



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR (EVAP) DEL
PROYECTO: “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE
TRANSITABILIDAD ENTRE LAS COMUNIDADES DE
CHUQUIQUE – GLORIABAMBA – HUASIPAMPA – LA
PRADERA Y EL PUENTE LAVASÉN BAJO, DISTRITO
DE CONDORMARCA, PROVINCIA DE BOLÍVAR,
REGIÓN LA LIBERTAD”**

Bolívar – La Libertad

Setiembre, 2016



CAPITULO I

DATOS GENERALES DEL TITULAR

1.1 DATOS GENERALES DEL TITULAR DEL PROYECTO

- **Razón Social**
Municipalidad Distrital de Condormarca
- **Número del Registro Único de Contribuyente (RUC)**
RUC N° 20204719480
- **Domicilio legal**
Calle y número: Cal. Bolívar Nro. 306
Distrito: Condormarca
Provincia: Bolívar
Departamento: La Libertad
- **Teléfono**
(044) 949827661 / 826747
- **Página Web**

1.2 TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

- **Nombres completos**
Segundo Andrés Soplá Coronel
- **Documento de identidad**
DNI N° 40471590
- **Domicilio legal**
Calle y número: Urbanización Rosales San Isidro, Mz. "C", Lote 10
Distrito: Trujillo - Provincia: Trujillo -Departamento: La Libertad
- **Teléfono**
(044) 949827661 / 826747



CAPITULO II

GENERALIDADES

2.1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Municipalidad Distrital de Condormarca y representantes de los pueblos y distritos involucrados, desde muchos años atrás han venido solicitando a las diferentes instancias del estado y en particular al Gobierno Regional La Libertad, la construcción de la vía materia del estudio, en el entendido que esta vía promoverá la articulación de su territorio regional y la dinamización de las actividades productivas, el desarrollo de sus pueblos y mejorar las condiciones de vida de la población de esas jurisdicciones. Dicha vía tendrá una extensión de 25.60 kilómetros de distancia y será a nivel de trocha carrozable con un ancho de plataforma de 4.50 m + Cuneta (0.50m), el cual comprende desde el km 0+000 en la zona denominada Chuquique, cruzando los centros poblados de Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera hasta la zona en el puente Lavasén Bajo. La zona del proyecto está ubicada en un valle interandino a una altitud de aproximadamente 2725 m.s.n.m en el km 0+000 y una mínima en 1973 m.s.n.m n el km 25+598.40. Todo el proyecto se encuentra dentro del terreno de las localidades de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera, no existiendo posesionarios permanentes.

Los efectos de la ejecución del proyecto serán positivos durante la etapa de construcción de la vía por la contratación de mano de obra y otros empleos o negocios indirectos. Además, durante la operación de la vía, garantizará la conectividad con la economía del distrito de Condormarca y con la región, además de la llegada del Estado en esta población con deficiencias de servicios básicos (educación, salud y electricidad).

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. Objetivo General

Elaborar la Evaluación Ambiental Preliminar – EVAP, para el Proyecto de Creación de los Servicios de Transitabilidad entre las comunidades de Chuquique – Gloriabamba – Huasipampa – La Pradera y el puente Lavasén Bajo, Distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, Región La Libertad, de modo que permita la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos sociales y ambientales negativos, derivados de las diferentes etapas del proyecto.

2.2.2. Objetivos Específicos

- a. Establecer una estrategia, incluyendo la metodología y las herramientas para la evaluación de los componentes físico, biológico y social.
- b. Realizar un estudio de línea base, para conocer y comprender las características ambientales y sociales del área de influencia del proyecto.



- c. Identificar los aspectos y evaluar los impactos ambientales y sociales potenciales que el proyecto pueda ocasionar dentro de su área de influencia, así como, los que podrían ser ocasionados por el medio ambiente sobre la carretera en estudio.
- d. Señalar medidas de manejo ambiental y social para prevenir, mitigar y/o reducir los impactos negativos, así como, la determinación de los costos para su implementación.

2.3. ALCANCES

El alcance de la Evaluación Ambiental Preliminar, contempla las instalaciones auxiliares y el diseño del trazo de la carretera de acceso de 25.60 km de longitud proyectado, ubicado en la provincia de Bolívar en la región de La Libertad con un ancho de vía de 4.5 m a ambos lados.

La identificación y evaluación de los impactos, incluye las etapas de: obras preliminares, construcción, cierre de obra y mantenimiento de la vía. Asimismo, las medidas de prevención, mitigación y/o reducción de impactos, constan de las etapas anteriormente descritas del proyecto.

El presente documento forma parte de uno de los requisitos técnico-legales que deberá de presentar el titular del proyecto ante la Autoridad Competente para la respectiva categorización del nivel de detalle del estudio ambiental.



CAPITULO III

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El marco legal comprende los aspectos legales que regulan las obligaciones y responsabilidades ambientales del proyectista, los derechos ambientales comprendidos en su ámbito, así como, la institucionalidad establecida para la puesta en práctica de estos derechos y deberes. Este análisis, permitirá prever el incumplimiento de las normas de salud ambiental y de recursos naturales, así como, aspectos sociales y culturales, proponiendo las medidas de prevención, mitigación y/o control para evitar o reducir los daños sociales y ambientales.

3.1. MARCO LEGAL NACIONAL VIGENTE

3.1.1 Normas Generales

a. La Constitución Política del Perú del año 1993

Es la norma legal de mayor trascendencia jurídica del país, la que resalta como uno de los derechos fundamentales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Del mismo modo, en su Título III del Régimen Económico, Capítulo II del Ambiente y de los Recursos Naturales (Art. 66° al 69°) prescribe que *“los recursos naturales renovables y no renovables, son considerados como patrimonio de la Nación, el Estado promueve su uso sostenible, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas”*. Asimismo, la Constitución protege el derecho de la propiedad y así lo garantiza el Estado pues a nadie puede privarse de su propiedad (Art. 70°).

b. Código Penal

D.L. N° 635, 08/04/91

El nuevo Código Penal, considera al medio ambiente como un bien jurídico autónomo, de carácter socioeconómico, en el sentido de que abarca todas las condiciones necesarias para el desarrollo de la persona en sus aspectos biológicos, psíquicos, sociales y económicos.

En el Título XIII - Delitos Contra la Ecología, establece los delitos contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, los cuales se pueden dividir en delitos de contaminación, daño o destrucción de recursos naturales, y delitos de explotación irracional de los recursos naturales.

En el Título VIII – Delitos contra el Patrimonio Cultural, Art. 226°, Atentados contra yacimientos arqueológicos, establece: *el que depreda o el que, sin autorización, explora, excava o remueve yacimientos arqueológicos prehispánicos, será reprimido con pena privativa de libertad y con días-multa.*



c. La Ley General del Ambiente.

Ley 28611, 15/10/2005; modificado por Decreto Legislativo N° 1055.

La Ley General del Ambiente, establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente.

En el Art. 49°, se establece que las entidades públicas promueven mecanismos de participación de las personas naturales y jurídicas en la gestión ambiental estableciendo, en particular, mecanismos de participación ciudadana en el proceso de evaluación y ejecución de proyectos de inversión pública y privada.

