraestructura vial adecuada que facilite los desplazamientos de los mismos pobladores, sus mercaderías o productos agrícolas que puedan ser objeto de venta a mercados cercanos en importancia

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) es la demostración democrática y activa de la ciudadanía, pues son los beneficiarios directos del desarrollo de un proyecto, en sus consecuencias positivas inmediatas. Su propuesta está dimensionada a tomar en cuenta la opinión de la población e identificar y prevenir conflictos entre las partes.

También se comprende como la incidencia directa de un sector de la sociedad civil en las decisiones públicas.

6.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

“Creación de Camino Vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa Monte Carmelo, zonal Ivochote, distrito de Echarati - La Convención - Cusco”.

6.1.2. UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA

El Gobierno Local se constituye en la Unidad Formuladora del Proyecto en referencia. El objetivo del presente servicio de Consultoría debe plantear las soluciones o tratamientos más convenientes para conservar la infraestructura de cada sector del tramo, previa selección de la alternativa más óptima que permitirá maximizar la rentabilidad de los recursos públicos empleados y determinará la oportunidad de su aplicación y el presupuesto requerido.

Complementariamente a ello el Plan de Participación Ciudadana es la intervención activa de la ciudadanía, especialmente de las personas conforman grupos de interés o

son autoridades o pobladores que potencialmente podrían ser impactadas en el desarrollo de la ejecución de la obra.

Así también, se trata de crear prioritariamente las condiciones, que permitan elevar el nivel y calidad de vida de los sectores sociales rurales que tienen menores ingresos como consecuencia de precariedad en su hábitat o dinámica económica, y en especial en los distritos de la Provincia de La Convención.

6.1.3. PARTICIPACIÓN DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS Y DE LOS BENEFICIARIOS

El Gobierno Local de Echarati, autoridades de la Provincia de La Convención y su población circundante están comprometidos con la formulación y la ejecución de este estudio, lo cual permitirá disponer de una carretera en mejores condiciones de servicialidad, seguridad y eficiencia, trayendo como consecuencia el desarrollo de la jurisdicción y el mejoramiento de los niveles y calidad de vida de la población beneficiada directa e indirectamente.

6.2. MARCO DE REFERENCIA

En ese sentido, el proyecto de estudio se circunscribe dentro de una prioridad del mejoramiento de accesos viales a localidades que se encuentran en zonas caracterizadas como de pobreza y extrema pobreza, pues corresponden a áreas sociales pauperizadas económicamente.

6.3. CONSULTA PÚBLICA GENERAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

En concordancia a las normas que rigen sobre la materia es de necesidad realizar una Consulta Pública General para informar a la población sobre el proyecto de la “Creación de Camino Vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa Monte Carmelo, zonal Ivochote, distrito de Echarati - La Convención - Cusco”.

Las Consultas Públicas como instrumentos de proyectos viales son precedidas por el SENACE y conducidas en esta oportunidad por la Empresa Consultora.

Las Consultas Públicas son formas de promoción de la participación ciudadana en la búsqueda de soluciones conjuntas a los problemas socioeconómicos locales o de impacto ambiental que podrían generar las obras de infraestructura que sean necesarias, empezando por una de carácter general o central.

6.4. MARCO JURÍDICO REFERIDO A LOS PROCESOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental: Ley N° 27446.
- Código de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales: Decreto Legislativo N° 613.
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental: Ley N° 28245.
- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC. :
- Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC. (Diciembre 2004).
- Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes – MTC. y su Reglamento. RD N° 004-2003-MTC/16.

El marco legal tomará en cuenta la normatividad que se relacione con el proyecto y permita identificar a los actores involucrados, intereses y responsabilidades relacionados con el análisis y el cumplimiento del manejo ambiental, el monitoreo de la obra y su operación. De igual modo, el análisis institucional deberá servir para identificar responsables que mitiguen y monitoreen los impactos futuros derivados de la operación del proyecto.

6.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La Participación Ciudadana será vital en todo el proceso y concluirá con la aprobación del mismo. Además la Estrategia favorecerá para que la población cuente con los elementos que le permita validar y legitimar el instrumento de gestión ambiental.

Forman parte de la estrategia las dinámicas participativas y la aplicación de herramientas para el recojo de la información primaria de naturaleza cualitativa que involucra a la población de la línea de base socioeconómica, así como la identificación de instituciones existentes en cada una de las localidades de la zona de influencia, los tipos de relación que la población desarrolla con ellas, los recursos y servicios con los que la población cuenta, los flujos económicos y otros aspectos vinculados con las tendencias y potencialidades del desarrollo.

Así mismo, identificará los impactos previstos por la población a fin de considerar en el Plan de Manejo las acciones para evitar o mitigar aquellos impactos negativos y potenciar los positivos.

Se tendrá registrado el proceso de participación ciudadana, como fuentes auditables, tales como, grabaciones de audio de las invitaciones en los medios de comunicación radial,

tríptico, afiches, cargos de los oficios de invitación a autoridades y grupos de interés identificados.

Entre la información que incluirá sobre la participación ciudadana destaca:

- Identificación de los diferentes sectores del público que han participado.
- Objetivos de la participación ciudadana.
- Actividades y programas de participación ciudadana (sobre los sistemas que se han seguido para que el público conozca y opine).
- Resultados de la participación ciudadana.
- Organizaciones locales, grupos sociales o instituciones que han servido como canalizadores de la información (si se han utilizado estos grupos).

6.5.1. OBJETIVOS

6.5.1.1. OBJETIVOS GENERALES

- Contar con un Plan de Participación Ciudadana (PPC) que permita informar los impactos ambientales positivos y negativos, de las medidas de mitigación y compensación propuestas, así como respecto del plan de cierre de faenas y de la visión de desarrollo integral del Proyecto en la zona.

6.5.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar mecanismos de consulta, que se desarrollarán y detallarán en función del resultado de la Evaluación Ambiental Preliminar (Audiencias públicas, Talleres participativos, Encuestas de opinión, Buzones de sugerencia, etc.)
- Brindar a la población la información relacionada al Proyecto a desarrollar.
- Recibir y registrar las opiniones y observaciones de la población en general del área de influencia del Proyecto durante el proceso de participación ciudadana.
- Asegurar la participación ciudadana, que comenzará antes del inicio de las obras y continuará con individuos y grupos a nivel local, a la finalización de las mismas.
- Atenuar las posibles implicancias que se genere en la población asentada en áreas aledañas al proyecto, debido a algunos impactos sociales.
- Conocimiento mutuo de los actores claves, población, autoridades, por una parte, y por la otra, los interlocutores del Proyecto.
- Entrega de información preliminar de aspectos básicos del Proyecto a los grupos de interés.

- Recoger e incorporar al Proyecto, las inquietudes relevantes de los grupos de interés.
- Informar sobre la forma y alcances de la participación ciudadana del Proyecto contemplada en el SEIA.
- Hacer conocer los derechos y deberes de la población involucrada y beneficiaria.
- Favorecer el diálogo para mejor entendimiento en la perspectiva de lograr las facilidades y poder cumplir con el cronograma y los productos definidos.
- Proponer la participación de los ciudadanos, autoridades locales, las organizaciones sociales de base, instituciones de la sociedad civil, del ámbito de influencia del proyecto.
- Conocer los impactos negativos posibles.
- Sugerir medidas de mitigación.
- Conocer los impactos positivos que el proyecto produzca.
- Se trabajará con la población presente, las soluciones y alternativas posibles.
- Suscribir un Acta de Constancia del proceso.

Cuadro N° 72.- Descripción de los Grupos de Interés

Nombre de la Institución	Nombre del Representante	Principales actividades realizadas	Grupo de Interés	
			Si	No
Municipalidad Distrital de Echarati	Victor Raúl Morales Centeno (DNI N° 25004585)	Alcalde	X	
Comunidad Nativa Monte Carmelo	Juan Shankovate Mentiani	Jefe de Comunidad	X	
Sector Mantalo	Milner Mendoza Berrio (DNI N° 25012172)	Presidente, Represente legal del Sector	X	
Sector Mantalo	Yonel Palomino Pérez (DNI N° 44359859)	Secretario	X	
Sector Mantalo	Angelica Quea Masco (DNI N° 44287616)	Tesorera	X	
Sector Mantalo	Benjamin Chumpi Quispe (DNI N° 23968984)	Fiscal del Sector, Fiscaliza la gestión de la Junta Directiva y de los intereses del Sector	X	

Los grupos de interés son representados por las organizaciones sociales de base, instituciones y autoridades que pueden en alguna medida afectar el desarrollo del

proyecto dado que cuentan con objetivos y competencias muy relacionadas entre sí, fueron identificadas de acuerdo a las atribuciones oficiales y las funciones concretas que cumplen.

La consulta pública general o cualquier otra modalidad que apruebe la autoridad competente, tiene como mínimo la siguiente programación:

- Fecha, hora y lugar donde se desarrollará: Se tiene inicialmente prevista una audiencia general el día domingo 04 de diciembre del 2016, en el salón comunal de la localidad de Alto Mantalo.
- Convocatoria: Se realizará a través de medios de difusión masiva como es la radio, se reforzará a través de megáfono y se realizará 10 días antes de la consulta pública.
- Ciudadanía involucrada: Se deberá convocar a actores locales y población en general. La población del área de influencia directa (AID) y autoridades locales.
- Descripción de los Grupos de Interés: deberán participar los involucrados en el grupo de interés (autoridades y población del AID), para validar dicha actividad.
- Convocatoria: será a través de cartas de invitación, comunicaciones radiales, tríptico, afiches y otros medios.
- Facilidades logísticas: Se utilizará herramientas multimedia como proyector multimedia, laptop, ecran, equipo de sonido, cámara fotográfica, cámara de video, entre otros.
- Programación: Estará dirigido por la Empresa Consultora, y los temas, tiempos que tomaría cada exposición, tiempo destinado a preguntas y comentarios del público, lectura y firma del acta, se desarrollarían una vez la autoridad competente lo haga suyo. El programa deberá incluir necesariamente la exposición de las principales características del Proyecto, principales impactos socio-ambientales y principales medidas del Plan de Manejo Socio Ambiental que responden a dichos impactos, según programa tentativo siguiente:

09:00-09:10	Presentación del Evento.
09:10-09:30	Presentación del Taller de Consulta Pública (SENACE)
09:30-10:30	Exposición de los Aspectos Técnicos y Sociales del Proyecto (Consultora)
10:30-11:00	Exposición de los Resultados Estudios de Impacto Ambiental y Social (Consultora)
11:00-12:00	Ronda de preguntas por parte de los participantes
12:00-12:30	Lectura de las Conclusiones y Firma del acta de conformidad por parte de los asistentes.

VII. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

A partir de la información obtenida tras el análisis del entorno ambiental y conociendo las actuaciones derivadas del Proyecto, se analizan en este capítulo los impactos que potencialmente y a nivel preliminar pueden generarse en el Proyecto. Los posibles impactos ambientales identificados y que potencialmente se puedan originar a partir de la construcción y durante la operación del Proyecto se muestran en la “Matriz de impactos”.

Los impactos sociales positivos de tipo económico serán los más numerosos, los impactos en la economía como el desarrollo de nuevos rubros de actividades económicas y por consiguiente de puestos de trabajo debido al incremento de la población que requerirá satisfacer sus necesidades básicas de consumo.

Otro rubro de impactos importantes se produciría en el ámbito de la seguridad de la protección de la fauna si es que no se ejecutan medidas preventivas y correctivas tales como difusión plena y constante de los peligros que conllevaría asistir con la logística el desarrollo del proyecto de construcción, en él se incluyen el transporte de equipo pesado durante la etapa de construcción y el del tránsito vehicular en la etapa de operación del proyecto, control de residuos sólidos de construcción, control de los residuos en la etapa de operación

7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

7.1.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

AIRE

Alteración de la calidad del aire

En la actualidad el estado de la calidad de aire obedece a fuentes naturales, debido a que en el área de estudio no existen actividades industriales que generen emisiones de material particulado y gases.

La alteración de la Calidad del Aire está referida a la emisión de gases producto de la combustión como el dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), que se pueda generar por la combustión de las maquinarias. En general, las principales maquinarias y equipos que se utilizarán en las obras de apertura del camino vecinal son excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, vibrador de concreto, mezcladora de concreto,

rodillo liso, apisonador, camión volquete para transporte de materiales y camión cisterna.

Otro aspecto que puede alterar la calidad del aire, es la generación de partículas sólidas suspendidas (polvo) que se incorporan al aire, los que son producidos principalmente durante el transporte, carga y descarga de materiales, y en menor grado durante las excavaciones.

Estas emisiones pueden afectar a la fauna y vegetación, así como a las viviendas ubicadas a lo largo de trazo carretero. Se han identificado viviendas que se encuentran cercanas a las obras proyectadas; tales como las ubicadas en las progresivas: 0+000 Km. (3 viviendas); 0+643 Km. (1 vivienda); 1+149 (1 vivienda); 2+973 (1 vivienda); 6+402 (1 vivienda).

Este impacto es directo, temporal y de baja intensidad, debido a que se utilizarán pocas maquinarias en cada uno de los frentes de obra. Las emisiones que se producirán por la operación de maquinarias y equipos se dispersarán rápidamente por la acción de los vientos presentes en la zona de manera que sus efectos sobre la calidad del aire o las poblaciones cercanas a las áreas de operaciones serán temporales.

RUIDO

Incremento de los niveles de ruido

Las principales fuentes generadoras de ruido serán las operaciones de los vehículos y maquinarias, que se utilizarán durante la construcción del tramo carretero. Por la naturaleza de las operaciones, los niveles de ruido serán continuos y moderados en los frentes de trabajo y en horario determinado.

Durante los trabajos de construcción los niveles de ruido alcanzarán valores pico que van entre 80 y 90 dBA. Se generará un tránsito de las unidades de carga por zonas de viviendas, los mismos que se ubican en las progresivas: 0+000 Km. (3 viviendas); 0+643 Km. (1 vivienda); 1+149 (1 vivienda); 2+973 (1 vivienda); 6+402 (1 vivienda).

El Cuadro siguiente se muestran los niveles de ruidos existentes a diferentes distancias de la fuente que los genera tales como las maquinarias que se utilizarán en la construcción de las obras en terrenos abiertos.

Cuadro N° 73.- Nivel de presión sonora según tipo de maquinaria en dB (A)

Fuente	Distancia a la fuente de ruido			
	10 m.	30 m.	100 m.	200 m.
Retroexcavadora	79	63	60	58
Camiones	88	78	68	62
Volquetes	84	74	64	58

AGUA

Alteración de la calidad del agua

En el proceso de operación como las de excavaciones y movimiento de tierras en cauces de ríos o quebradas.