De acuerdo con el Artículo 67°, las autoridades públicas de nivel nacional, sectorial, regional y local deben priorizar medidas de saneamiento básico que incluyan la construcción y administración de infraestructura apropiada; la gestión y manejo adecuado del agua potable, las aguas pluviales, las aguas subterráneas, el sistema de alcantarillado público, el reuso de aguas servidas, la disposición de excretas y los residuos sólidos, en las zonas urbanas y rurales. Asimismo, en el Art. 68°, se indica que en los instrumentos de planificación y acondicionamiento territorial de las municipalidades, debe considerarse necesariamente la identificación de las áreas para la localización de la infraestructura de saneamiento básico.

d. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental

Ley N° 28245, del 08/06/2004

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales, así como, por los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil.

e. Reglamento de Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental

Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, 28/01/2005

A través de esta norma legal, se reglamenta la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, regulando el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), el que se constituye sobre la base de las instituciones 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. Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, forman parte integrante del SNGA, el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil.



f. Reglamento de Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, 25/09/2009

El Reglamento tiene como objetivo, *“lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA”*.

El Ministerio del Ambiente – MINAM, es el organismo rector del SEIA, coordinando su aplicación técnica con las diferentes autoridades competentes, las cuales son consideradas como: autoridades sectoriales nacionales, autoridades regionales y autoridades locales con competencia en materia de evaluación de impacto ambiental.

Se determina como instrumentos de gestión ambiental o estudios ambientales de aplicación del SEIA los siguientes:

- a) La Declaración de Impacto Ambiental, DIA (Categoría I), incluye aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo. ***Dicho documento tiene el mismo nivel de detalle que el presente documento: Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP)***.
- b) El Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, EIA-sd (Categoría II), incluye los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.
- c) El Estudio de Impacto Ambiental Detallado, EIA-d (Categoría III), incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.
- d) La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), incluye la incorporación de criterios y lineamientos medioambientales en las políticas, planes y programas.

g. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades

Ley N° 26786 del 13/05/1997

El Art. 1° señala que el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), actual MINAM, deberá ser comunicado por las autoridades sectoriales competentes, sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar estudios de impacto ambiental previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado.



Asimismo, establece que la Autoridad Sectorial Competente, propondrá al MINAM los requisitos para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, así como, el trámite para su aprobación y supervisión.

h. Ley Orgánica de Municipalidades

Ley N° 27972, 27/05/2003

Los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; son elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. En lo que corresponde a las funciones generales y específicas relacionadas a la protección y conservación del ambiente, la Ley Orgánica en referencia señala en el Art. 73°, que las Municipalidades tienen la función de *formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales; proponer la creación de áreas de conservación municipal; promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles; participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones*. El Art. 79°, define la organización del espacio físico y uso del suelo, el Art. 80° establece las funciones en saneamiento, salubridad y salud; y, el Art. 81° establece las funciones de la municipalidad en materia de tránsito, vialidad y transporte público.

i. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales

Ley N° 27867, 18/11/2002

Establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales. Define su organización democrática, descentralizada y desconcentrada conforme a la Constitución y a la Ley de Descentralización.

El Art. 53° define las funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial; y, el Art. 63° estipula las funciones en materia de turismo, donde se promueve el desarrollo turístico mediante el aprovechamiento de las potencialidades regionales.

j. Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica

Ley N° 26839, 08/07/1997

La presente ley norma la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus competentes en concordancia con los Art. 66° y 68° de la Constitución Política del Perú. Los principios y definiciones del Convenio Diversidad Biológica, rigen para los efectos de aplicación de la presente Ley (Art. 1°).



k. Ley Forestal y Fauna Silvestre y su Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

Ley N° 27308 y D.S. N° 014-2001-AG, 06/04/2001

El objetivo de la presente ley y su reglamento, es garantizar el uso sostenible y conservación de la fauna silvestre y de los recursos forestales dentro del territorio del país. Además de compatibilizar su aprovechamiento con la valorización progresiva del entorno con los intereses sociales y económicos de la nación. En el Título IV del reglamento, referente al manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre, el Artículo 253° del Capítulo VI, señala que en caso de peligro inminente para la vida de personas, se puede realizar la caza sanitaria, informando a la dependencia regional o local más cercana del INRENA (hoy Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP).

l. Ley de Áreas Naturales Protegidas

Ley N° 26834, 30/06/97

Mediante la Ley N° 26834, se reconocen las áreas Naturales Protegidas, la condición de Patrimonio de la Nación y de Dominio el cual es concordante con Artículo 68° de la Constitución Política del Perú que indica que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

La Ley de Áreas Naturales Protegidas promueve el desarrollo de alianzas estratégicas con las poblaciones locales en particular con las comunidades campesinas y nativas sobre la base del respeto a los derechos legítimos, así como a sus sistemas de organización social y económica, los que deben ejercerse en concordancia con los objetivos y fines de las ANP y en armonía con las propuestas de la Mesa de Diálogo establecida mediante Decreto Supremo N° 015-2001-PCM que constituyó la Comisión Especial Multisectorial para las Comunidades Nativas.

Mediante el Decreto Legislativo N° 1013 (Creación del MINAM) del 14.05.08, encargado de dirigir y establecer los criterios técnicos y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas – ANP, y de cautelar el mantenimiento de la diversidad biológica. El SERNANP es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE, y en su calidad de autoridad técnico-normativa realiza su trabajo en coordinación con gobiernos regionales, locales y propietarios de predios reconocidos como áreas de conservación privada.

El artículo 25° define las Zonas de Amortiguamiento como aquellas zonas adyacentes a las Áreas Naturales Protegidas del Sistema, que por su naturaleza y ubicación requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del área protegida. El Plan Maestro de cada área definirá la extensión que corresponda a su Zona de Amortiguamiento. Las actividades que se realicen en las Zonas de Amortiguamiento no deben poner en riesgo el cumplimiento de los fines del Área Natural Protegida.



m. Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas

D.S. N° 038-2001-AG, 26/06/2001

El presente Reglamento norma la creación, administración, conservación, y gestión de las Áreas Naturales Protegidas en función a las disposiciones establecidas en la Ley N° 26834.

Además, determina la importancia y las funciones del Comité de Gestión como competencia esencial el velar por el buen funcionamiento del Area Natural Protegida, realizar el seguimiento a la ejecución del Plan Maestro y el monitoreo, evaluación y retroalimentación para el cumplimiento de los planes específicos aprobados, así como del cumplimiento de la normatividad vigente.

En el Artículo 64°, menciona sobre la importancia de la Evaluación Ambiental de los Proyectos en Zonas de Amortiguamiento de las Áreas Naturales Protegidas, donde requieren la opinión técnica del SERNANP (Ex INRENA).

n. Ley de Recursos Hídricos

Ley N° 29338, 30/03/2009

Esta ley norma el uso y gestión de los recursos hídricos, comprendidos por el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a ésta; puede extenderse al agua marítima y atmosférica, en lo que resulte aplicable. Su finalidad es regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como, en los bienes asociados a ésta.

Su contenido regula, con relación al Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, conformado por: la Autoridad Nacional del Agua, los Ministerios del Ambiente, de Agricultura, de Vivienda, Construcción y Saneamiento, de Salud, de la Producción y de Energía y Minas; gobiernos regionales y locales; organizaciones de usuarios agrarios y no agrarios; las entidades operadoras de los sectores hidráulicos, de carácter sectorial y multisectorial; las comunidades campesinas y comunidades nativas y entidades públicas vinculadas con la gestión de los recursos hídricos. También regula 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.

La Ley, señala que el uso de los recursos hídricos se encuentra condicionado a su disponibilidad y debe realizarse en forma eficiente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo con lo establecido en la Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físico-químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y la seguridad nacional (Art. 34°). Además, establece que está prohibido verter sustancias contaminantes y residuos de cualquier tipo en el agua y en los bienes asociados a ésta, que representen riesgos significativos según los criterios de toxicidad, persistencia o bioacumulación. La Autoridad Ambiental respectiva, en



coordinación con la Autoridad Nacional, establece los criterios y la relación de sustancias prohibidas (Art. 83°).

Ante la derogación de la Ley General de Aguas, la presente ley señala que la vigilancia y fiscalización del agua se hará en base a los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECA-Agua, D.S. N° 002-2008) y las disposiciones y programas para su implementación, establecidos por la autoridad del ambiente.

Respecto a las aguas residuales, la Autoridad Nacional autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marítima, previa opinión técnica favorable de las Autoridades Ambiental y de Salud sobre el cumplimiento de los ECA-Agua y Límites Máximos Permisibles (LMP). Queda prohibido el vertimiento directo o indirecto de agua residual sin dicha autorización.

o. La Ley General de Residuos Sólidos.

Ley N° 27314, 21/07/2000; modificado por Decreto Legislativo N° 1065.

Establece derechos y obligaciones de la sociedad en su conjunto para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y bienestar de la persona humana. El Art. 8° del Capítulo II Autoridades Sectoriales, establece la competencia del sector Transportes y Comunicaciones

p. El Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos.

D.S. N° 057-2004-PCM, 22-07-2004.

Este Decreto realiza modificaciones en la Ley General de Residuos Sólidos con el objetivo de promocionar el desarrollo de la infraestructura para dichos residuos y así saciar la demanda tanto de la población como del sector privado. También se han modificado ciertas competencias de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) relacionadas a los residuos sólidos y han sido atribuidas al Ministerio del Ambiente. Los cambios más relevantes de esta ley son:

El artículo 5° del D. Leg. N° 1065 regula las funciones del Ministerio del Ambiente (antes del CONAM). Indicando que éste mantiene las competencias indicadas en la Ley y otorgándole la competencia adicional de aprobar la política nacional de residuos sólidos.

En la modificación se incluye a los Gobiernos Regionales que se encargan de:
1. Promover una adecuada gestión y manejo de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción. 2. Priorizar programas de inversión pública o mixta, para la construcción de infraestructura de residuos sólidos en coordinación con las Municipalidades Provinciales correspondientes.

Los Gobiernos Municipales son responsables de: 1. Gestión de residuos sólidos de origen comercial, domiciliario y de toda actividad dentro del ámbito de su



jurisdicción. 2. Realizar labores de regulación y fiscalización de los servicios de residuos sólidos. 3. Aprobación de proyectos de infraestructura de residuos sólidos. 4. Autorización del funcionamiento de la infraestructura de residuos sólidos. También pueden firmar contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.

Los generadores de residuos sólidos del ámbito de gestión no municipal remitirán a la autoridad de fiscalización la documentación requerida por la Ley: 1. Declaración anual de manejo de residuos sólidos. 2. Plan de manejo de residuos sólidos. 3. Manifiesto de manejo de residuos sólidos.

q. La Ley General del Sector Salud

Ley N° 26842, 20/08/1997.

Establece que la protección del medio ambiente (Art. 103°) es responsabilidad del Estado, personas naturales y jurídicas, las que tienen obligación de mantenerlo dentro de los estándares establecidos por la Autoridad de Salud, para preservar la salud de las personas.

Estipula que toda persona natural o jurídica (Art. 104°) está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancia contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señala las normas sanitarias y de protección del ambiente.

Precisa que el abastecimiento de agua (Art. 107°), alcantarillado, disposición de excretas, re-utilización de aguas servidas y disposición de residuos sólidos, quedan sujetos a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento.

r. El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

D.S. N° 009-2005-TR, 28/09/2005 y su modificatoria D.S. N° 007-2007-TR

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo busca la promoción de una cultura de prevención de los riesgos laborales en el país. Para ello establece que es necesaria la participación en primer lugar del Estado, de los trabajadores y de los empleadores, quienes a través de diálogo social y el cumplimiento del Reglamento velarán por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia. Este Reglamento es aplicable a todos los sectores económicos y comprende a todos los empleadores y trabajadores del sector privado.

Se establece además, que todas las empresas están obligadas a implantar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que garantice que sus actividades se desarrollen en un ambiente laboral seguro y saludable. Reglamento tiene como objetivo que cada uno de los trabajadores, tenga la formación y la información adecuada sobre los riesgos que implica su puesto de trabajo y la adaptación de sus características psicofísicas a las del puesto que tiene asignado, con el fin de lograr una reducción en la tasa de accidentes de trabajo, así como en las enfermedades ocupacionales.



s. Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú

D.S. N° 017/2009-AG

El Reglamento de Clasificación de Tierras busca promover y difundir el uso racional continuado del recurso suelo, con el fin de conseguir de este recurso el óptimo beneficio social y económico dentro de la concepción y principios del desarrollo sostenible. Establece también evitar la degradación de los suelos como medio natural de bioproducción y fuente alimentaria, además de no comprometer la estabilidad de las cuencas hidrográficas y la disponibilidad de los recursos naturales que la conforman.

t. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

D.S. N° 074-2001-PCM, 24/06/2001

El objeto es proteger la salud, estableciendo los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente (Art. 1°).

Señala a la evaluación de impactos ambientales y al monitoreo de calidad del aire, como instrumentos y medidas a utilizar para alcanzar los estándares de calidad del aire (Art. 6°).

Los estándares nacionales de calidad ambiental del aire, son referencia obligatoria en el diseño y aplicación de las políticas ambientales y de las políticas, planes y programas. Las autoridades competentes deben aplicar las medidas contenidas en la legislación vigente, con el fin de que se alcancen o se mantengan los Estándares Nacionales de Calidad de Aire, bajo responsabilidad.

Los planes de acción para el mejoramiento de la calidad del aire tienen por objeto establecer la estrategia, las políticas y las medidas necesarias para que una zona de atención prioritaria, alcance los estándares primarios de calidad de aire en un plazo determinado.

u. 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.

v. Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación

Ley N° 28296, 22/07/2004

Establece las políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad, régimen legal y destino de los bienes que integran el Patrimonio Cultural de la Nación.



3.2. MARCO INSTITUCIONAL

3.2.1. Ministerio del Ambiente (MINAM)

Mediante Decreto Legislativo N° 1013, con fecha 13 de Mayo del 2008, se aprobó la Ley de Creación del Ministerio del Ambiente (MINAM) como Autoridad Nacional Ambiental. Tiene como objetivo planificar, promover, coordinar, normar, sancionar y supervisar las acciones orientadas a la protección ambiental y contribuir a la conservación del patrimonio natural.