Estas actividades originarían un incremento temporal de sólidos totales suspendidos en los cuerpos de agua de ríos y quebradas interceptadas. Las obras que se ubican adyacentes a cursos de agua se hallan en las progresivas 0+561 Km., 1+019 Km., 2+239 Km.

El incremento de sólidos se presentará en forma temporal y en forma puntual donde se ejecuten las obras. Se prevé que los incrementos temporales de sólidos totales serían menores o iguales a los niveles de sólidos que presentan los ríos y quebradas durante las épocas de avenidas. El carácter temporal de las actividades constructivas en cauces y los procesos constructivos específicos para cruce de ríos, indican que este impacto es de importancia moderada durante la época de estiaje.

Durante periodos de lluvia, los suelos removidos por las actividades constructivas y en los depósitos de materiales excedentes de obra, podrían contribuir a un mayor arrastre de sedimentos hacia el Río Mantalo, principal curso de agua, incrementando los sólidos suspendidos. Sin embargo, dadas las cargas naturales el impacto es leve durante esta época.

Obstrucción de Cauces y Cuerpos de Agua

Las obras proyectadas implican actividades de desbroce y excavaciones, generándose en ambos casos materiales residuales. Estos materiales, en caso de disposición cercana a cursos de cursos de agua, pueden ser arrastrados durante los periodos de máximas avenidas en los cursos de agua, lo cual puede dar lugar a la obstrucción de los flujos hídricos, generándose anegamientos imprevistos sobre áreas no inundables; estas acciones también afectarían a los organismos hidrobiológicos.

SUELOS

Compactación de Suelos

La compactación de suelos es la modificación de la densidad aparente del suelo, que afecta su capacidad de retención de humedad, disminuyendo el desarrollo vegetal. Este efecto se debe principalmente al desplazamiento de las maquinarias sobre las áreas de trabajo. Esto ocurrirá sobre el trazo carretero y afectará terrenos que son parte de éste. Por lo tanto este impacto se considera como leve.

Contaminación de suelos por potencial derrame de materiales peligrosos

La alteración de la calidad de suelo se refiere a la posibilidad de derrames de combustibles y lubricantes, que podrían ocurrir en caso que las maquinarias presenten deficiencias mecánicas o por prácticas inadecuadas durante la carga de combustibles a las maquinarias. Otro aspecto que contribuye a la contaminación de suelos, es la disposición de los materiales residuales de las actividades de desbroce y de las excavaciones.

Este impacto ambiental es de alta importancia, debido a que su efecto es acumulativo y que el entorno es frágil, específicamente los sectores ubicados en la selva.

Contaminación de suelos por potencial disposición inadecuada de residuos generados

Una posible afectación a la calidad del suelo podría darse por la inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos generados en los campamentos, almacenes y zonas de parqueo.

Este impacto ambiental es de importancia media, debido a que su efecto es acumulativo.

PROCESOS GEODINÁMICOS

Incremento de procesos de erosión hídrica

En la intervención en lechos aluviales se puede presentar alteración en la dinámica fluvial asociada a los procesos de erosión ribereña, lo que puede afectar la estabilidad de las márgenes hídricas; los mismos que se pueden generar por la presencia de acumulaciones de material residual en la cantera. Estos procesos también

incrementarían la turbidez del agua, afectando a los organismos hidrobiológicos (peces, bentos, plancton, etc.).

Generación de zonas inestables

La disposición inadecuada de materiales sueltos en las áreas de acopio de material de corte, puede dar lugar a la generación de fenómenos de inestabilidad y remoción en masa; por tal motivo, los materiales dispuestos deben ser compactados y con un talud que garantice la estabilidad del mismo. Este impacto ambiental es de significancia moderada, teniendo en cuenta que los materiales a eliminar son relativamente bajos, los mismos que provendrán prácticamente sólo de las excavaciones de las obras de contención y leves perfilados de taludes.

7.1.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

VEGETACIÓN

Afectación de la vegetación

Las actividades de desbroce, que se realizarán previo a la construcción de las obras proyectadas afectarán a la cobertura vegetal. Esta afectación puede incrementarse, en caso se deteriore la vegetación del entorno de estos terrenos. En general, en el Cuadro 4-4 se presenta la vegetación que presenta el entorno de las obras proyectadas.

Cuadro N° 74.- Vegetación en el entorno de las obras proyectadas	
Ubicación de Progresivas	Tipo de vegetación
0+000 al 2+258	Bosque secundario, purma, zonas de cultivo recientes y antiguas, especie forestal representativa "Cetico" (<i>Cecropia sciadophylla</i>)
2+258 al 2+832	Bosque intervenido (especies valiosas) de manera selectiva.
2+832 al 2+973	Áreas de cultivo, roce
2+973 al 6+189	Bosque secundario, especies forestales extraídas de manera selectiva (valiosas), especie más representativa el Cetico (<i>Cecropia sciadophylla</i>)
6+189 al 6+725	Roce, zona de cultivo.

FAUNA

Afectación de la fauna silvestre

En general, la fauna silvestre es escasa en la zona de intervención, toda vez que, es camino de herradura permanente y al constituirse como áreas intervenidas y por la presencia permanente de sobre vuelos en helicóptero por parte del Estado Peruano (Ejército del Perú) y de las empresas involucradas en el Sistemas de Transporte de Gas.

Cuadro N° 75.- Fauna que se puede encontrar en el entorno de las obras proyectadas

Ubicación de Progresivas	Tipo de vegetación
0+000 al 6+402	En cuanto a mamíferos se puede notar que la población local realiza actividades de caza , se pueden encontrar varias especies de monos, pero en cuanto a la caza es usual aprovechar al sajino (<i>Pecari tajacu</i>) o a la huangana (<i>Tayasu pecari</i>). Se registraron 15 especies de aves distribuidas en 12 familias, dentro de las que destacan la <i>Psittacara mitratus</i> , <i>Cacicus cela</i> , <i>Psarocolius angustifrons</i> .

Afectación de organismos hidrobiológicos

Las actividades de remoción de suelos que se realizan para la construcción de la plataforma en el trazo carretero pueden dar lugar al incremento de la turbidez en los cursos o fuentes naturales de agua, como resultado del arrastre de sedimentos o sólidos en suspensión por las precipitaciones pluviales, afectando a los organismos hidrobiológicos (peces, bentos, plancton, etc.).

Posible afectación de áreas ambientalmente sensibles

De las obras proyectadas, en todo el tramo carretero se encuentran dentro de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional de Otishi y la Reserva Comunal Machiguenga.

Al respecto, se considera que la afectación será leve, teniendo en cuenta que las medidas de mitigación para los impactos anteriormente descritos, consideran aquellas destinadas a evitar excesos de desbroce, disposición inadecuada de materiales residuales y aportes de sedimentos a cursos de agua.

7.1.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Conflictos por potencial afectación de predios aledaños

Cercano a las áreas de las obras proyectadas, existen terrenos que son de propiedad de la Comunidad Nativa de Monte Carmelo y de propiedad privada, y que en algunos casos presentan pequeñas áreas de cultivos. Por tal motivo, el ingreso a las zonas de trabajo por estos predios, sin la autorización correspondiente, puede generar conflictos con los propietarios.

Posibles accidentes que involucren a la población local

La presencia de actividades antrópicas en el entorno de las áreas de las obras proyectadas, indica que es posible la ocurrencia de accidentes de los lugareños, en caso que estos invadan las áreas de trabajo de las instalaciones mencionadas. Se debe tener en cuenta que existen viviendas que se encuentran próximas a las obras proyectadas; tales como las ubicadas en las progresivas 0+000 Km. (3 viviendas); 0+643 Km. (1 vivienda); 1+149 (1 vivienda); 2+973 (1 vivienda); 6+402 (1 vivienda).

Alteración del paisaje

Considerando que las actividades de desbroce, así como los cambios de relieve por la ejecución de las obras de apertura del tramo carretero serán mínimas y que el área de trabajo es una zona alterada por los trabajos realizados anteriormente para la construcción de los Sistemas de Transporte de Gas Natural y Transporte de los Líquidos de Gas Camisea – Lima, así como, paralelo al trazo, se encuentra un camino de herradura de hasta dos metros de ancho, por lo que se considera que la alteración del paisaje es leve.

Generación de empleo

El proyecto incrementará las oportunidades de trabajo temporal durante la construcción del tramo carretero, dando prioridad para la contratación temporal a las personas de las comunidades locales. Para tal efecto, se dará a conocer a través del área de Relaciones Comunitarias los requisitos necesarios que deberá cumplir el postulante para ser aceptado y de acuerdo con los requerimientos laborales del contratista.

Posibles accidentes laborales

En el proceso de ejecución de las actividades de desbroce (en la operación de motosierras), así como durante la operación de maquinaria pesada existe un riesgo a la integridad del personal que laborará. Este riesgo es minimizado por la ejecución de los programas de salud y seguridad que son impartidos a los trabajadores diariamente antes de cada labor.

Cuadro N° 76.- **Análisis de Interacción Aspecto – Impacto Ambiental y Social de las Actividades del Proyecto**

Etapas	Proyecto		Impactos Socio Ambientales			
	Actividades	Aspectos ambientales y sociales	Medio Físico	Medio Biótico	Medio Socio Económico y Cultural	
CONSTRUCCIÓN	Obras provisionales	<ul style="list-style-type: none"> Colocación de carteles 	<ul style="list-style-type: none"> Alteración del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación visual del paisaje (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de la vegetación (n, i) Afectación de la fauna silvestre (n, i) 	<ul style="list-style-type: none"> Alteración del paisaje (n, d) Empleo local (p, d)
	Obras preliminares	<ul style="list-style-type: none"> Trazado de la vía Nivelación Replanteo 	<ul style="list-style-type: none"> Deforestación 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de procesos de erosión hídrica (n, d) Obstrucción de cauces y cuerpos de agua (n, d) Alteración de la calidad del aire (n, d) Incremento de los niveles de ruido (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de la vegetación (n, d) Afectación de la fauna silvestre (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> Conflictos por potencial afectación de predios aledaños (n, d) Alteración del paisaje (n, d) Empleo local (p, d)
	Desbroce	<ul style="list-style-type: none"> Eliminación de la cobertura vegetal que se encuentra en la zona de obras proyectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Deforestación Generación de superficies desnudas Alteración de hábitat natural Disposición de vegetación residual Uso de Motosierras 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de procesos de erosión hídrica (n, d) Obstrucción de cauces y cuerpos de agua (n, d) Alteración de la calidad del aire (n, d) Incremento de los niveles de ruido (n, d) Contaminación de suelo por derrame potencial de material peligroso (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de la vegetación (n, d) Afectación de la fauna silvestre (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> Conflictos por potencial afectación de predios aledaños (n, d) Alteración del paisaje (n, d) Riesgo de accidentes que involucren a la población local (n, d) Empleo local (p, d)

CONSTRUCCIÓN

Movimiento de tierras

- Excavaciones superficiales
- Corte de talud
- Afirmado de vía
- Afectación a la salud de trabajadores pobladores con emisión de gases y contaminantes
- Disposición temporal de material excedente
- Disposición final de materiales excedentes en laderas
- Caída de materiales en cuerpos de agua durante excavaciones
- Caída de material ladera abajo
- Utilización de agua para la construcción
- Aportes de sedimentos a cuerpos de agua
- Emisiones de polvo
- Emisiones de gases de combustión
- Emisiones de ruidos
- Uso de excavadoras o retroexcavadoras, volquetes
- Incremento de procesos de erosión hídrica (n, d)
- Obstrucción de cauces y cuerpos de agua (n, d)
- Alteración de la calidad del agua (n, d)
- Alteración de la calidad del aire (n, d)
- Incremento de los niveles de ruido (n, d)
- Contaminación de suelo por derrame potencial de Material Peligroso (n, d)
- Afectación de la vegetación (n, d)
- Afectación de la fauna silvestre (n, d)
- Riesgo de enfermar de trabajadores y pobladores (n, d)
- Conflictos por potencial afectación de predios aledaños (n, d)
- Empleo local (p, d)

CONSTRUCCIÓN	Operación de equipos y maquinarias									
	Obras de arte y drenaje (alcantarillas, badén, cunetas)	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de cunetas • Construcción de alcantarillas • Construcción de badén • Estructuras de contención 	<ul style="list-style-type: none"> • Acarreo de material roca • Caída de material ladera abajo • Desviaciones del cauce del curso natural de agua • Descarga de las alcantarillas • Disposición de residuos de construcción • Disposición de residuos sólidos y líquidos del personal de obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte de materiales • Manejo de combustibles y lubricantes • Emisiones de polvo • Emisiones de gases de combustión • Emisiones de ruidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Compactación de suelos (n, d) • Contaminación de suelos por derrame de materiales peligrosos (n, d) • Alteración de la calidad del aire (n, d) • Incremento de los niveles de ruido (n, d) • Alteración de la calidad del agua (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la fauna silvestre (n, d) • Afectación de la vegetación (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos por potencial afectación de predios aledaños (n, d) • Posibles accidentes laborales (n, d) • Posibles accidentes que involucren a la población local (n, d) • Posibilidad de enfermar de los trabajadores y pobladores (n, d) • Empleo local (p, d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de procesos de erosión hídrica (n, d) • Obstrucción de cauces y cuerpos de agua (n, d) • Alteración de la calidad del agua (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de organismos hidrobiológicos (n, i) • Afectación de la vegetación (n, i) 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de accidentes que involucren a la población local (n, d) • Empleo local (p, d)

CONSTRUCCIÓN

Campamento de obra, patio de máquinas y almacenes

- Desbroce
- Acondicionamiento, limpieza y cercado del área.
- Instalación del campamento y almacenes
- Soterrado de Geomembrana e instalación de patio de máquinas y de mantenimiento
- Instalación de biodigestor
- Instalación de Sistema de Agua y efluentes
- Funcionamiento del campamento
- Contratación de mano de obra.
- Desbroce con maquinaria pesada
- Disposición de vegetación residual
- Operación de generadores eléctricos.
- Operación del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Generación de residuos sólidos y efluentes domésticos.
- Desplazamiento de vehículos y maquinarias
- Manejo de combustibles y lubricantes.
- Emisiones de polvo
- Emisiones de gases de combustión
- Emisiones de ruidos
- Consumo de productos alimenticios locales.
- Obstrucción de cauces y cuerpos de agua (n, d)
- Compactación de suelos (n, d)
- Contaminación de suelos por posible derrame de material peligroso (n, d)
- Contaminación de suelos por disposición inadecuada de residuos generados (n, d)
- Alteración de la calidad del aire (n, d)
- Incremento de los niveles de ruido (n, d)
- Alteración de la calidad del agua (n, d)
- Afectación de la vegetación (n, i)
- Afectación de cultivos (n, d)
- Afectación de la fauna silvestre (n, i)
- Conflictos por potencial afectación de predios aledaños (n, d)
- Generación de empleo (p, d)
- Posibles accidentes laborales (n, d)
- Posibles accidentes que involucren a la población local (n, d)
- Alteración del paisaje (n, d)
- Empleo local (p, d)

CONSTRUCCIÓN

Canteras

- Explotación de canteras
- Acondicionamiento de accesos a áreas de explotación
- Desbroce
- Retiro de material pétreo y agregado
- Operación de equipos y maquinarias
- Manejo de combustibles y/o lubricantes
- Emisiones de gases de combustión
- Emisiones de ruidos
- Generación de zonas inestables (n, d)
- Incremento de procesos de erosión hídrica (n, d)
- Alteración de la calidad del aire (n, d)
- Incremento de los niveles de ruido (n, d)
- Alteración de la calidad del agua (n, d)
- Contaminación de suelos por potencial derrame de material peligroso (n, d)
- Potencial contaminación de suelos por derrame de material peligroso (n, d)
- Afectación de la fauna silvestre (n, d)
- Afectación de organismos hidrobiológicos (n, i)
- Afectación de la vegetación (n, d)
- Afectación de áreas ambientalmente sensibles (n, i)
- Alteración del paisaje (n, d)
- Posibles accidentes que involucren a la población local (n, d)
- Empleo local (p, d)

CONSTRUCCIÓN	Depósito de materiales excedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Desbroce con maquinaria pesada • Conformación de los depósitos de materiales excedentes (DME) • Nivelación y compactación de suelos. • Acondicionamiento de accesos a áreas de disposición 	<ul style="list-style-type: none"> • Desbroce • Disposición de vegetación residual • Disposición de materiales excedentes • Procesos de infiltraciones de agua en los DME • Encharcamiento de aguas pluviales • Operación de equipos y maquinarias • Emisiones de polvo • Emisiones de gases de combustión • Emisiones de ruidos • Manejo de combustibles y/o lubricantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de zonas inestables (n, d) • Incremento de procesos de erosión hídrica (n, d) • Obstrucción de cauces y cuerpos de agua (n, d) • Compactación de suelos (n, d) • Contaminación de suelos por derrame de material peligroso (n, d) • Contaminación de suelos por residuos (n, d) • Alteración de la calidad del aire (n, d) • Incremento de los niveles de ruido (n, d) • Alteración de la calidad del agua (n, d) • Modificación del patrón de drenaje (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la fauna silvestre (n, d) • Pérdida de cobertura vegetal (n, d) • Afectación de cultivos (n, d) • Afectación de áreas ambientalmente sensibles (n, i) 	<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos por potencial afectación de predios aledaños (n, d) • Alteración del paisaje (n, d) • Riesgo de accidentes de población local (n, d) • Empleo local (p, d)
	Señalización	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de señalizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación visual del paisaje (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la vegetación (n, i) • Afectación de la fauna silvestre (n, i) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del paisaje (n, d) • Empleo local (p, d)

OPERACIÓN	Transitabilidad vial	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento y transitabilidad vial 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de emisiones, ruidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado, emisiones de gases y ruidos (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación flora y fauna silvestre (n, i) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce tiempos de viaje (p) • Reduce costos por transporte (p) • Generación de mayor comercio (p, i) • Posibles accidentes de tránsito vehicular (n, i)
	Abandono	<ul style="list-style-type: none"> • Retiro de campamento y desmovilización de maquinarias y equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración visual del entorno 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del paisaje y belleza escénica 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado, emisiones de gases y ruidos (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo local (p, d)
CIERRE Y ABANDONO	Reconformación	<ul style="list-style-type: none"> • Reforestación y revegetación 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Reposición de la cobertura vegetal (p, d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la cobertura vegetal (p, d) • Empleo local (p, d)
	Abandono		<ul style="list-style-type: none"> • Compactación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de los suelos y el paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del paisaje (n, d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Descompactación del suelo (p, d) • Incremento del valor comercial de los bienes inmuebles (p, i)

n = Impacto negativo; p = Impacto positivo; d = Impacto directo; i = Impacto indirecto

VIII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El Plan de Prevención y Mitigación Ambiental (PPMA) se propone como un conjunto de medidas orientadas a controlar y/o mitigar los impactos y riesgos ambientales identificados en el análisis ambiental de la “Creación del camino vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa de Monte Carmelo, Zonal Ivochote, Distrito de Echarati, Provincia de La Convención y Región Cusco”.

El PPMA establece procedimientos ambientales que serán aplicados durante la implementación de las medidas físicas y/o biológicas en los sectores afectados y/o con riegos. Asimismo, comprende las medidas de mitigación ambiental para el emplazamiento y operación de campamentos de obra, utilización de canteras y áreas de depósitos de materiales de excedentes de obra.

El PPMA enfatiza la etapa de construcción del tramo carretero, debido a que se prevé que las actividades que se ejecutarán, generarán el mayor impacto ambiental sobre los elementos del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural del entorno del proyecto.

El PPMA contiene las normas y procedimientos referidos a la protección ambiental, de salud y seguridad del proyecto.

8.1. OBJETIVOS

El objetivo principal del PPMA es proponer medidas ambientales técnicas y factibles de ejecutar para controlar y/o mitigar los efectos e impactos ambientales, generados por el proyecto carretero, los que deberán ser implementados durante la etapa de construcción.

Los objetivos del Plan de Prevención y Mitigación Ambiental son:

- Alcanzar la conservación del medio ambiente durante la construcción del tramo carretero, incluyendo el cuidado y defensa de los recursos naturales, evitando la afectación de la biodiversidad de los ecosistemas localizados en la zona de influencia del proyecto.
- Establecer e implementar un conjunto de medidas ambientales para mejorar y/o mantener la calidad ambiental del área y/ entorno de trabajo, de tal forma que se controlen, eviten y/o mitiguen los impactos ambientales negativos y, en el caso de los impactos ambientales positivos, se logre generar un mayor efecto ambiental, en el ámbito local y regional.

8.2. PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y PROTECCION AMBIENTAL

8.2.1. SOBRE EL MEDIO FÍSICO

AIRE

Alteración de la calidad del aire

De acuerdo al análisis de impactos ambientales y sociales, durante la etapa de construcción se generarán emisiones de gases producto de la combustión vehicular debido a la utilización de las maquinarias, equipos a combustión interna y vehículos de acarreo de materiales, así como la generación de material particulado por el movimiento de tierras durante las excavaciones.

Cuadro N° 77.- Resumen de medidas de mitigación para calidad del aire

Medidas de Mitigación	Localización
Los motores de la maquinaria y/o vehículos de transporte de materiales serán inspeccionados regularmente y mantenidos para minimizar las emisiones de gases y partículas.	Frentes de trabajo y patio de maquinaria
Humedecimiento de la zona de trabajo y de los caminos de acceso, en caso que estos generen niveles significativos de polvo.	Frentes de trabajo y caminos de acceso
Recubrimiento de camiones con lona	Frentes de trabajo durante el transporte de materiales
Restricción de la velocidad vehicular en el área de trabajo y zonas cercanas a los centros poblados.	En todo el frente de trabajo y áreas circundantes
Los generadores utilizados recibirán mantenimiento de acuerdo a las especificaciones del fabricante	Campamentos con generadores

Los motores de los equipos de construcción serán inspeccionados regularmente y mantenidos de manera que se minimicen las emisiones de gases

La maquinaria y vehículos utilizados en los frentes de trabajo serán evaluados periódicamente para asegurar que tienen revisión técnica actualizada. El contratista

mantendrá un registro de mantenimiento de todos los vehículos. Todos los vehículos contarán con un mantenimiento regular, y se preparará una hoja de control para cada equipo o frente. El vehículo con emisiones no aceptables, será reparado antes de entrar en servicio. Los vehículos que no cumplan con estos requerimientos pueden ser utilizados en situaciones de emergencia cuando otros vehículos no estén disponibles pero deberán ser retirados para el ajuste correspondiente dentro de los 7 días calendario.

Humedecimiento de zona de trabajo y caminos de acceso

Se humedecerán los caminos de acceso en los sectores de trabajo y cruce de poblados, que presentan altas probabilidades de generar material particulado; asimismo, se utilizará otras opciones no tóxicas para el control de polvo, previa evaluación.

El humedecimiento se realizará según sea necesario. Si los accesos cruzan centros poblados, el riego se realizará en forma controlada, evitando enlodamientos.

Recubrimiento de camiones con lona

Todo camión que pueda generar la emisión de partículas a partir del material que transporta, será cubierto con lonas, a fin de evitar la pérdida y dispersión del material que lleva. Asimismo, estará prohibido detenerse en lugares no autorizados, principalmente en zonas cercanas o en los mismos centros poblados.

Restricción de la velocidad de desplazamiento vehicular en el área de trabajo y zonas cercanas a los centros poblados

En zonas adyacentes a las áreas de trabajo de las cuadrillas, se limitará la velocidad a 30 km/h. A fin de establecer límites de velocidad en otras áreas se considerarán factores de seguridad, ambientales y operacionales. Asimismo, se colocarán señales de advertencia y seguridad para controlar la velocidad. Los límites de velocidad en centros poblados cumplirán con la normativa nacional establecida.

Los generadores utilizados recibirán mantenimiento de acuerdo a las especificaciones del fabricante

A todos los generadores utilizados durante la ejecución de obra se realizará el mantenimiento semanal y una revisión periódica del funcionamiento, según las especificaciones del fabricante.

RUIDOS

Incremento de los niveles de ruido

La distancia de las viviendas a las obras, y en consecuencia, a las fuentes de ruido, generarán un incremento de los niveles sonoros, esto es aunado por la presencia de barreras naturales (vegetación y montículo) que implican una disminución drástica del ruido. Para alcanzar el cumplimiento del estándar de 55 dBA para ruido durante el día, se aplicará las medidas que se presentan en el siguiente.

Cuadro N° 78.- **Resumen de medidas de mitigación de los niveles de ruido**

Medidas de Mitigación	Localización
Control de ruido de maquinarias, vehículos a través del mantenimiento mecánico de motores y uso de silenciadores o equivalentes.	Frente de trabajo y campamentos
Evitar el tránsito innecesario de maquinaria pesada y, en general, la instalación de cualquier fuente de ruido próxima a centros poblados.	Frentes de trabajo
Aislamiento acústico de generadores en campamentos.	Campamentos con generadores

Control de ruidos de maquinarias

Entre las medidas de control de ruidos de maquinarias a implementar se encuentran las siguientes:

- Utilización de silenciadores en tubos de escape;
- Control periódico de motores;
- Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico de la obra cerca de los centros poblados; y
- Mantenimiento adecuado de maquinarias considerando el impacto potencial de cada una de ellas, tal como se indica en el Cuadro siguiente:

Cuadro N° 79.- **Nivel de presión sonora según tipo de maquinaria en dB**

Fuente	Distancia a la fuente de ruido			
	10 m.	30 m.	100 m.	200 m.
Retroexcavadora	79	63	60	58
Camiones	88	78	68	62
Volquetes	84	74	64	58

Evitar el paso innecesario de maquinaria pesada y en general, la instalación de cualquier fuente de ruido cerca de centros poblados

Se evitará, de ser posible, el movimiento de maquinarias a través de los centros poblados. Se utilizará silenciadores en maquinaria pesada para reducir los niveles de ruido.

Aislamiento acústico de generadores en campamentos

En aquellos casos que los campamentos estén cercanos a viviendas, los generadores se mantendrán en casetas de aislamiento acústico o se colocarán barreras de sonido, reduciendo el incremento de los niveles de ruido en los receptores.

AGUA

Alteración de la calidad del agua

Existe el riesgo de alterar la calidad del agua en caso de derrames de combustible, incremento de sedimentos por emisión de material particulado y eliminación de residuos de materiales de construcción, generados durante las actividades de construcción en los frentes de trabajo que se encuentran próximos a los cursos de aguas superficiales.

Cuadro N° 80.- Resumen de medidas de mitigación para el control de calidad de agua

Medidas de Mitigación	Localización
Control de aportes de sedimentos, vertido y caída de materiales residuales de construcción a los cursos superficiales	Cruces de ríos y quebradas
Prohibición del mantenimiento de vehículos o alimentación de combustible, a menos de 50 m., de los cursos de agua. Prohibir la acumulación de residuos sólidos cercano a los cuerpos de agua	Frente de trabajo, zonas de fuentes de agua para construcción
Control de vertimiento líquido residual doméstico y prohibición de vertimientos de residuos de grasa, lubricantes y/o combustibles.	En campamentos, canteras, fuentes de agua y frentes de obra

Control de aportes de sedimentos, vertido y caída de materiales de construcción a los cursos superficiales

Durante el movimiento de tierras en zonas de excavaciones y corte de talud, próximos a cruces de ríos, quebradas y otros cursos superficiales menores se debe controlar y/o evitar el aporte de sedimentos, para lo cual se recomienda riego permanente de las áreas intervenidas. Asimismo, queda prohibida la eliminación de materiales residuales de construcción de tipo sólido y semi sólido (cemento, concreto fresco, limos, arcillas) en cursos de agua. El manejo de los residuos descritos debe cumplir con el Plan de Manejo de Residuos.

Control de vertimiento líquido residual doméstico y prohibición de vertimientos de residuos de grasa, lubricantes y/o combustibles.

- En las zonas de campamentos se debe controlar el vertido de los líquidos de residuos domésticos y estos no deben ser vertidos directamente a los cursos de aguas superficiales sin previo tratamiento.
- El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin.
- Durante el mantenimiento de maquinaria, el aceite usado se colectará en recipientes herméticos, para su envío posterior al campamento más cercano, o será reciclado o reutilizado dentro de lo posible.
- Por ningún motivo se verterán materiales aceitosos en los cuerpos de agua o canales de drenaje que se dirijan hacia éstos.

El manejo de los residuos descritos debe cumplir con el Plan de Manejo de Residuos.