Además, mediante el D.S. N° 006-2008-MINAM, el 14.05.08 se aprueba la creación del Servicio, Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP como organismo público técnico especializado y establece la Naturaleza Jurídica, Funciones Básicas. El Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP; se aprobó mediante Decreto Supremo N° 043-2006-PCM; y consta de dos (2) Títulos, seis (6) Capítulos, veintisiete (27) Artículos y dos (2) Disposiciones Complementarias Finales.

En el Art. 5° de dicho decreto, se establecen las funciones de dirigir el Sistema Nacional de Información Ambiental, desarrollando y consolidando la información generada y proporcionada por todo el sector público y el privado. Además de la función mencionada, son funciones del MINAM: formular, coordinar, dirigir y evaluar la política nacional ambiental, así como velar por su estricto cumplimiento, coordinar y concertar las acciones de los Sectores y de los organismos del Gobierno Central, y de los Gobiernos Regionales y Locales en asuntos ambientales, a fin de que guarden armonía con las políticas establecidas.

3.2.2. Organismo Supervisor de la Inversión en la Infraestructura de Transporte de Uso Público

El 23 de enero de 1998 se dictó la Ley N° 26917, Ley de Supervisión de la Inversión Privada de Infraestructura de Transporte de Uso Público y Promoción de Servicios Aéreo. El artículo 2° de la referida Ley creó el Organismo Supervisor de la Inversión en la Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN) como organismo público descentralizado adscrito al Sector Transportes y Comunicaciones.

De acuerdo a lo prescrito por la propia Ley, el OSITRAN tiene la misión de regular el comportamiento de los mercados en los que actúan las entidades prestadoras de transporte de uso público, así como el cumplimiento de los contratos de concesión.

En cuanto a su función de supervisión, la Ley N° 26917 y el Reglamento General del OSITRAN, disponen que este organismo tenga la facultad de velar por el cumplimiento de las normas sobre contaminación ambiental en la explotación de la infraestructura pública de transporte, con excepción de aquellos aspectos que correspondan al ámbito de responsabilidad de otras autoridades.

3.2.3. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

El INDECI, creado mediante D.L. N° 19338 con fecha 28 Marzo 1972, es el Organismo Central del Sistema de Defensa Civil, cuya finalidad es la de proteger a la población previniendo daños, proporcionando ayuda oportuna y asegurando su



rehabilitación en caso de desastres o calamidades de toda índole, cualquiera que sea su origen. A este respecto, el INDECI supervisará las medidas de contingencia que se deberán adoptar en caso de la ocurrencia de accidentes y/o desastres que pudieran afectar las instalaciones del proyecto en cuestión.

3.2.4. Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)

Es el 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; así mismo, con otros sectores, los aspectos de protección del ambiente, saneamiento básico, higiene alimentaria, control de la zoonosis y salud ocupacional.

3.2.5. Gobierno Regional (Región La Libertad)

Es una persona jurídica de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia. Tiene jurisdicción en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales y cuenta con las competencias para evaluaciones de instrumentos de gestión ambiental.

En términos generales ejercen las competencias exclusivas y compartidas que les asigna la Constitución, la Ley de Bases de la Descentralización y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, así como las competencias delegadas que acuerden entre ambos niveles de Gobierno. Entre sus competencias se encuentran la gestión sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad ambiental; preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales, entre otros.

3.2.6. Gobierno Local (Municipalidad Distrital Condormarca y Municipalidad Provincial de Bolívar)

La Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, establece una serie de competencias ambientales o de relevancia ambiental para los gobiernos locales.

Así, la referida Ley dispone que las Municipalidades son entidades básicas responsables del acondicionamiento territorial dentro de su jurisdicción, debiendo regular en los planos urbanos respectivos el uso de la tierra, el establecimiento de áreas urbanas, y las condiciones para el desarrollo de las actividades que se realizan en ellas.

Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines.

En su Artículo 79° - Funciones Exclusivas de las municipalidades provinciales, entre otras funciones se señala: "Aprobar la regulación provincial respecto del otorgamiento de licencias y las labores de control y fiscalización de las municipalidades distritales en las materias reguladas por los planes antes mencionados, de acuerdo con las normas técnicas de la materia, sobre: Documentos de Gestión Ambiental". Por otro lado, las funciones compartidas de las



municipalidades provinciales son, entre otras la ejecución directamente o concesionar la ejecución de las obras de infraestructura urbana o rural de carácter multidistrital que sean indispensables para la producción, el comercio, el transporte y la comunicación de la provincia, tales como corredores viales, vías troncales, puentes, parques, parques industriales, embarcaderos, terminales terrestres, y otras similares, en coordinación con las municipalidades distritales o provinciales contiguas, según sea el caso; de conformidad con el Plan de Desarrollo Municipal y el Plan de Desarrollo Regional.

En cuanto a funciones específicas en materia de saneamiento ambiental, el Art. 66° establece que las municipalidades tienen la función de normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental.

3.3. CONVENIOS INTERNACIONALES

El Perú ha firmado y ratificado diversos compromisos internacionales, entre ellos:

- a) Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (Washington, 1940).
- b) Convenio OIT N° 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes (1989).
- c) Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas – RAMSAR. (1971)
- d) Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO, 1972).
- e) Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 1973).
- f) Convención para la protección del patrimonio mundial cultural y natural. Establecida por la UNESCO en 1972 y ratificada por el Perú en 1981. Establece un compromiso mundial para proteger el patrimonio cultural y natural del mundo y de los países.
- g) Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Adoptada el 22 de marzo de 1985. Está orientada a proteger la capa de ozono.
- h) Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Adoptada el 16 de setiembre de 1987. Establece normas para prohibir o limitar el uso de sustancias que afectan la estabilidad de la capa de ozono.
- i) Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Adoptada el 22 de marzo de 1989. Establece normas para el transporte y la disposición internacional de desechos peligrosos (radiactivos y tóxicos).
- j) Convenio sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992).
- k) Programa 21: Aprobado por Resolución 1 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (14 de junio de 1992). Establece un ambicioso programa de acción sobre todos los aspectos concernientes a la integración del medio ambiente con el desarrollo.



- l) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Adoptada el 4 de junio de 1992. Establece el marco internacional para encauzar acciones conjuntas para la prevención de los cambios climáticos a nivel global.
- m) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Ratificada en 1995.
- n) XV Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático, Copenhague - Dinamarca, llevada a cabo en diciembre 2009.



CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. NOMBRE DE PROYECTO

“Creación de los Servicios de Transitabilidad entre las comunidades de Chuquique – Gloriabamba – Huasipampa – La Pradera y el puente Lavasén Bajo, Distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, Región La Libertad”.

4.2. TIPO DE PROYECTO A REALIZAR

Proyecto de construcción de nueva infraestructura vial.

4.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

Políticamente y a nivel regional, la región de La Libertad se encuentra ubicada en la sección noroeste de la sierra norte del Perú que forma parte del distrito de Bolívar, limitando al norte con los departamentos de Lambayeque, Cajamarca y Amazonas, al este con el departamento de San Martín, al sur con los departamentos de Ancash y Huánuco y al oeste con el Océano Pacífico.