Obstrucción de cauces y cuerpos de agua

La disposición de los residuos de las actividades de desbroce y excavaciones en los cauces de los cursos superficiales, podrían generar obstrucción de los flujos hídricos, generándose anegamientos imprevistos sobre áreas inundables, por lo que se recomienda aplicar las siguientes medidas ambientales:

Cuadro N° 81.- Resumen de medidas de mitigación para evitar la obstrucción de cauces y cuerpos de agua

Medidas de Mitigación	Localización
Prohibir la disposición de materiales residuales de las actividades de desbroce y de las excavaciones en las zonas de trabajo en márgenes de quebradas o ríos	Cruces de ríos y quebradas

SUELOS

Compactación de suelos

Se limitará el desplazamiento de las maquinarias a zonas autorizadas, de manera tal de reducir modificaciones en el desarrollo vegetal del área intervenida.

Cuadro N° 82.- **Resumen de medidas de mitigación para evitar la compactación del suelo**

Medidas de Mitigación	Localización
Limitar las áreas intervenidas a las estrictamente necesarias y limitar las actividades a las áreas de trabajo aprobadas.	En zonas de trabajo, campamentos, canteras y fuentes de agua
Segregar y conservar separadamente los suelos agrícolas	Áreas agrícolas en el entorno de las zonas de trabajo

Limitar las áreas intervenidas a las estrictamente necesarias y limitar las actividades a las áreas de trabajo aprobadas

- Se demarcará y delimitará las zonas de trabajo previamente antes del inicio de las obras (obras provisionales)
- Se mantendrá un estricto control del tráfico del equipo pesado y vehicular para minimizar la compactación.
- Se debe minimizar la afectación del suelo durante la construcción de las obras. Se utilizarán, siempre que sea posible, áreas previamente intervenidas en las zonas de trabajo o vías de acceso existentes.

Segregar y conservar separadamente los suelos agrícolas

Los suelos orgánicos afectados dentro del área de trabajo deben ser conservados en lugares adecuados para su reutilización durante la restauración de las áreas intervenidas como son las áreas auxiliares (depósitos de materiales excedentes, cantera, campamento y para estabilización de taludes).

Contaminación de suelos

Para evitar la contaminación de los suelos en las áreas intervenidas es necesaria la aplicación de las siguientes medidas ambientales:

Cuadro N° 83.- **Resumen de medidas de mitigación para evitar la contaminación del suelo**

Medidas de Mitigación	Localización
Control de vertimiento líquido residual doméstico y prohibición de vertimientos de residuos de grasa, lubricantes y/o combustibles.	Áreas de trabajo y campamento

Control de vertimiento líquido residual doméstico y prohibición de vertimientos de residuos de grasa, lubricantes y/o combustibles

- Las actividades de mantenimiento de vehículos o maquinarias se deberán realizar en las zonas previamente determinadas y alejadas de las zonas de suelos orgánicos, para prevenir la contaminación por derrames de grasa, lubricantes e hidrocarburos. Se evitará la disposición directa de cualquier residuo peligroso sobre el suelo.
- Queda prohibido el vertimiento de líquido residual doméstico en zonas de suelo orgánico.
- Se deberá mantener accesible el equipo de limpieza de fugas y derrames en las áreas de almacenamientos. Las zonas de almacenamiento de combustibles deberán estar protegidas con medidas ambientales seguras de acuerdo a lo indicado en el Plan de Manejo de Residuos.

PROCESOS GEODINÁMICOS

Incremento de procesos de erosión hídrica

La utilización de los depósitos y área de acopio de materiales excedentes de obra podrían generar superficies denudadas; la acumulación de materiales residuales en las canteras pueden generar incremento de los mecanismos de erosión que afecten zonas de cultivos y vegetación adyacentes a las áreas afectadas, cuyo control y mitigación se indica en el Cuadro siguiente, el cual resume las medidas de mitigación ambiental.

Cuadro N° 84.- Medidas de mitigación para el control de erosión hídrica

Medidas de Mitigación	Localización
Aplicación de métodos biotécnicos en superficies libres	En zonas de depósitos y áreas de acopio de materiales excedentes
Limitar las áreas de intervención y minimizar las áreas disturbadas	En zonas de depósitos y áreas de acopio de materiales excedentes, zonas de canteras
Control de erosión y restauración de áreas Intervenidas	En zonas de depósitos y áreas de acopio de materiales excedentes y

zonas de canteras en lechos
aluviales

Aplicación de métodos biotécnicos en superficies libres

Las superficies denudadas de los depósitos y áreas de acopio de materiales excedentes, deben ser revegetados con plantas típicas de la zona, si el caso lo amerita, y de acuerdo a las medidas planteadas en el Plan de Revegetación

Limitar las áreas de intervención y minimizar las áreas disturbadas

Las áreas de intervención para depósitos y áreas de acopio de materiales excedentes, así como para la explotación de canteras, deben ser delimitadas de acuerdo a los diseños planteados y se deben evitar intervenciones en áreas mayores.

Control de erosión y restauración de áreas intervenidas

Para controlar y mitigar el proceso erosivo, se deben implementar las siguientes medidas ambientales:

Dentro de las medidas generales en los depósitos de materiales excedentes y zonas de acopio de material, está provisto a fin de evitar los procesos erosivos de las superficies denudadas, por la escorrentía superficial, en las zonas de depósitos de materiales excedentes, se debe implementar:

Perfilado de los taludes, para lo cual se tendrá en cuenta lo indicado en el Cuadro que detalla más abajo.

- Zanjas de coronación y cunetas, revestidas con sacos de suelo.
- La superficie de las banquetas tendrán una pendiente del 2% hacia la parte externa.
- Las zanjas de coronación y las cunetas, localizadas en las banquetas, deberán tener su entrega en los cauces naturales.
- Proceder con la colocación del material orgánico (retirado inicialmente), para finalmente realizar las actividades de revegetación de acuerdo al Plan de Revegetación.

Y como medidas específicas tenemos:

En la descarga del drenaje se debe considerar un sistema de dissipador de energía (gradas o similar) a fin de evitar procesos erosivos.

- Se recomienda que los depósitos y acopios de materiales excedentes, deben situarse a una distancia mínima de 50 metros de los cursos de agua.
- En los depósitos y acopios de materiales excedentes que se localizan próximos a los cursos de agua se deben implementar muros perimetrales para evitar los procesos de erosión hídrica durante los períodos de precipitación extraordinaria (tipo efecto del Fenómeno del Niño).
- Los depósitos y acopios de materiales excedentes deben ser localizados preferentemente en áreas de depresiones naturales del terreno, siendo el material compactado y revegetado con plantas típicas de la zona.

Generación de zonas inestables

En las zonas de depósitos y áreas de acopio de material excedente, los materiales dispuestos deben ser compactados y con taludes que garanticen la estabilidad del mismo, siendo estos taludes los indicados en el cuadro adjunto.

Cuadro N° 85.- **Valores referenciales para taludes de relleno (Relación V:H)**

Materiales	Talud (V:H)		
	Altura (m.) <5	5 – 10	> 10
Material común	1:1.5	1:1.75	1:2
Arenas limpias	1:2	1:2.25	1:2.5
Enrocados	1:1	1:1.25	1:1.5

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2001

8.2.2. SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

AFECTACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Las actividades de movimiento de tierras generará la emisión de material particulado y la utilización de vehículos y maquinarias generarán gases producto de la combustión; se generará material residual debido al desbroce de la vegetación en los frentes de trabajo, lo que producirá afectación de la vegetación y pérdida de cobertura vegetal. La vegetación afectada estará compuesta mayormente por vegetación silvestre cuyas especies y zona se indican en el Capítulo de Identificación y Descripción de Impactos. A fin de mitigar los impactos en este componente ambiental se deberán considerar las medidas que se presentan en el Cuadro siguiente:

Cuadro N° 86.- **Resumen de medidas de mitigación para la protección de vegetación silvestre**

Medidas de Mitigación	Localización
Prohibición de recolección y adquisición de flora silvestre	En todo el frente de obra, accesos, zonas de depósitos y acopio de material excedentes, áreas de campamentos, canteras
Limitar el desbroce de la vegetación a lo estrictamente necesario	En todo el frente de obra, accesos, zonas de depósitos y acopio de material excedentes, áreas de campamentos, canteras.
Humedecimiento de áreas de trabajo	Áreas intervenidas de trabajo por material particulado (polvo) en cultivos y vegetación sensible
Promoción de la revegetación	En todo el área de trabajo y en zonas intervenidas (accesos, campamentos, depósitos de material excedente).

Prohibición de recolección y adquisición de vegetación silvestre

- Se prohíbe todas las actividades de recolección de plantas silvestres.
- Se prohíbe encender fuego en los frentes de trabajo. Sólo se permitirá tal actividad en lugares autorizados por el supervisor de obra.
- Se prohíbe la introducción de especies no aprobadas por el Plan de revegetación.

Limitar el desbroce de la vegetación a lo estrictamente necesario

- Se removerá solamente la parte de la vegetación arbustiva de la zona de trabajo, campamento, depósitos y acopios de materiales excedentes de obra y canteras.
- Se conservará el material vegetal retirado del área de trabajo y depósitos de materiales excedentes de obra, en lugares adecuadas, para su posterior uso en la restauración de dichas zonas.
- Las fracciones más finas de restos vegetales podrán ser utilizadas para la generación de compost, conjuntamente con los residuos biodegradables generados en el campamento y frente de trabajo.
- Para evitar perturbaciones mayores sobre la vegetación silvestre localizada fuera del área de trabajo. También, indicará a los operadores de las maquinarias pesadas que durante las actividades de limpieza de los terrenos y las excavaciones, se mantengan dentro de los límites establecidos.
- Se prohibirá al personal de obra la realización de las actividades de tala de árboles y desbroce de la vegetación silvestre con fines ajenos al proyecto.

Humedecimiento de las áreas de trabajo

Las áreas de construcción, accesos y rutas de servicio serán regularmente humedecidas para suprimir el polvo, en las zonas que lo requieran. La frecuencia del humedecimiento será determinada por el Supervisor Ambiental, considerando la disponibilidad de agua en el frente de trabajo y la sensibilidad del área.

Promoción de la revegetación

La revegetación permitirá estabilizar taludes o superficies susceptibles a la erosión hídrica mediante el desarrollo de un estrato herbáceo (dadas las particularidades de los sistemas radiculares profundos de la vegetación arbórea y arbustiva); la revegetación deberá realizarse principalmente con gramíneas de rápido desarrollo y cobertura. Las áreas compactadas por tránsito de maquinarias serán escarificadas para propiciar la aireación y optimizar las condiciones hídricas del suelo. Los detalles de todo el proceso de revegetación se presentan en el Plan de Revegetación.

AFECTACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE

Las medidas de prevención y mitigación ambiental han sido propuestas para evitar la alteración del hábitat de las especies silvestres del lugar, que han sido identificados en el Cuadro 4-2 del Capítulo de Identificación y Descripción de Impactos. En el Cuadro 5-11 se presenta el resumen de las medidas de mitigación.

Cuadro N° 87.- **Resumen de medidas de mitigación para la protección de
fauna silvestre**

Medidas de Mitigación	Localización
Prohibición de la caza y compra de fauna Silvestre	En todos los frentes de obra, zona de campamentos
Control de los niveles de ruido	En los frentes de obra y campamentos
Limitar el tránsito vehicular y realizar controles de tráfico	En las áreas biológicamente sensibles y zonas de trabajo

En las zonas de trabajo, se prevé la presencia de especies de fauna silvestre, los que pueden ser afectados durante el desbroce de vegetación silvestre, por lo que se deberá proveer instrucciones específicas a los trabajadores para su estricto cumplimiento

Prohibición de la caza y compra de individuos de fauna silvestre

- Se prohíbe estrictamente la caza y compra de fauna silvestre, sean estos vivos, preservados, o sus pieles. Si cazadores o personas ajenas al proyecto se encuentran en el lugar, se informará al Supervisor Ambiental, quien a su vez informará a la Gerencia de Medio Ambiente o quien haga sus veces para su reporte a las autoridades competentes.
- Se prohíbe mantener mascotas en los campamentos.
- En caso del ingreso de animales silvestres al campamento, se notificará al Jefe del Campamento y se notificará al personal para que dejen el área con cuidado. El Supervisor Ambiental, el jefe del campamento y el personal de seguridad determinarán la forma de desalojo de los animales. El riesgo a la fauna será evitado, siempre que no implique riesgo inminente al personal.
- Se prohíbe disturbar los hábitats de aves y/o animales, crías, huevos, etc.

Control de los niveles de ruido

Para evitar la perturbación de los hábitats y refugios, se deberá controlar el buen funcionamiento de la maquinaria utilizada, revisando los dispositivos de control de ruido.

Se deberá monitorear las áreas más sensibles en cuanto a perturbaciones en el hábitat o efectos por ruido, principalmente en aquellos lugares donde las aves se reúnen para alimentarse o realizar rituales reproductivos o zonas de anidamiento.

Limitar el tránsito vehicular

Donde la vegetación natural sea densa y se encuentre cercana a los caminos de acceso, la velocidad máxima de los vehículos será reducida. En caso de producirse atropellamiento, se identificará la especie, tamaño y características básicas y se notificará al Supervisor Ambiental.

En los lugares donde se encuentren evidencias de presencia de especies silvestres, estas áreas deberán ser monitoreadas por el Supervisor Ambiental.

La velocidad de vehículos en áreas cercanas a las zonas de hábitat de fauna silvestre, será restringida para evitar accidentes. En las zonas identificadas con presencia de fauna silvestre se colocará señalización preventiva que advierta sobre el posible tránsito de fauna silvestre.

AFECTACIÓN DE ORGANISMOS HIDROBIOLÓGICOS

- Se prohíbe la pesca ilegal de especies hidrobiológicas de los cursos de aguas superficiales localizada en paralelo a todo el tramo carretero en proyecto. Asimismo, todo el personal de obra estará informado de las medidas indicadas.
- De requerir el corte de plantas acuáticas en zonas de trabajo, estas serán depositadas en zonas de tierra para minimizar la creación de barreras aguas abajo.
- Se restringirá el cruce de vehículos y maquinarias a través de los ríos y quebradas en las zonas de trabajo, realizándose estas solo en caso necesario, para no generar el incremento de sedimentos.
- Realizar el seguimiento del cumplimiento de las medidas indicadas para el control de la calidad del agua, dados en ítem anteriores.
- Está prohibida la disposición de cualquier tipo de material residual, líquido y/o sólido en los cursos naturales de agua (suelos, vegetación residual, residuos de materiales de construcción, lubricantes, hidrocarburos, etc.).