A una escala menor, el área de estudio del tramo vial se encuentra ubicada en el Departamento de La Libertad, Provincia de Bolívar, Distrito de Condormarca donde se ubican las comunidades campesinas de Chuquique y San Agustín de Chuquique. Se ubica entre los 1950 y 2750 m.s.n.m. de altitud aproximadamente, presentando una topografía de valle profundo de pendientes muy empinadas con colinas moderadas y además de terrazas.

Los límites de la zona del proyecto son los siguientes:

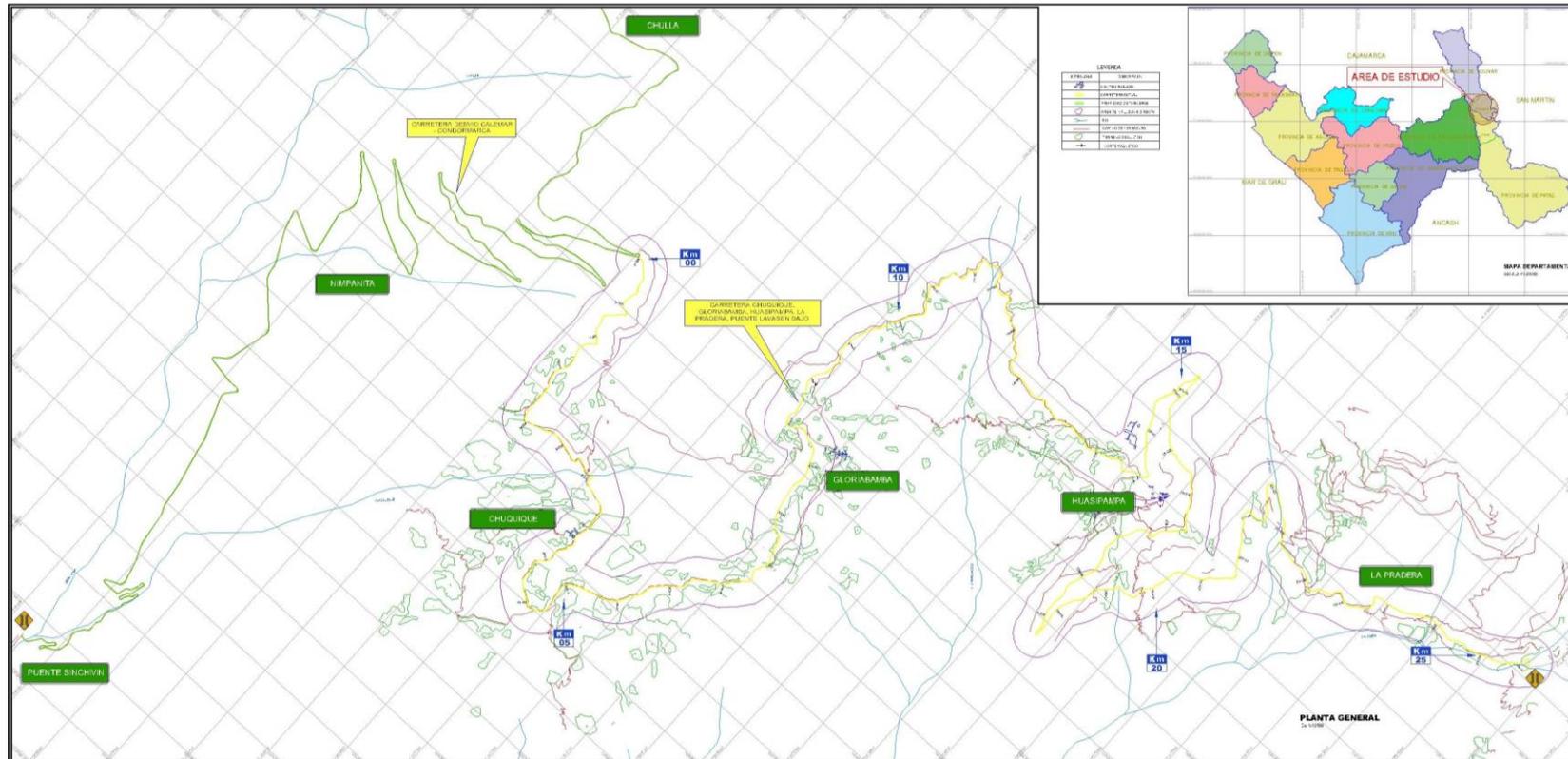
- Norte: Distrito de Bambamarca – Bolívar
- Sur: Provincia de Patáz
- Este: Distrito Huicungo – Provincia Mariscal Castilla – San Martín
- Oeste: Río Marañón

Tiene como punto de inicio las coordenadas UTM es 208923.332 E y 9163969.529 N, con una altitud de 2725.303 m.s.n.m. y como punto final las coordenadas UTM 211544.226 E y 9155665.368 N, con una altitud de 1973.959 m.s.n.m.

A continuación, la ubicación geográfica de la zona del proyecto se puede ver en la Imagen N° IV-01.



Imagen N° IV-01 Ubicación Geográfica del Proyecto



Fuente: Trabajo de Gabinete.



4.4. VÍAS DE ACCESO

De la ciudad de Trujillo (Capital de la Provincia y distrito de Trujillo – región La Libertad) se puede acceder a las localidades del estudio a través de dos (02) rutas o alternativas. A continuación se presenta los siguientes cuadros de acceso según tipo de acceso, distancias y tiempos.

A continuación, nombramos el Cuadro N° IV-01 y Cuadro N° IV-02. De acceso vehicular Trujillo – Vijus – Santa Catalina (Pataz) y acceso por camino de herradura Santa Catalina – Huasipampa (Condormarca), respectivamente.

**Cuadro N° IV-01
Acceso Vehicular**

ACCESO VEHICULAR					
DE	A	TIPO DE VIA	TIPO DE SERVICIO.	TIEMPO (Hrs)	Distancias Real (Km)
Trujillo	Desv. Otuzco	Carretera Asfaltada	Bus, Autos. Pick up	2	69
			Camiones, combis		
Desv. Otuzco	Huamachuco	Carretera Afirmada y Asfaltada	Bus, Autos. Pick up	3.5	113
			Camiones, combis		
Huamachuco	Puente Carrizal - Chagualito	Carretera Afirmada	Bus, Autos. Pick up	6.5	93
			Camiones, combis		
Puente carrizal - Chagualito	Vijus	Carretera Afirmada	Bus, Autos. Pick up	0.75	25
			Camiones, combis		
Vijus	Santa Catalina	Trocha Carrozable	Bus, Autos. Pick up	3	62
			Camiones, combis		
Santa Catalina	Rio Lavasen	Camino de Herradura	Animales de Carga	1.5	3.8
Rio Lavasen	Santa Clara	Camino de Herradura	Animales de Carga	1	2.6
Santa Clara	Quishuar	Camino de Herradura	Animales de Carga	4.5	8.2
Quishuar	Hurungate	Camino de Herradura	Animales de Carga	1	1.8
Hurungate	San Francisco	Camino de Herradura	Animales de Carga	2	4.4
San Francisco	Buenos Aires	Camino de Herradura	Animales de Carga	3	9.4
Buenos Aires	Condormarca	Camino de Herradura	Animales de Carga	0.5	2.4
Condormarca	Nuevo Condormarca	Camino de Herradura	Animales de Carga	0.5	2



Nuevo Condormarca	Chuquique	Camino de Herradura	Animales de Carga	4	9.1
Chuquique	Nimpanita	Camino de Herradura	Animales de Carga	3.5	8.5
Nimpanita	Sinchivin	Camino de Herradura	Animales de Carga	1.5	3.5
Chuquique	Gloriabamba	Camino de Herradura	Animales de Carga	2	2.6
Gloriabamba	Huasipampa	Camino de Herradura	Animales de Carga	2.5	6.7

Fuente: Estudio definitivo, 2015.

Los cuadros anteriores identifican las distancias y tiempos estimados de recorrido para la primera alternativa. De los cuadros obtenemos que se deberá recorrer un promedio de 15.7 horas en camioneta y 27.5 horas en acémila para poder llegar a todas las localidades del estudio. Este primer acceso es una de las alternativas de comunicación de los pobladores que transitan comúnmente por la parte Sur del Distrito de Condormarca (Pataz).

El segundo acceso también lo utilizan los pobladores que transitan desde el centro del Departamento (Huamachuco) y capital del Departamento (Trujillo); pero a veces es bloqueado debido a los derrumbes y avenidas grandes en épocas de lluvias. A continuación se presenta los siguientes cuadros de acceso según tipo de acceso, distancias y tiempos para la segunda alternativa.

Cuadro N° IV-02
Acceso Vehicular Trujillo – Calemar

ACCESO VEHICULAR					
DE	A	TIPO DE VIA	TIPO DE SERVICIO.	TIEMPO (Hrs)	Distancias Real (Km)
Trujillo	Desv. Otuzco	Carretera Asfaltada	Bus, Autos. Pick up	2	69
			Camiones, combis		
Desv. Otuzco	Huamachuco	Carretera Afirmada y Asfaltada	Bus, Autos. Pick up	3.5	113
			Camiones, combis		
Huamachuco	Puente Payar	Carretera Afirmada	Bus, Autos. Pick up	2.5	93
			Camiones, combis		
Puente Payar	Calemar	Carretera Afirmada	Bus, Autos. Pick up	3	25
			Camiones, combis		

Fuente: Estudio definitivo, 2015



Cuadro N° IV-03
Acceso por camino de herradura Calemar y el Puente Lavasén Alto

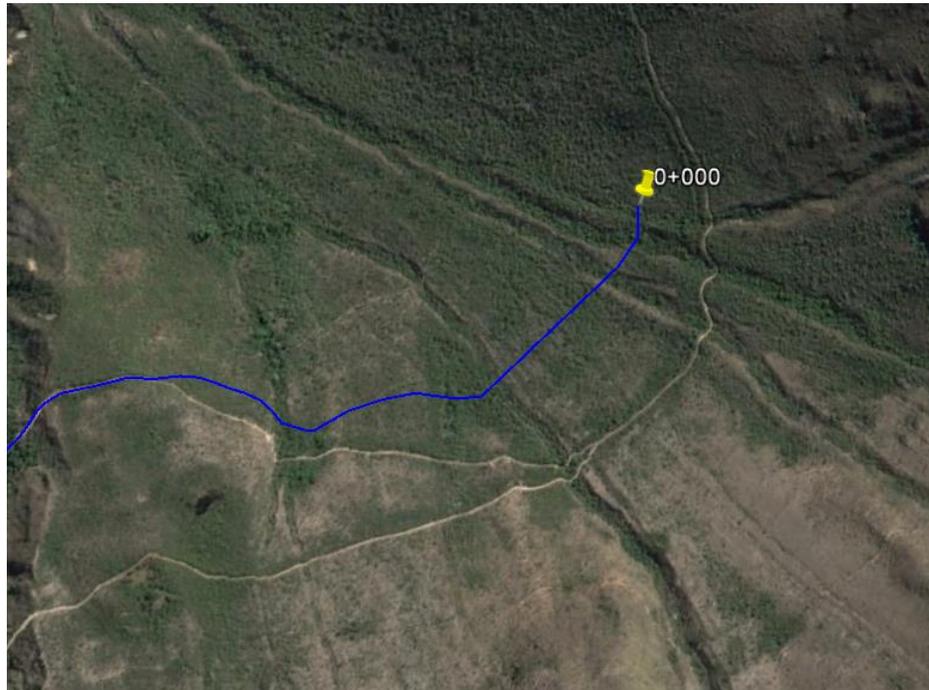
ACCESO POR CAMINO DE HERRADURA					
DE	A	TIPO DE VIA	TIPO DE SERVICIO.	TIEMPO (Hrs)	Distancias Real (Km)
Calemar	Sinchivin	Camino de Herradura	Animales de Carga	4.5	15.5
Sinchivin	Nimpanita	Camino de Herradura	Animales de Carga	1.5	3.5
Nimpanita	Chuquique	Camino de Herradura	Animales de Carga	3.5	8.5
Chuquique	Gloriabamba	Camino de Herradura	Animales de Carga	2	2.6
Gloriabamba	Huasipampa	Camino de Herradura	Animales de Carga	2.5	6.7
Chuquique	Nuevo Condormarca	Camino de Herradura	Animales de Carga	4	9.1
Nuevo Condormarca	Condormarca	Camino de Herradura	Animales de Carga	0.5	2
Condormarca	Buenos Aires	Camino de Herradura	Animales de Carga	0.5	2.4
Buenos Aires	San francisco	Camino de Herradura	Animales de Carga	3	9.4
San francisco	Huarungate	Camino de Herradura	Animales de Carga	2	4.4
Huarungate	Quishuar	Camino de Herradura	Animales de Carga	1	1.8
Quishuar	Santa Clara	Camino de Herradura	Animales de Carga	4.5	8.2
Santa Clara	Rio Lavasen	Camino de Herradura	Animales de Carga	1	2.6

Fuente: Estudio definitivo, 2015

De los cuadros obtenemos que se deberá recorrer un promedio de 11 horas en camioneta y 30.5 horas en acémila para poder llegar a todas las localidades del estudio.



Imagen N° IV-02
Foto Satelital de la ubicación del punto 0+000



Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete



Imagen N° IV-03
Fotografía panorámica desde el punto “final” de las obras.



Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete.

4.5. SITUACIÓN LEGAL DE LOS PREDIOS AFECTADOS

Se ha identificado que el Proyecto de Construcción de la Carretera a nivel de trocha carrozable. “Creación de los Servicios de Transitabilidad entre las comunidades de Chuquique – Gloriabamba – Huasipampa – La Pradera y el puente Lavasén Bajo, Distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, Región La Libertad” no generará afectaciones prediales en su trazo. Dicha evaluación técnico-legal, se derivó principalmente a partir del trabajo de campo realizado dentro del área de influencia directa del ámbito del estudio y posterior análisis de predios dentro de la franja de Derecho de Vía.

Se cuenta con la libre disponibilidad de terrenos por parte de las comunidades de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera.

Se adjunta en Anexo III, el acta de Libre disponibilidad de terrenos de las comunidades, y por la Municipalidad Distrital de Condormarca, la Constancia de libre disponibilidad de terreno y Constancia de libre disponibilidad de canteras, botaderos y fuentes de agua.