POSIBLE AFECTACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES

Como quiera que el 100% del área a intervenir se encuentra en las Zonas de Amortiguamiento del Parque Nacional de Otishi y la Reserva Comunal Machiguenga, y por la naturaleza del proyecto que comprenda acciones de excavaciones de tierras, corte de talud, explotación de cantera, utilización de áreas de disposición de los materiales excedentes, generarán sedimentos en los cursos de agua afectando el entorno ambiental indicado. Se recomienda la aplicación de las medidas ambientales siguientes:

Cuadro N° 88.- **Resumen de medidas de mitigación para áreas
ambientalmente se sensibles**

Medidas de Mitigación	Localización
Controlar y evitar el desbroce de la vegetación silvestre	En los frentes de trabajos, campamentos, depósitos y acopios de materiales excedentes
Controlar y evitar la caza furtiva de fauna silvestre	En los frentes de trabajos, campamentos, depósitos y acopios de materiales excedentes

Controlar y evitar el desbroce de la vegetación silvestre

Aplicar las medidas de mitigación ambiental en las zonas de depósito y acopios de material excedente, campamento, canteras de acuerdo a las medidas planteadas en ítem anteriores.

Prohibición de caza de fauna silvestre

Está prohibida la caza de la fauna silvestre.

8.2.3. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Conflictos por potencial afectación de predios aledaños

- El Concesionario debe presentar las autorizaciones correspondientes de las áreas a ser utilizadas para los trabajos de creación del camino vecinal, así como de las zonas de cantera, áreas de depósitos y acopios de materiales excedentes.
- Previo al ingreso a las áreas de trabajo mencionado, el personal de obra debe identificarse ante los correspondientes propietarios, a fin que no sean confundidos con algún invasor a estos predios. Se presentarán debidamente uniformados y con sus elementos de protección personal (EPPs).
- Llegar a un acuerdo en caso que no haya uno existente.

Posibles accidentes que involucren a la población local

Se ha identificado zonas con viviendas en las progresivas 0+000 Km. (3 viviendas); 0+643 Km. (1 vivienda); 1+149 (1 vivienda); 2+973 (1 vivienda); 6+402 (1 vivienda), las que se encuentran próximos a las zonas de trabajo; por lo que se recomienda la aplicación de las siguientes medidas:

- A fin de evitar la ocurrencia de accidentes de los lugareños, se debe realizar la señalización de las áreas de trabajo, canteras, áreas de depósitos y acopios de materiales excedentes. Así mismo se debe informar a dichos pobladores de las actividades a realizar y los cuidados que deben tener.
- El concesionario debe contar con el personal de seguridad correspondiente, a fin de detectar posibles ingresos de personas no autorizadas a las áreas de trabajo.

Alteración del paisaje

Los efectos sobre el paisaje local debido a la actividad de desbroce de la vegetación menor, excavación y movimiento de tierras en las zonas de trabajos, se prevé que serán leves, debido a que la zona se encuentra alterada por los trabajos realizados anteriormente para la construcción de los Sistemas de Transporte de Gas Natural y Transporte de los Líquidos de Gas Camisea – Lima (en un tramo). Se plantean las medidas de mitigación ambiental que estarán orientadas a restaurar el paisaje después de la ejecución de las obras de creación del camino vecinal, tanto como sea posible a las condiciones más cercanas a las originales, mediante la actividad de revegetación.

Cuadro N° 89.- Resumen de medidas de mitigación para la restauración del paisaje

Medidas de Mitigación	Localización
Delimitación de áreas intervenidas	Dentro de las zonas de trabajos, áreas de accesos y campamentos.
Reconformación y revegetación de las áreas intervenidas.	En todo el área de trabajo, áreas de accesos y campamentos

Reconformación y revegetación de las áreas intervenidas

La reconformación y revegetación se realizará de conformidad con lo señalado en el Plan de Revegetación.

Generación de empleo

Se recomienda dar prioridad en la contratación temporal a las personas de las comunidades y asentamiento rural involucrado, para lo cual se debe comunicar a los poblados del área de influencia del proyecto, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación; divulgando de esta manera, la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra. Asimismo, las medidas ambientales se indican en el Programa de

Comunicaciones y Consulta del Plan de Relaciones Comunes y el Programa de Contratación Temporal del Personal Local.

Posibles accidentes laborales

En vista que existe riesgos asociados a las actividades a ejecutarse y con el fin de minimizar al mínimo estas situaciones es que realizarán inducciones de salud y seguridad que son impartidos a los trabajadores diariamente antes de cada labor.

Asimismo, el uso de equipo de protección personal será obligatorio.

IX. PLAN DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL

El PMA establece las acciones que se emprenderán para mitigar los efectos negativos producidos durante la ejecución de las obras de “Creación del Camino Vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa Monte Carmelo, Zonal Ivochote, Distrito de Echarati - La Convención – Cusco”. Para verificar la implementación adecuada de las acciones recomendadas en el PMA, por lo que se implementará un plan de seguimiento y control durante las actividades de construcción.

El programa servirá también para sustentar el cumplimiento del PMA a los auditores ambientales en el marco del proceso de auditoría y fiscalización que realiza la autoridad competente en materia ambiental.

El Plan de Seguimiento y Control permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones, orientadas a la conservación del medio ambiente.

9.1. OBJETIVOS Y ESTRATEGIA

El objetivo de este plan es verificar y documentar la implementación de las medidas de protección ambiental recomendadas, mediante un proceso organizado y dinámico de seguimiento y control, aplicando herramientas de evaluación de indicadores claves, en el corto, mediano y largo plazo. El Cuadro siguiente, se presenta las características básicas del plan de seguimiento y control. El cumplimiento de estas características permitirá definir nuevas directivas y políticas ambientales y sociales para mejorar el desempeño en estos aspectos del proyecto.

Cuadro N° 90.- Características de las Actividades de Seguimiento y Control

Tipo de Seguimiento	Fase de aplicación	Plazo	Características
De cumplimiento	Construcción	Corto plazo	<ul style="list-style-type: none">• Monitoreo para una respuesta local y específica. Instancias de decisión local• Verificar el cumplimiento de políticas y directivas.
De seguimiento	Cierre de obras	Corto y mediano plazo	<ul style="list-style-type: none">• Monitoreo para una respuesta institucional y corporativa

- Verificar la eficacia de la implementación de las medidas propuestas en el PMA
- Para la definición de nuevas directivas y políticas del proyecto

El diseño del plan de seguimiento y control aplica los criterios establecidos en el Cuadro siguiente, para crear un plan que sea ejecutable y relevante a las actividades en la creación del camino vecinal.

Cuadro N° 91.- Criterios de Diseño del Plan de Seguimiento

Criterios	Conceptos
Consistencia	Los criterios de evaluación deben ser consistentes con el PMA, la legislación vigente y los estándares técnicos del Proyecto. Cualquier cambio sustancial en el esquema o metodología de monitoreo se hará con aceptación de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).
Periodicidad y continuidad	La planificación del programa de monitoreo se hará con criterio técnico para garantizar que las condiciones operativas permitan la continuidad de estas labores.
Representatividad	El tamaño de la muestra, los puntos de muestreo y evaluación serán representativos de las unidades ambientales que se pretende monitorear
Documentación y procesos	Se documentarán los procesos de recolección de datos, manejo de muestras y resultados de laboratorio mediante documentos escritos y gráficos. Asimismo, los responsables del seguimiento deberán documentar su opinión técnica referente al componente evaluado, de manera técnica, clara y objetiva.
Manejo de la información	Toda la información será manejada de acuerdo a canales claros y definidos de comunicación y dentro de plazos determinados.

Las medidas de monitoreo que serán llevadas a cabo por el proyecto se presentan organizadas en programas específicos para este proyecto y se muestran en el Cuadro siguiente:

Cuadro N° 92.- Fases de Aplicación del Plan de Seguimiento

Fase de aplicación	Tipo de seguimiento	Actividad
Construcción	Monitoreo de desempeño	Desempeño ambiental del proyecto
Abandono de las obras	Monitoreo de control	Seguimiento de la revegetación

9.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase constructiva se implementará un programa de monitoreo que establecerá el nivel de cumplimiento. Las medidas están establecidas en el Plan de Prevención y Mitigación Ambiental y de los estándares de calidad establecidos para el proyecto. A continuación se muestra las actividades específicas a ser desarrolladas y los aspectos que los componen.

Cuadro N° 93.- **Actividades de Monitoreo durante la Fase de Construcción**

Tipo de Seguimiento		Aspectos a ser objeto de monitoreo y seguimiento
De desempeño	Desempeño general del proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Manejo de desechos• Reducción de área afectada• Control de erosión• Contaminación de aguas• Calidad de aire• Monitoreo biológico

En las actividades de construcción, se deberá contar con un equipo de monitoreo que realizará sus actividades en dos momentos: fase intermedia y al finalizar la obra. Este equipo será responsable de vigilar el cumplimiento del PMA y las políticas ambientales. El equipo de monitoreo ambiental será destacado en cada uno de las zonas de trabajo durante la fase de construcción y el cierre de construcción.

Los supervisores ambientales asesorarán en la prevención y mitigación de impactos y reportarán al supervisor ambiental. Los supervisores ambientales podrán detener las actividades de construcción cuando se detecten actividades que amenacen la salud o el medio ambiente en forma grave e inminente. Los supervisores ambientales llevarán un registro escrito de sus actividades diarias y documentarán fotográficamente las acciones más relevantes.

9.2.1. DESEMPEÑO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Manejo de desechos generados

Se llevará un registro de los desechos producidos por las obras de creación del camino vecinal propiamente y de los campamentos. Todo contratista llevará registros de los desechos que sus actividades generen.

Semanalmente, el supervisor ambiental realizará un inventario de desechos en el cual se establecerá el tipo de desecho, la cantidad generada y el método de disposición final realizado.

Áreas y vegetación afectada

Así mismo, se conducirá un registro de áreas afectadas por el proyecto (construcción de sistemas de drenajes). Este registro demostrará el cumplimiento de las restricciones de área utilizada.

Monitoreo biológico

Además se tendrá implementado un programa de monitoreo biológico, se acuerdo a los puntos de monitoreo definidos en la elaboración de la línea de base para el presente estudio, los cuales serán mantenidos hasta la fase post abandono. No se plantea un monitoreo adicional de este tema.

Asimismo, se verificará el cumplimiento de las prohibiciones de no cazar, pescar, recolectar huevos o capturar animales por parte de los obreros de las brigadas de construcción.

Control de erosión

Se realizarán inspecciones por erosión y sedimentación que pudieran presentarse en las zonas de construcción del camino vecinal y áreas complementarias. Para esto, se elaborará un plan en el cual se mostrarán las medidas típicas de control de erosión y se indicarán aquellas a realizar en el frente de obra donde existan dichos efectos.

Monitoreo de la calidad de aguas superficiales

A manera de control de la calidad de aguas superficiales y efluentes, se realizarán tanto en la fase intermedia y al finalizar la obra, estudios de calidad de agua (microbiológico y físico – químico), el mismo que permita comparar con la línea de base del presente estudio, dichos análisis, se realizarán en la Dirección Ejecutiva

Monitoreo de la calidad de aire y ruido

Indistintamente, en la etapa de construcción, el equipo de supervisión Ambiental, realizará monitoreos de la calidad de aire y ruido, que permitan implementar las medidas de mitigación en el momento.

9.3. FASE POST ABANDONO

9.3.1. MONITOREO DE LA REVEGETACIÓN

Se realizará un monitoreo de revegetación en las áreas afectadas. Este monitoreo ya incorpora todas las áreas para su evaluación.

9.3.2. MANTENIMIENTO POST ABANDONO

Se inspeccionará periódicamente las actividades desarrolladas, así como, se realizará mantenimiento de la nueva vía para asegurar su funcionamiento continuo.

X. PLAN DE CONTINGENCIAS

10.1. GENERALIDADES

El Plan de Contingencia es el conjunto de normas y procedimientos que permite actuar durante y después de un evento de contaminación o emergencia, de manera rápida y efectiva.

Un Plan de Contingencias está orientado a establecer los procedimientos y acciones básicas de respuesta que se deberán tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva ante la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados de emergencia que pudieran ocurrir durante la ejecución de las obras.

En líneas generales, la ejecución y ubicación geográfica del área de ejecución de las obras define probabilidades de contingencias, limitadas a situaciones muy extremas o de ocurrencia fortuita. Básicamente los riesgos estarían referidos a probabilidades de accidentes de trabajo y de transporte y posible contaminación de suelos.

Los tipos de accidentes y/o emergencias que podrían suceder están plenamente identificados y cada una de ellas tendrá un componente de respuesta y control, acompañada de la evacuación médica que contiene los procedimientos para la evacuación de heridos o enfermos desde el lugar del accidente hasta un centro de atención médica. En las labores de rescate siempre la vida humana tiene la más alta prioridad, y no se escatimará esfuerzos para salvaguardar la vida del personal.

10.2. OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Contingencias son planificar y describir la capacidad para respuesta rápida requerida para el control de emergencias, así como las actividades necesarias para responder eficazmente. Para mejorar esta capacidad, el Plan de Contingencias identifica los distintos tipos de accidentes y/o estados de emergencia que potencialmente podrían ocurrir e incorpora una estrategia de respuesta para cada uno. Aunque el Plan de Contingencias se fundamenta en los tipos y situaciones previstos, permite la flexibilidad para responder eficazmente a las situaciones imprevistas. Los objetivos específicos son:

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Establecer procedimientos a seguir para lograr una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal de la empresa Contratista encargada de la ejecución del

- proyecto, los representantes gubernamentales, la DGASA, MTC, DIGESA, OEFA, SENACE, MINAM y otras entidades requeridas.
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos, de acuerdo a la política de protección ambiental en las actividades del sector transporte.

Este plan contiene la estrategia de respuesta para cada tipo de accidentes y/o emergencias potenciales que podrían ocurrir, y permite flexibilidad para responder eficazmente a situaciones imprevistas.

10.3. ALCANCES DEL PLAN

El Plan de Contingencias permitirá, proveer una guía de las principales acciones a seguir ante una contingencia; salvaguardar la vida humana y preservar el medio ambiente.

El Plan de Contingencias contempla acciones de respuesta para casos de desastres y emergencias con implicaciones sobre el medio natural o social. El plan está diseñado para hacer frente a situaciones cuya magnitud será evaluada en cada caso.

10.3.1. CLASIFICACIÓN DE UNA CONTINGENCIA

Las contingencias se clasifican en cuatro niveles, dependiendo de varios factores:

NIVEL I: La situación puede ser fácilmente manejada por el personal de la empresa. Se informará al responsable de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en obra. No requiere ser informado con urgencia al Coordinador Ambiental.

NIVEL II: No hay peligro inmediato fuera del área de la obra pero existe un peligro potencial de que la contingencia se expanda más allá de los límites de la misma. El responsable de Obra (Residente), el Responsable de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, el Responsable Ambiental, deberán ser informados a la brevedad posible.

NIVEL III: Se ha perdido el control de las operaciones. Cabe la posibilidad de que haya heridos graves e inclusive muertos entre los trabajadores. El responsable de Obra, el Responsable de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, y el Responsable Ambiental, deberán ser avisados con urgencia.

NIVEL IV: Se ha perdido el control de las operaciones. Hay heridos graves o muertos. El Gerente del Proyecto, el responsable de Obra, el Responsable de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, y el Responsable Ambiental deberán ser informados de inmediato.

10.3.2. FASES DE UNA CONTINGENCIA

De acuerdo a las características de la obra, las fases de una contingencia se dividen en detección y notificación, evaluación e inicio de la reacción y control.

A. Detección y Notificación

Al detectarse una contingencia durante el desarrollo de la construcción, la misma deberá ser informada al Director de Obra, al Responsable de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

B. Evaluación e Inicio de la Acción

Una vez producida la contingencia y evaluada por el Responsable de Seguridad, Salud y Medio Ambiente / Especialista Ambiental de la obra, se iniciarán las medidas de control y contención de la misma.

C. Control

El control de una contingencia exige que el personal de la obra esté debidamente capacitado para actuar bajo una situación de emergencia. Este control implica la participación de personal propio, como también la contratación de terceros especializados, utilización de los elementos y disponer las obras y equipos necesarios para actuar en consecuencia.

10.4. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, la capacitación de los trabajadores consistirá en charlas de seguridad industrial y ambiental. Se enfatizará sobre los peligros potenciales de trabajar con equipo y maquinaria pesada en zonas de laderas y valles, y la operación apropiada de este equipo, junto con el manejo de un derrame de combustible y prácticas para asegurar que los empleados estén familiarizados con los procedimientos para contener y controlar una fuga de combustible. El uso adecuado de los métodos de control de polvo también será uno de los enfoques en la instrucción de los trabajadores, principalmente en áreas de trabajo cercanas a los centros poblados. Es importante que cada trabajador del proyecto entienda la obligación de reportar todos los accidentes/incidentes de salud, seguridad o medio ambiente, propiciando la retroalimentación del sistema de prevención de nuevos eventos de riesgo.

Se capacitará a todo el personal en cuanto a respuesta a emergencias, pero se establecerá un entrenamiento específico para los involucrados en actividades relacionadas a determinados riesgos. Por ejemplo, en el caso del personal a cargo de las actividades de abastecimiento de combustible se enfatizará el procedimiento de respuesta a derrames de contaminantes.

Para reducir los riesgos de accidentes de trabajo se deberá contar con personal de experiencia en seguridad industrial, en construcción y el manejo de maquinarias y equipo pesado, para lograr una capacitación adecuada. La capacitación deberá incluir, entre otros, los siguientes temas adicionales:

- Normas generales de seguridad industrial
- Equipo de protección personal
- Repaso de la cartilla de instrucciones de seguridad en charlas diarias de 5 minutos
- Reconocimiento de las señales y letreros de prevención de riesgos
- Comunicación del peligro
- Control de derrames y contención
- Prevención y manejo de accidentes
- Primeros auxilios
- Desplazamiento adecuado de personal en áreas de trabajo de maquinaria y equipos pesados e ingreso a espacios restringidos
- Manejo de materiales

La capacitación del personal se establece con la formación de brigadas de respuesta a emergencia. Dichas brigadas conforman el elemento principal dentro del programa de contingencias ya que son el grupo ejecutor de los procedimientos de respuesta a emergencias. A continuación se muestra una organización típica de una brigada de emergencia y sus respectivas funciones.

Jefe de Brigada.- Encargado de la brigada, toma las decisiones finales, determina el grado de la emergencia y vigila el correcto desarrollo de los procedimientos.

Personal de Apoyo.- Personas que conforman el cuerpo de la brigada. Este grupo está compuesto normalmente por 3 personas y de acuerdo a las características del evento puede aumentar su número.

Las charlas de capacitación se realizarán con el apoyo de cartillas de instrucción, equipo audiovisual, equipos y dispositivos para contingencias. Los conceptos generales se impartirán en áreas apartadas (comedores, oficinas, etc.). Mientras que las brigadas recibirán instrucción en campo ya que se tratará de imitar las condiciones similares de una emergencia.

10.5. TRANSPORTE

10.5.1. ACCIDENTES TERRESTRES

Objetivo

Contar con un procedimiento efectivo para aplicar en caso de situaciones de emergencia y/o accidentes con vehículos terrestres.

Procedimientos Preventivos

Entidades	Procedimientos
Conductores	<ul style="list-style-type: none">• Capacitación en manejo defensivo.• Uso obligatorio de cinturones de seguridad para los conductores y pasajeros.• Respetar los límites de velocidad establecidos
Vehículos	<ul style="list-style-type: none">• Revisiones periódicas• Deberán contar con el equipo mínimo necesario para afrontar emergencias mecánicas, médicas e incendios• Todos los vehículos del proyecto contarán con radio de comunicaciones y estarán incluidos en una rutina de comunicaciones• Para trabajos en zonas remotas, los vehículos contarán con agua y alimentos secos, dispositivos de señalización y localización, brújula y mapa del área.
Señalización	<ul style="list-style-type: none">• Antes y después de las zonas de trabajo en carreteras contarán con señales visibles (carteles o banderolas)• Todo el personal que trabaje en carreteras usará cascos y chalecos de seguridad de color brillante para mejorar su visibilidad

Emergencias

Ante un accidente de este tipo se deberán seguir los siguientes pasos:

Pasos	Procedimientos
Paso 1	La persona de mayor rango que se encuentre en pleno uso de sus facultades tomará control de la situación

- Paso 2 Proteger el lugar del accidente colocando alguna señal (triángulos de seguridad) para advertir a otros conductores
- Paso 3 Tratar de comunicarse por radio con su base.
Pedir ayuda a otros vehículos cercanos.
Enviar un mensajero al campamento más cercano.
- Paso 4 Dar primeros auxilios a los lesionados de acuerdo a las prioridades.
- Paso 5 De no haber más riesgos, se debe esperar la llegada de auxilio
- Paso 6 Reportar los nombres, direcciones y teléfonos de los accidentados, así como número de placa del vehículo.
- Paso 7 Obtener una descripción precisa del lugar del accidente incluyendo datos del nombre de la carretera, marcas, lugares y distancias

10.6. INCENDIOS

Los incendios pueden resultar en emergencias de consecuencias peligrosas para el proyecto, causantes de graves pérdidas humanas y/o equipos. En el Programa de Prevención y Lucha Contra Incendios es de primera prioridad la formación de brigadas contra incendios en cada área de operación. Debe establecerse en este plan procedimientos de prevención de incendios que incluyan la capacitación de todo el personal en medidas de lucha contra incendios y en procedimientos de evacuación como una práctica periódica.

Con esta misma lógica la supervisión de seguridad deberá estar identificando constantemente los lugares de riesgo y estableciendo medidas para reducirlo.

10.6.1. OBJETIVO

Contar con procedimientos básicos y específicos para combatir situaciones de incendios. Se establecerán procedimientos de prevención de incendios que incluyan la capacitación de todo el personal en lucha contra-incendios y procedimientos de evacuación como una práctica periódica.

10.6.2. PROCEDIMIENTOS GENERALES

Por ser una actividad sumamente peligrosa y que puede poner en riesgo la vida, los miembros de la brigada, deben estar bien entrenados y contar con experiencia específica.

SIEMPRE LA VIDA HUMANA TIENE LA MÁS ALTA PRIORIDAD, se debe priorizar y no escatimar esfuerzos para salvaguardar la vida del personal, los bienes materiales será última prioridad en las labores de rescate.

Se colocará un plano detallado de las instalaciones indicando las principales rutas de evacuación en los lugares claves.

No se permitirá la acumulación de materiales inflamables sin el adecuado y constante control por parte de personal calificado para esta acción.

10.6.3. EMERGENCIA

La persona que observa fuego o un amago de incendio, debe informar inmediatamente al Supervisor más cercano, al mismo tiempo debe evaluar la situación, y si es posible comenzar a extinguirlo con los extintores del lugar, recuerde mirarlo de frente y combatirlo desde la base.

Si el Supervisor considera la situación delicada, decide:

- a) Llamar a la brigada de incendio.
- b) Buscar más personas, herramientas, soporte.
- c) Activar la alarma.

Al oír la alarma, cada persona se debe dirigir a la posición de emergencia o punto de reunión. El médico debe estar disponible ante cualquier eventualidad. El médico no se debe desplazar a las áreas con riesgo.

El radio-operador debe informar al campamento sobre el siniestro a fin de tomar las precauciones del caso, si es que no se pueda contrarrestar el incendio.

Una de las brigadas debe atacar el incendio directamente con la ayuda de extintores, una segunda brigada se encarga de observar situaciones riesgosas, alejar elementos inflamables, cortar el fluido eléctrico, restringir el ingreso de personas y apoyar a la brigada uno. Una tercera brigada básicamente conformada por personal médico prepara el botiquín de primeros auxilios y medicamentos necesarios para la atención de los heridos.

Una vez que se está combatiendo el siniestro, el Supervisor procede a:

- a) Observar que se realicen todas las tareas previstas.
- b) Realizar el conteo de personal.
- c) Observar que todas las posiciones de emergencia estén atendidas.
- d) Anotar las personas desaparecidas.

Después de extinguido el incendio el Supervisor debe realizar una inspección de la zona para averiguar las causas del siniestro y coordinar la búsqueda de desaparecidos si los hubiese. En el caso que no se pueda combatir el incendio y éste adoptara magnitudes incontrolables se debe tocar la sirena, pedir ayuda y desalojar el área o campamento.

10.7. HALLAZGO DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

El artículo 21 de la Constitución Política del Perú establece que todos los yacimientos y restos arqueológicos son considerados Patrimonio Cultural de la Nación, sea que estén expresamente declarados así o que provisionalmente se presuman como tales. El INC es el organismo encargado de la protección y conservación del patrimonio monumental y cultural de la nación.

La destrucción intencional de sitios arqueológicos o de algún objeto arqueológico está tipificada como delito contra los bienes culturales (Ley N° 24047 – Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación). Este delito puede conllevar a penas privativas de la libertad, independientemente de las multas que pueda imponer el INC (D. L. N° 635 del Código Penal).

Se ha establecido un procedimiento en caso que el personal de la empresa contratista del proyecto encuentren objetos tales como fragmentos o vasijas enteras, instrumentos de piedra, petroglifos, restos de fogones, entierros, restos de vivienda, fósiles o cualquier objeto que se presuma sea antiguo y por tanto de valor arqueológico

10.7.1. OBJETIVO

Tener un procedimiento en caso que el personal de la empresa contratista o subcontratista participante en el proyecto encuentre objetos como: vasijas enteras o en fragmentos, instrumentos de piedra, petroglifos, restos de fogones, entierros, restos de vivienda, fósiles o cualquier objeto que se presuma sea antiguo y por tanto de valor arqueológico.

10.7.2. PROCEDIMIENTOS GENERALES

Se informará al personal que cualquier hallazgo de este tipo deberá comunicarse de inmediato al ingeniero residente. En coordinación con el departamento seguridad y medio ambiente se paralizarán los trabajos en la zona del hallazgo. Asimismo, se deberá informar al Ministerio de Cultura.

Los pasos a seguir una vez declarado el hallazgo son los siguientes:

Pasos	Procedimientos
Paso 1	El Supervisor medio ambiental fotografiará y recolectará algunas muestras de los restos encontrados sólo si éstos corren peligro inmediato de ser destruidos. Caso contrario, no se removerá los restos y procederá a recabar información del hallazgo a fin de elaborar un breve informe.
Paso 2	Enviar una carta al Director de la Dirección Descentralizada de Cultura Cusco – Ministerio de Cultura, para informar del hecho, resaltando la naturaleza involuntaria y fortuita del hallazgo
Paso 3	El procedimiento normal implica la designación de un perito para la inspección del lugar y tomar la decisión si los restos hallados tienen valor cultural y las medidas a tomar para su conservación o rescate. A este funcionario se le proporcionarán las facilidades necesarias para que realice su peritaje. La opinión de las autoridades del Ministerio de Cultura es importante para continuar los trabajos en la zona del hallazgo.

El documento para la autorización arqueológica del proyecto es el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) emitido por el Ministerio de Cultura.

10.8. DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN TIERRA

Los derrames pueden ocurrir durante el transporte de combustibles, mantenimiento o recarga de las máquinas. El procedimiento es simple y está dirigido a establecer las acciones específicas a seguir de acuerdo a la magnitud del derrame, la sustancia derramada y al área afectada.

10.8.1. OBJETIVO

Tener un procedimiento simple, que contenga acciones específicas a seguir ante una situación de emergencia que involucre derrames de combustibles. Este procedimiento debe estar orientado a minimizar el impacto de la emergencia.

10.8.2. PROCEDIMIENTOS GENERALES

El transporte de combustibles deberá efectuarse acorde al D. S. N° 026-94-EM, Reglamento de Transporte de Hidrocarburos. Las áreas consideradas críticas deben ser definidas y el personal debe ser capacitado para reconocerlas. Las áreas cercanas a cursos de agua y las instalaciones cercanas a centros poblados deben ser consideradas de alto riesgo. El reconocimiento de estas zonas ayudará a mejorar las acciones de respuesta en caso de una emergencia. Todos los derrames deben ser atendidos y administrados adecuadamente, sean o no reportables, o aun cuando tengan pequeñas dimensiones.

Generalmente, durante este tipo de operaciones, los derrames pequeños a moderados ocurren cuando se efectúa el mantenimiento de las máquinas y durante el abastecimiento de combustible de las mismas, al no emplearse las herramientas adecuadas y no tener los cuidados mínimos requeridos.

El mantenimiento y recarga de máquinas se puede realizar de dos formas, dependiendo del tipo de locomoción de las mismas. La locomoción puede ser propia (camiones y tractores) o fija (generadores y estaciones de luz o luminarias).