4.6. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

4.8.1. Situación Actual

La vía materia del presente estudio corresponde a la zona de trabajo conformada por el área resultante del perímetro formado por la vía de conexión de Chuquique – Gloriabamba – Huasipampa – La Pradera y el puente Lavasén Bajo, en el cual se propone realizar la presente intervención.

Actualmente no existe vía Carrozable en la zona del proyecto, exclusivamente senderos que son usados por los pobladores para trasladarse a sí mismos y para su ganado. La zona a intervenir en todo el tramo consta de (material suelto, material de roca suelta, material de roca fija), por lo que se estima como partida principal a realizar los trabajos de movimiento de tierras debido a las características del terreno.

Imagen N° IV-04
Situación actual de la zona del proyecto



Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete



Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete

4.8.2. Obras Preliminares

En esta etapa, se realizará la movilización y desmovilización del tramo, trabajos de topografía y georeferenciación, habilitación del acceso a las canteras y botaderos, así como, desvíos provisionales del curso de agua y se implementará la respectiva señalización de obra.

a. Estudios previos de diseño de la vía no asfaltada

Los estudios de ingeniería han determinado que para la construcción de la trocha carrozable se tiene características básicas que cumplir en función del Manual de Bajo Volumen de Tránsito del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, son las siguientes:



Cuadro N° IV-04
Características básicas para la superficie de rodadura de las carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito

Carretera de BVT	IMD Proyectado	Ancho de Calzada (M)	Estructuras y Superficie de Rodadura Alternativas (**)
T3	101-200	2 carriles 5.50-6.00	Afirmado (material granular, grava de tamaño máximo 5 cm homogenizado por zarandeado o por chancado) con superficie de rodadura adicional (min. 15 cm), estabilizada con finos ligantes u otros; perfilado y compactado
T2	51-100	2 carriles 5.50-6.00	Afirmado (material granular natural, grava, seleccionada por zarandeo o por chancado (tamaño máximo 5 cm); perfilado y compactado, min. 15 cm.
T1	16-50	1 carril(*) o 2 carriles 3.50-6.00	Afirmado (material granular natural, grava, seleccionada por zarandeo o por chancado (tamaño máximo 5 cm); perfilado y compactado, min. 15 cm.
T0	<15	1 carril(*) 3.50-4.50	Afirmado (tierra) En lo posible mejorada con grava seleccionada por zarandeo, perfilado y compactado, min. 15 cm
Trocha carrozable	IMD Indefinido	1 sendero(*)	Suelo natural (tierra) en lo posible mejorado con grava natural seleccionada; perfilado y compactado.

(*) Con plazoletas de cruce, adelantamiento o volteo cada 500 – 1000 m; mediante regulación de horas o días, por sentido de uso.

(**) En caso de no disponer gravas en distancia cercana las carreteras puede ser estabilizado mediante técnicas de estabilización suelo-cemento o cal o productos químicos u otros.

Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016.

Clasificación por su función: Por su función se clasifica como una Carretera de la red vial vecinal o rural.

Clasificación por el tipo de relieve y clima: Por el tipo de relieve y clima se clasifica como muy accidentada en zona de sierra escarpada.

Tipo de obra por ejecutarse: De acuerdo al tipo de obra a ejecutarse, se trata de una vía en construcción.

b. Derecho de vía

El Manual de Bajo Volumen de Tránsito basándose en las normas DG-2001, presenta el siguiente cuadro:



Cuadro N° IV-05
Ancho de Derecho de Vía para CBVT

Descripción	Ancho mínimo absoluto *
Carreteras de la Red Vial Nacional	15 m
Carreteras de la Red Vial Departamentales o Regional	15 m
Carreteras de la Red Vial Vecinal o Rural	15 m

* 7.50 m a cada lado del eje
Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016.

Según su demanda y a las condiciones orográficas de la vía, la empresa consultora de ingeniería del proyecto ha establecido los siguientes parámetros de diseño:

c. Sección transversal

a.- Calzada: El Manual de Bajo Transito en el cuadro 3.5.1a, indican los valores apropiados del ancho de la calzada en tramos rectos para cada velocidad directriz en relación al tráfico previsto y a la importancia de la carretera.

Cuadro N° IV-06
Ancho mínimo deseable de la calzada en tangente (metros)

Tráfico IMDA Velocidad Km./h	<15	16 á 50		51 á 100		101 á 200	
	*	*	**	*	**	*	**
25	3.50	3.50	5.00	5.50	5.50	5.50	6.00
30	3.50	4.00	5.50	5.50	5.50	5.50	6.00
40	3.50	5.50	5.50	5.50	6.00	6.00	6.00
50	3.50	5.50	6.00	5.50	6.00	6.00	6.00
60		5.50	6.00	5.50	6.00	6.00	6.00

* Calzada de un sólo carril, con plazoleta de cruce y/o adelantamiento

** Carreteras con predominio de tráfico pesado.

Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016.

Según esta tabla y las condiciones de tráfico debemos tener 3.5m. de calzada.

b.- Berma: El Manual de Bajo Transito considera bermas con un ancho mínimo de 0.50 m., también dice que este ancho deberá permanecer libre de todo obstáculo incluyendo señales y guardavías y que cuando se coloque guardavías se construirá un sobre ancho de min. 0.50 m.



De acuerdo a lo dicho arriba debemos tener por tanto una sección en tangente de 4.50 de calzada con bermas de 0.50m a ambos lados.

d. Sobreanchos.

La calzada aumenta su ancho en las curvas para conseguir condiciones de operación vehicular comparable a la de las tangentes. En las curvas, el vehículo de diseño ocupa un mayor ancho que en los tramos rectos. Asimismo, a los conductores les resulta más difícil mantener el vehículo en el centro del carril.

El Manual de Bajo Tránsito presenta el siguiente cuadro donde se muestran los valores de los sobreanchos según la velocidad de diseño y el valor de radio.

Cuadro N° IV-07
Sobre ancho de la calzada en curvas (m)
(Calzada en dos carriles de circulación)

Velocidad directriz km/h	Radio de curva (m)																
	10	15	20	30	40	50	60	80	100	125	150	200	300	400	500	750	1000
20	*	6.52	4.73	3.13	2.37	1.92	1.62	1.24	1.01	0.83	0.70	0.55	0.39	0.30	0.25	0.18	0.14
30			4.95	3.31	2.53	2.06	1.74	1.35	1.11	0.92	0.79	0.62	0.44	0.35	0.30	0.22	0.18
40					2.68	2.20	1.87	1.46	1.21	1.01	0.87	0.69	0.50	0.40	0.34	0.25	0.21
50								1.57	1.31	1.10	0.95	0.76	0.56	0.45	0.39	0.29	0.24
60									1.41	1.19	1.03	0.83	0.62	0.50	0.43	0.33	0.27

Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016.

e. Pendientes.

El Manual de Bajo Volumen de Tránsito en su numeral 3.3 establece: En los tramos en corte, se evitará preferiblemente el empleo de pendientes menores a 0.5%. Podrá hacerse uso de rasantes horizontales en los casos en que las cunetas adyacentes puedan ser dotadas de la pendiente necesaria para garantizar el drenaje y la calzada cuente con un bombeo igual o superior a 2%.

En tramos carreteros con altitudes superiores a los 3,000 msnm, los valores máximos para terreno montañoso o terreno escarpados se reducirán en 1%.