Para controlar derrames ocasionales en los almacenes de campo los equipos e insumos para la contención de derrames, asimismo las cisternas que transporten combustibles deberán llevar equipos contra derrames como: absorbentes en paños, almohadillas y salchichones, palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno, lentes de protección y botas de jebe. El equipo debe ser funcional para la contención y prevención de derrames de combustibles y aceites. El conductor y ayudantes que transporten hidrocarburos deben conocer los procedimientos de respuesta inmediata para controlar el derrame y evitar su expansión, antes que llegue el apoyo de las brigadas de emergencia o control ambiental.

10.8.3. EMERGENCIAS

Según la cantidad de combustible o sustancia derramada se pueden definir tres tipos de derrame, siendo el control de cada tipo, diferente en cuanto a la movilización de personal y el uso de los recursos.

Tipo A: Derrames Pequeños de Aceite, Gasolina, Petróleo

Pasos	Procedimientos
Paso 1	Recoger los desperdicios y coordinar con su supervisor la disposición final.
Paso 2	Remover las marcas dejadas removiendo el suelo del lugar.
Paso 3	Controlado el evento, informar al Supervisor Ambiental.

Tipo B: Derrames de Aceite, Gasolina, Petróleo Menores a 55 Galones

Pasos	Procedimientos
Paso 1	Controlar posibles situaciones de fuego u otros peligros debido a emanaciones del líquido.
Paso 2	De ser posible, detener la fuga de combustible y la expansión del líquido habilitando una zanja o muro de contención (tierra).
Paso 3	Evitar la penetración del líquido en el suelo utilizando absorbentes, ropas u otros contenedores.
Paso 4	Retirar el suelo contaminado hasta encontrar tierra sin contaminación
Paso 5	Si es necesario pida ayuda e informe al encargado de SAS tan pronto sea posible.

Tipo C: Derrames Mayores a 55 Galones

Este tipo de derrames requiere la participación de una brigada de emergencia especialmente entrenada y capacitada. La intervención de dos o tres personas puede no ser suficiente para controlar esta situación, por lo tanto se dará aviso a la brigada lo antes posible. La consideración más importante desde un primer momento es proteger la vida propia y de las personas alrededor.

El procedimiento que seguirá la brigada consiste en:

Pasos	Procedimientos
Paso 1	Eliminar las posibilidades de incendio únicamente si no se arriesgan vidas
Paso 2	Si es posible, detener la fuga
Paso 3	Informe al personal de seguridad para que de la alarma
Paso 4	Controlar la expansión del líquido habilitando una zanja o muro perimétrico de tierra, y tratando de recoger el líquido en un contenedor seguro.

10.9. EVACUACIÓN MEDICA

La evacuación médica contiene los procedimientos para la evacuación de heridos o enfermos desde el lugar del accidente hasta un centro de atención médica, para recibir ayuda médica de acuerdo a la gravedad de su caso.

10.9.1. OBJETIVOS

Determinar los niveles de decisión en la evaluación de la emergencia, encargados de la implementación, procedimientos de transporte y comunicación, posibles centros de traslado, niveles y canales de comunicación para la notificación, y prioridad de evacuación en caso de varios individuos.

10.9.2. PROCEDIMIENTOS GENERALES

- a) Niveles de decisión en la evaluación de la emergencia
- b) Encargados de la implementación
- c) Procedimientos de transporte
- d) Comunicaciones (niveles y canales de comunicación para la notificación)
- e) Posibles centros de traslado
- f) Prioridad de evacuación en caso de varios individuos.

Todo el personal se ceñirá a las siguientes normas:

Pasos	Procedimientos
Paso 1	Cumplir las normas generales, y seguir los procedimientos de protección ambiental, salud, seguridad y relaciones comunitarias que se encuentran señaladas en el PMA, normas y procedimientos provistos por los contratistas.
Paso 2	Notificar al Supervisor si algún trabajador porta medicamentos recetados para un determinado uso.
Paso 3	Informar inmediatamente al Supervisor cualquier incidente que se haya producido, de manera que se puedan tomar medidas apropiadas para evitar que éstos vuelvan a ocurrir o que se produzca un accidente.
Paso 4	Informar inmediatamente al Supervisor de SAS de cualquier lesión, aunque sea mínima, para que sea evaluada por el

- médico o enfermero y determine su tratamiento médico a la brevedad posible
- Paso 5 Informar inmediatamente al Supervisor de SAS la ocurrencia de algún accidente.
- Paso 6 Diariamente cada trabajador deberá comprobar su equipo, herramientas y/o maquinaria, y la operatividad del mismo antes de empezar a trabajar.

Categorización de las Lesiones:

Categoría	Descripción	Zona de Evacuación
Prioridad 1	Son lesiones que ponen en riesgo la vida	Cusco, Lima
Prioridad 2	Son lesiones que no ponen en riesgo la vida, pero requieren pronta atención para evitar daños menores permanentes.	PS Pangoa, CS Ivochote, CS Kiteni, Hospital Quillabamba

10.9.3. EMERGENCIAS

Las emergencias médicas pueden darse en tres situaciones en las que se requiera evacuar al trabajador a un centro de atención que cuente con los recursos necesarios.

Calificación	Descripción
Electivas (Prioridad 2)	Son las que permiten un tiempo necesario para coordinar la fecha, lugar y transporte aéreo regular
Emergencia (Prioridad 2)	Son las que, dependiendo de su naturaleza, se tienen los recursos y el tiempo para evacuar al paciente en el primer vuelo regular disponible sin riesgo para su pronóstico de vida.
Urgencias (Prioridad 1)	Son condiciones en las que el tiempo es factor decisivo y hace la gran diferencia en el pronóstico de vida del trabajador afectado. La vía de transporte aérea regular puede y debe ser usada sólo en caso que la urgencia coincida con el vuelo de itinerario. De no ser así, sobre todo en los fines de semana deberá proveerse de transporte aéreo extraordinario para la evacuación del paciente en el más breve plazo posible, al centro de atención médica apropiado.

La CALIFICACIÓN de la condición del evacuado es responsabilidad del Supervisor de salud o médico de campo. En los casos de URGENCIAS médicas, la decisión y/o recomendación final de evacuación será comunicada de inmediato al Superior jerárquico.

10.10. EVALUCIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA

Al término de las operaciones de respuesta, se procederá a evaluar el desarrollo del plan de contingencia y elaborar las recomendaciones que permitan su mejora.

Asimismo, se procederá a realizar las siguientes acciones:

Recuperación del equipo de respuesta: Será efectuado por los integrantes de la Brigada de Campo, debiendo anotar las necesidades de reparación y los materiales de reposición. En caso de haberse utilizado equipos y personal contratado, el Jefe de Operaciones dará por terminados dichos servicios.

Establecimiento de los efectos de la emergencia: El Jefe de Operaciones del Plan, el Supervisor de la Limpieza del Derrame (SLD) y el Coordinador de la Limpieza In Situ, efectuarán la estimación de los daños inmediatos del derrame o emergencia y los resultados de las acciones de combate y control. Del mismo modo, detallarán los costos ocasionados por el derrame o emergencia, incluyendo los incurridos por perjuicios a terceros, si los hubiera.

Informe final: El Coordinador de la Respuesta al Derrame, sobre la base de los informes del Supervisor de Limpieza del Derrame y el Coordinador de la Limpieza del Derrame Campo presentará, dentro de las 48 horas del término de las operaciones de respuesta, el Informe Final a la Gerencia de Operaciones. Este informe incluirá lo siguiente:

- Informe cronológico del suceso.
- Estimación de los daños al ambiente.
- Recursos utilizados, no utilizados, dañados o recuperados.
- Gastos incurridos.
- Conclusiones y recomendaciones.

Las conclusiones y recomendaciones deberán ser tomadas en cuenta para futuras Operaciones de Respuesta o para optimizar estrategias y planificar acciones preventivas.

El Gerente de Operaciones aprobará y presentará el Informe Final a las Autoridades Competentes y a la Gerencia General, dentro de las 72 horas posteriores al término de la emergencia.

10.11. LISTA DE CONTACTOS ESTRATÉGICOS

Durante la implementación del Plan de Contingencia, se elaborará una lista de contactos claves que involucren a las dependencias policiales de las localidades aledañas, estaciones de bomberos, prefecturas, municipalidades, gobiernos regionales y locales, organizaciones ambientales, y de las personas a cargo de las operaciones; lista de proveedores de materiales y equipo; lista de las organizaciones estatales locales, contratista locales que dispongan de equipo y maquinaria; y una lista de organizaciones civiles afines locales, que puedan servir para apoyar las labores de emergencia y rescate propuestos en el Plan de Contingencias.

10.12. DIFUSIÓN Y ADIESTRAMIENTO

El Plan de Contingencia será difundido a todo el personal involucrado, para su conocimiento y buen desenvolvimiento en las situaciones de emergencia, haciendo énfasis en el procedimiento de notificación.

De la implementación de un adecuado programa de entrenamiento del personal destinado a la Brigada de Campo, dependerá la satisfactoria ejecución del Plan de Contingencia, por lo que las sesiones de entrenamiento deben ser sustentadas y planeadas sobre la base de un cronograma regular que tome como referencia al personal nuevo que formará parte del equipo de respuesta.

XI. PLAN DE CIERRE O ABANDONO

El presente Plan de Cierre abarca las actividades de cierre de la fase de construcción, que se realizarán para restaurar las áreas disturbadas y dejar libre el área de influencia directa de las actividades de construcción.

La restauración de las áreas disturbadas busca devolver dichas áreas a una condición lo más parecida posible a su estado original. Esta labor incluirá la nivelación, estabilización, control de erosión y revegetación del terreno (donde corresponda) a lo largo del tramo carretero y su franja de servidumbre.

Cuadro N° 94.- **Etapas del Plan de Cierre**

Etapa	Tipo	Temporalidad	Descripción
I	Cierre de construcción	Al término de la fase de construcción	Retiro de infraestructuras, instalaciones, reconformación del terreno y revegetación

El cierre de las actividades de construcción es en sí misma una actividad concurrente, dado que el avance en la apertura de la trocha es lineal y permite el avance en paralelo con las tareas de remediación y limpieza.

11.1. PLAN DE CIERRE ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Cada una de las fases del PC tiene tareas específicas que se realizarán en lugares y tiempos determinados. El cuadro siguiente se presenta las tareas de cada fase.

Cuadro N° 95.- **Fases del Plan de Cierre**

Fase	Tareas	Lugar
A	<ul style="list-style-type: none">Retiro de infraestructuraControl de erosiónRecomposición y revegetación	Faja de servidumbre Accesos secundarios Campamento Cantera Tomas de agua
B	<ul style="list-style-type: none">RecomposiciónRevegetación	Áreas auxiliares, taludes, franja de servidumbre

11.1.1. RETIRO Y DISPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Los campamentos, al estar constituidos por elementos portátiles, generalmente serán transportados completos a los diferentes frentes de trabajo durante la etapa de construcción. El abandono de los lugares ocupados por este campamento temporal consistirá básicamente en la reconfiguración del terreno y la clausura de las fosas sépticas y de desechos biodegradables.

Las estructuras de los servicios (letrinas, duchas y lavanderías) también se desarmarán y sus pozas se sellarán mediante la aplicación de cal y posteriormente capas de tierra. Igualmente se procederá con las pozas de percolación y/o pozas sépticas. Antes del abandono final del campamento se revisarán estas instalaciones para verificar que no queden cables eléctricos, tuberías de agua y desagüe.

Concluida la utilización del compost en el acondicionamiento de suelos para la revegetación se clausurarán las pozas de compostaje mediante el sellado o clausura de estas, rellenándolas con tierra del lugar la que será compactada y nivelada. Finalmente, estas áreas se revegetarán.

La materia orgánica y material vegetal proveniente del desbroce almacenado anteladamente durante la habilitación de los campamentos temporales se esparcirá sobre las superficies expuestas con la finalidad de ayudar al proceso de recuperación natural de las zonas intervenidas.

Los elementos y materiales de construcción que requieran ser desmovilizados de los campamentos, serán enviados a centros de acopio autorizados previamente, para posteriormente enviarlos fuera del área del proyecto para su disposición apropiada.

Los suelos compactados serán descompactados mecánica o manualmente antes de reiniciar la revegetación.

Durante la recomposición se restablecerán los patrones de drenaje naturales del área.

11.1.2. REMEDIACIÓN DE SUELOS

En las áreas potencialmente contaminadas por derrames como lugares de almacenamiento de combustibles, patio de maquinarias y talleres de mecánica, que a pesar de las medidas de prevención adoptadas se sospeche puedan tener algún nivel de contaminación, se extraerán muestras de suelos para analizarlas por Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH en inglés). El análisis determinará las concentraciones de TPH y el grado de contaminación del suelo. De existir niveles de contaminación que

excedan el 1% en concentración de TPH (de acuerdo a estándares canadienses para tierras agrícolas), se procederá a la remediación in situ hasta alcanzar niveles por debajo de esa cantidad.

Los tratamientos de remediación para áreas potencialmente contaminadas que serán considerados para este proyecto se basan en tratamientos físicos y biológicos, los mismos que se mencionan a continuación.

Tratamiento Físico

Consiste en la remoción del material contaminado hacia plataformas de aireación, forradas con un material impermeabilizante apropiado y techadas utilizando como estructuras de soporte pilares de madera sin paredes, el techado es para evitar que el agua de lluvias discurra y contamine terrenos fuera de estas zonas. En esta área se procederá a airear los suelos mediante su volteo sucesivo y escarificación, de manera que permita que el contaminante se volatilice. Luego, se mezclará con suelos no contaminados para alcanzar una concentración de hidrocarburos menor al 1%. Esta condición se determinará mediante análisis de laboratorio.

Tratamiento Biológico

Se basa en el tratamiento de suelos contaminados incentivando la actividad de bacterias nativas mediante la aplicación de fertilizantes balanceados. La finalidad de los procesos biológicos es reducir la concentración de hidrocarburos en el suelo. Este tratamiento se utiliza en zonas donde la temperatura permita el rápido desarrollo de las bacterias y se realiza dentro de una zona techada y con el suelo impermeabilizado mediante la aplicación de una capa de arcilla sobre la que se coloca el material contaminado. El método consiste en el abonamiento, aireación y control periódico de la humedad del suelo contaminado hasta bajar la concentración de TPH a niveles menores al 1%.

En la eventualidad de que se presente algún caso extremo de suelos que requieran trabajos de remediación de largo plazo, se procederá a extraer el material contaminado y trasladarlo hasta un centro de tratamiento.

11.1.3. RECOMPOSICIÓN DE LA FAJA DE SERVIDUMBRE

Después de retirar la infraestructura, las superficies alteradas durante la construcción del tramo carretero, así como los terrenos correspondientes a campamentos, depósitos de materiales excedentes y cantera; serán reconvertidas mediante el movimiento de tierras para, en la medida de lo posible, dejarlos en su condición

anterior a las actividades de construcción con terrenos con pendientes de reposo estables. Para realizar esta labor se tendrá en consideración si las áreas se encuentran cercano a cuerpos de agua, o se hallan en áreas de elevada pendiente o son suelos inestables.

En zonas de pendiente se evitará mezclar material vegetal producto del desbosque o grandes piedras con las masas de tierra, ya que dichas mezclas podrían crear vacíos en la estructura de los taludes reconformados y propiciar su derrumbe o desmoronamiento, debido al efecto de las lluvias y la gravedad.

Cierre de Canteras Terrestres

Los trabajos de reconformación de canteras dejarán los taludes estabilizados y de ser necesario se ejecutarán bancos escalonados, para reducir el ángulo de la pendiente. Además, debido a un nivel de precipitación importante en la zona, se habilitarán sistemas de drenajes. Finalmente, se procederá a revegetar las superficies reconformadas con el topsoil.

11.1.4. PLAN DE REVEGETACIÓN

Durante el cierre de construcción se realizará la revegetación y restauración de hábitats en las áreas directamente afectadas por las actividades de construcción del tramo carretero. Las especies utilizadas en la revegetación serán las que hayan sido determinadas como nativas del lugar y según el uso previsto del área después de la construcción. Para el presente estudio y para organizar el expediente de desbosque, se ha realizado un inventario botánico con mayor detalle que ha permitido generar una lista de especies de manera completa, lo que permitirá propagar (en la medida de lo posible y sea viable), para que cada tramo tenga la mayor cantidad de especies originales.

La revegetación tiene como finalidad restaurar en forma rápida la cobertura vegetal de las zonas intervenidas tratando de alcanzar una estructura y composición arbórea similar a la que existía anteriormente. En esta acción se realizará primero la plantación de especies pioneras (heliófitas totales o parciales), de manera que se imite el proceso de regeneración natural que sigue la propia naturaleza, para llegar a conformar bosques con especies de madera dura.

En los taludes descubiertos se ha considerado plantar hierbas, principalmente leguminosas y gramíneas, de rápido crecimiento, no tolerantes a la sombra, no

invasoras ni palatables para el ganado, que permitan cubrir en corto tiempo la superficie afectada.

El proceso de revegetación consta de 4 fases:

- Caracterización de suelos
- Acondicionamiento del suelo
- Recolección y propagación en vivero
- Revegetación propiamente dicha

Caracterización del Suelo

Se debe tomar en cuenta al elegir las especies a utilizar en los trabajos de revegetación, el primer paso es conocer las características agronómicas de los suelos a rehabilitar. Esta información se obtendrá de la línea base ambiental y la interpretación edafológica para determinar las características de pH, salinidad, materia orgánica, N-P-K, CIC, etc., que tienen los suelos.

Acondicionamiento del Suelo

La principal condición es que los suelos deberán ser permeables y no compactados en exceso. En los lugares que tengan suelos pobres se aplicará abono.

Selección de Especies

Para implementar el plan de revegetación se han identificado las zonas en las cuales se pueden realizar trabajos de revegetación. Las características de la vegetación dominante están basadas en información de línea base.

Se requerirá establecer viveros temporales que permitan la propagación de especies adecuadas al ecosistema de la zona. La ubicación de los viveros será determinada durante la fase de construcción del tramo carretero, debido a que estas instalaciones requieren ciertas facilidades para su construcción y mantenimiento.

El personal que estará a cargo del manejo de cada uno de estos viveros será capacitado previamente por ingenieros y/o técnicos forestales con experiencia en este tipo de labores.

Plantación y Siembra

La plantación se realizará con los individuos propagados en los viveros complementándose con la siembra de semillas de especies arbóreas y gramíneas recolectadas y/o adquiridas en lugares con condiciones ambientales similares.

Las actividades de revegetación en zonas de pendiente moderada (menores a 20%), se establecerán con métodos manuales tales como siembra al voleo y plantación de especies propagadas en viveros. También se podrá utilizar la siembra semi-manual usando aspersores de semillas motorizados que permiten optimizar el tiempo de siembra. Además, en caso de instalarse biomantas en taludes, la siembra de semillas con este método garantiza un mejor resultado de germinación.

En zonas con pendientes que superan el 20%, la revegetación se realizará paralelamente a las medidas de control de erosión. Para este tipo de taludes existen diversos métodos de siembra (por ejemplo hidrosiembra) que permitan adherir mezclas de semillas, fibra, fertilizante, agua y adherente sobre los taludes.

XII. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Dentro del cronograma de ejecución del plan de seguimiento y control, así como la ejecución del programa de monitoreo se tiene el siguiente diagrama:

Diagrama N° 03.- **Cronograma de ejecución del Plan de Seguimiento y Control y Monitoreo Ambiental**

Aspectos Ambientales a Monitorear	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Manejo de desechos*	SM	SM	SM	M		
Reducción de área afectada	SC	SC	SC			
Control de erosión**	SC	SC	SC	SC		
Calidad de aguas***		M		M		M
Calidad de aire y ruido*	M	M	M	M		
Monitoreo Biológico***	M		M		M	

S= Seguimiento, M=Monitoreo, C=Control

(*) De forma semanal (al concluir dicho período, emitir informe en 24 horas)

(**) Diario (Informe en el día o en 24 horas)

(***) En la etapa intermedia y etapa de cierre o abandono (informe a los 10 días de tomadas las muestras o realizadas las evaluaciones).

XIII. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

El presente capítulo contiene los costos proyectados para la implementación de las actividades del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto “Creación de Camino Vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa Monte Carmelo, Zonal Ivochote, Distrito de Echarati - La Convención - Cusco”.

Los costos ambientales proyectados en el presente capítulo consideran todos los costos que implica la implementación de los diversos planes contenidos en el PMA.

13.1. COSTOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Los costos de las medidas de mitigación, son costos potenciales a tener en cuenta durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, mediante la aplicación de los planes propuestos como de: Plan de Prevención y Mitigación Ambiental, Plan de Monitoreo, Plan de Contingencias, Plan de Revegetación, Plan de Abandono; y demás acciones destinadas a prevenir o minimizar la afectación del medio donde se ejecutará el proyecto.

Por tal motivo, al objetivo empresarial de maximizar el beneficio hay que añadir el de la preservación y mejora del medio ambiente, ya que los costos ambientales son un elemento más del costo de producción.

Al respecto, los costos de las medidas de mitigación planificadas para el Proyecto “Creación de Camino Vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa Monte Carmelo, Zonal Ivochote, Distrito de Echarati, Provincia de La Convención - Cusco”, que cubren todas las actividades destinadas a minimizar los impactos potenciales a los factores ambientales, se presentan en el Cuadro siguiente:

Cuadro N° 96.- Costos ambientales del proyecto

Presupuesto						
Presupuesto	0492005	CREACIÓN DEL CAMINO VECINAL ALTO MANTALO - C.C.N.N. MONTE CARMELO -ZONAL IVOCHOTE, DISTRITO DE ECHARATI, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO				
Subpresupuesto	001	CREACIÓN DEL CAMINO VECINAL ALTO MANTALO - C.C.N.N. MONTE CARMELO -ZONAL IVOCHOTE, DISTRITO DE ECHARATI, PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO				
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI			Costo al	25/07/2016	
				T.C.	3.27	
Lugar	CUSCO - LA CONVENCION - ECHARATE					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$	Parcial \$	
05	IMPACTO AMBIENTAL				27,725.26	
05.01	PROTECCION AMBIENTAL	GLB	1.00	250.00	250.00	
05.02	REMEDIACION AMBIENTAL	m2	5,951.00	4.48	26,660.48	
05.03	REACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	m2	747.50	1.09	814.78	
	SUB_PRESUPUESTO				27,725.26	
SON: VEINTISIETE MIL SETECIENTOS VEINTICINCO Y 26/100 DOLARES AMERICANOS						

ANEXOS

ANEXO N° 01.- HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES

MSDS GASOLINA 84 OCTANOS

ANEXO N° 02.- HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES

MSDS PETRÓLEO DIESEL B5

ANEXO N° 03.- HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES

MSDS THINNER ACRÍLICO

ANEXO N° 04.- MAPA DE UBICACIÓN

ANEXO N° 05.- MAPA DE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ANEXO N° 06.- MAPA ECOLÓGICO

ANEXO N° 07.- MAPA COBERTURA VEGETAL - MINAM

ANEXO N° 08.- MAPA DE COBERTURA VEGETAL – IMA CUSCO

ANEXO N° 09.- MAPA DE USO ACTUAL DE LOS SUELOS

**ANEXO N° 10.- MAPA DE SUPERPOSICIÓN CON AREAS NATURALES
PROTEGIDAS – ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO**

**ANEXO N° 11.- CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS
ARQUEOLÓGICOS - CIRA**

**ANEXO N° 12- OPINIÓN TÉCNICA DE COMPATIBILIDAD DE USO
EMITIDO POR EL SERNANP**

ANEXO N° 13.- INFORME TÉCNICO N° 094-2016-MTC/16.01.CTS/LMC

INFORME TÉCNICO DE PRONUNCIAMIENTO DGASA - MTC

ANEXO N° 14.- CARTA DE INVITACIÓN A MEDIOS RADIALES Y OTROS

CARTA DE INVITACIÓN

Señor:

Ciudad.-

Referencia: Proyecto “Creación Camino Vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa de Monte Carmelo, zonal Ivochote, Distrito de Echarati – la Convención – Cusco”

Asunto: Realización de Consulta Pública.

Tenemos a bien dirigirnos a usted, para poner en su conocimiento que la Empresa Consultora, viene elaborando a la fecha el Instrumento de Gestión Ambiental para Creación Camino Vecinal Alto Mantalo – Comunidad Nativa de Monte Carmelo, zonal Ivochote, Distrito de Echarati – la Convención – Cusco.

Con tal motivo y en cumplimiento de la normatividad existente, la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y la Empresa Consultora , tienen el agrado de invitar a usted a la reunión de Consulta Pública en la localidad de _____, para la presentación de los alcances del estudio en referencia que se llevará a cabo el sábado/domingo, _____ de _____ del presente año, a las _____ p.m. en el local _____ para lo cual acompaña la Programación correspondiente.

Seguro de contar con vuestra presencia, que redundara en beneficio de su población nos despedimos de Ud.

Atentamente,

LA CONSULTORA
Representante Legal

ANEXO N° 14.- MODELO DE ACTA DE CONSULTA PÚBLICA

**ACTA DE LA CONSULTA PÚBLICA GENERAL PARA LA PRESENTACION DEL “CREACIÓN CAMINO
VECINAL ALTO MANTALO – COMUNIDAD NATIVA DE MONTE CARMELO, ZONAL IVOCHOTE,
DISTRITO DE ECHARATI – LA CONVENCION – CUSCO”**

Siendo las _____ del día _____ se realizó una reunión informativa sobre la carretera en referencia, en el local de _____ ubicado en el _____ del Distrito de Echarati, Provincia de La Convención y Región Cusco; con la participación de las siguientes autoridades, especialistas y miembros de la comunidad:

1.-

2.-

3.-

4.-

5.-

6.-

7.-

8.-

De acuerdo al programa establecido hizo uso de la palabra

En el intercambio de opiniones se preguntó:

Luego del intercambio de opiniones, recoger los aportes señalados, resolver las interrogantes y lectura de la presente acta, los asistentes procedieron a la firma correspondiente a las: _____

ANEXO N° 15.- REGISTRO FOTOGRÁFICO

Foto N° 01.- Camino peatonal pre-existente, paralelo al trazo carretero (entre 1 a 2 m. ancho)



Foto N° 02.- Camino peatonal, paralelo al trazo carretero

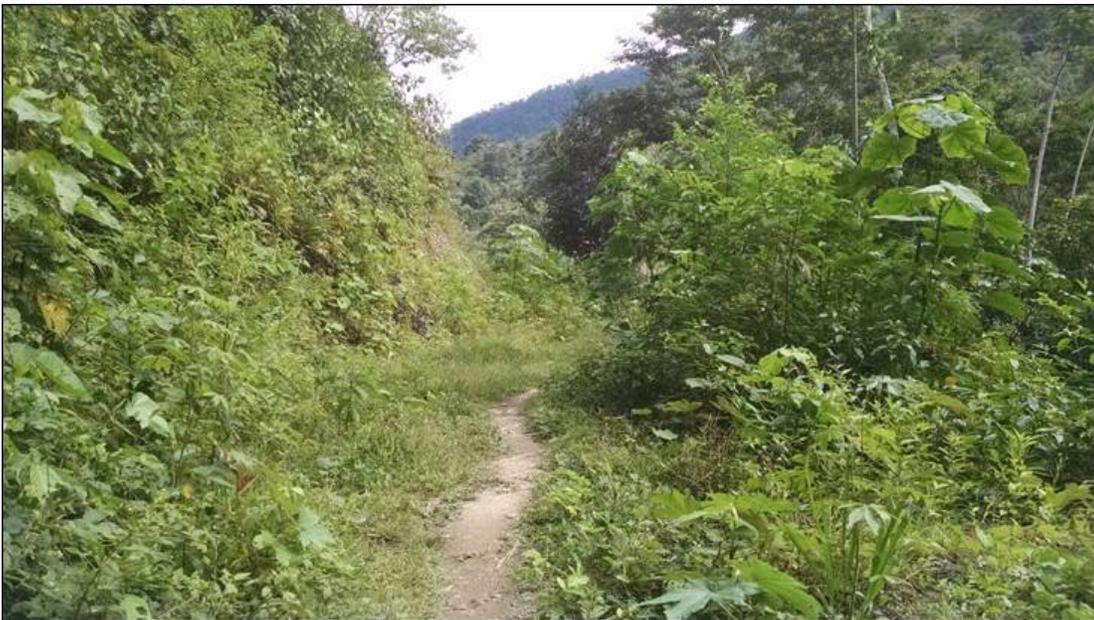


Foto N° 03.- Reunión con la población del sector Mantalo y Alto Mantalo



Foto N° 04.- Reunión con directivos del Asentamiento Rural Alto Mantalo



**ANEXO N° 16.- RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 435-2016-MTC/16 (APRUEBA
LA INSCRIPCIÓN DE LA EMPRESA CONSULTORA CONASIN S.R.L.)**

ANEXO N° 17.- CERTIFICADOS DE HABILIDAD PROFESIONAL

**ANEXO N° 18.- PLANOS TOPOGRÁFICO, GEOMÉTRICO Y OBRAS DE
ARTE**