Los límites máximos de pendiente se establecerán teniendo en cuenta la seguridad de la circulación de los vehículos más pesados en las condiciones más desfavorables de la superficie de rodadura.

En el caso de ascenso continuo y cuando la pendiente sea mayor del 5%, se proyectará, más o menos, cada tres kilómetros, un tramo de descanso de una longitud no menor de 500 m con pendiente no mayor de 2%. Se determinará la frecuencia y la ubicación de estos tramos de descanso de manera que se



consigan las mayores ventajas y los menores incrementos del costo de construcción.

En general, cuando en la construcción de carreteras se emplee pendientes mayores a 10%, el tramo con esta pendiente no debe exceder a 180 m.

**Cuadro N° IV-08
Pendientes Máximas**

Orografía tipo Velocidad de diseño:	Terreno plano	Terreno ondulado	Terreno montañoso	Terreno escarpado
20	8	9	10	12
30	8	9	10	12
40	8	9	10	10
50	8	8	8	8
60	8	8	8	8

Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016.

Es deseable que la máxima pendiente promedio en tramos de longitud mayor a 2000 m no supere el 6%, las pendientes máximas que se indican en el cuadro 3.3.3a son aplicables.

En curvas con radios menores a 50 debe evitarse pendientes en exceso a 8%, debido a que la pendiente en el lado interior de la curva se incrementa muy significativamente.

f. Curvas Verticales.

El Manual de Bajo Volumen de Tránsito en su numeral 3.3 establece: Los tramos consecutivos de rasante serán enlazados con curvas verticales parabólicas cuando la diferencia algebraica de sus pendientes sea mayor a 1%, para carreteras pavimentadas y mayor a 2% para las afirmadas.

Las curvas verticales serán proyectadas de modo que permitan, cuando menos, la visibilidad en una distancia igual a la de visibilidad mínima de parada y cuando sea razonable una visibilidad mayor a la distancia de visibilidad de paso.

Para la determinación de la longitud de las curvas verticales se seleccionará el índice de curvatura K. La longitud de la curva vertical será igual al índice K multiplicado por el valor absoluto de la diferencia algebraica de las pendientes (A).

$$L = KA$$

Los valores de los índices K se muestran en el cuadro del manual 3.3.2a para curvas convexas y en el cuadro del manual 3.3.1 b para curvas cóncavas.



Cuadro N° IV-09
Índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical convexa

Velocidad directriz Km./h	Longitud controlada por visibilidad de frenado		Longitud controlada por visibilidad de adelantamiento	
	Distancia de visibilidad de frenado m.	Índice de curvatura K	Distancia de visibilidad de adelantamiento	Índice de curvatura K
20	20	0.6	-.-	-.-
30	35	1.9	200	46
40	50	3.8	270	84
50	65	6.4	345	138
60	85	11	410	195

El índice de curvatura es la longitud (L) de la curva de las pendientes (A) $K = L/A$ por el porcentaje de la diferencia algebraica.

Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016.

Cuadro N° IV-10
Índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical cóncava

Velocidad directriz km/h	Distancia de visibilidad de frenado m.	Índice de curvatura K
20	20	2.1
30	35	5.1
40	50	8.5
50	65	12.2
60	85	17.3

El índice de curvatura es la longitud (L) de la curva de las pendientes (A) $K = L/A$ por el porcentaje de la diferencia algebraica.

Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016.

g. Diseño Geométrico.

El diseño de una carretera responde a una necesidad social y económicamente justificada. Ambos conceptos se correlacionan para establecer las características técnicas y físicas que debe tener la carretera que se proyecta a fin de que los resultados buscados sean óptimos, obtener las características geométricas de la carretera se tiene que tener en cuenta varios aspectos generales

El diseño de una carretera comprende:

- Diseño del eje en planta: tangentes y curvas horizontales.
- Diseño del perfil longitudinal: pendientes y curvas verticales.
- Diseño de las secciones transversales: bermas, cunetas, taludes, superficie pavimentada, peralte, bombeo, sobre ancho.



Parámetros de Diseño Geométrico

Generales

Tipo de camino	=	BVT – Trocha Carrozable Bajo Volumen de Tránsito
Topografía	=	Topografía Accidentada Tipo 3
Clasificación	=	Red Vial Local
Índice Medio Anual de tráfico	=	Indefinido
Superficie de rodadura	=	Sub rasante
Velocidad de Diseño	=	30 Km/h
Derecho de vía	=	16.00 m

Diseño Geométrico en Planta

Peralte máximo normal	=	6%
Peralte máximo excepcional	=	12%
Radio mínimo normal	=	25.00m
Radio mínimo excepcional	=	10.00m

Diseño Geométrico de Perfil

Pendiente Mínima	=	0.5%
Pendiente Máxima permitida	=	12%

Diseño Geométrico de Sección Transversal

Ancho de Vía	=	5.00m
Plazoletas	=	3.00m [Ancho] x 25 m [Largo]
Cada 500 m como máximo		
Taludes	=	De acuerdo a Estudio Geológico
Bombeo	=	2% [Hacia la cuneta] 4%-6%
[En Curvas Pronunciadas]		
Alcantarillas	=	Si
Badenes	=	Si
Cunetas	=	0.50 x 0.50 m

h. Reconocimiento Geológico de la Zona

Después de realizar el reconocimiento de la superficie del terreno en cuestión, se ha realizado la identificación de estructuras de los suelos y toma de muestras para definir condiciones geotécnicas del Perfil Estratigráfico como sigue:

Mapeo Geológico

Descripción geotécnica

Inicio en el Km 17+700 de la carretera desvío Calemar - Condormarca.

0+000 a 0+100 Ladera de moderada pendiente, gruesa cobertura aglomerada con bolones disperso Sg3, dejado por escombros en tránsito de remoción en masa, estabilidad precaria E2, corte 3:1, entre 0+030 y 0+080 tres cárcavas con



erosión juvenil, separadas por crestas areno aglomerada Sg₂, estabilidad precaria E₂, corte 3:1., sigue gruesa cobertura aglomerada con estabilidad precaria E₂, corte 3:1

Calicata C – 1 Km 0+000 en el trazo de carretera a La Pradera.

0,00 a -0,80 m Suelo detrítico alterado, material aluvial areno gravoso con escaso fino, algunas raíces de leguminosa, meteorización intensa, color beige a marrón claro, textura de aglomerado guijarro arenosa, estructura blanda disgregable, material seco.

-0,80 a -1,60 m Suelo gravoso de perfil anguloso, grava piedra y algún bolón, presenta horizontes con cangrejera de deposición alterna, meteorizado, color gris a marrón claro, textura aglomerada gruesa, estructura densa a compacta hacia el piso, material seco.

2+100 a 2+200 Ladera de moderada pendiente en flanco derecho de la cuenca de Chuquique, delgada cubierta detrítico residual gravo arenosa medianamente cementada sobre secuencias de traquita andesítica meteorizada de moderada resistencia R₂, R₃, estabilidad normal E₁, corte 5:1

Calicata C – 2 Km 2+150 junto a camino de herradura.

0,00 a -0,40 m Cobertura alterada con finos limo húmico, material gravo arenoso con fragmentos esqueléticos de toba traquítica y guijarros de andesita, presencia de raíces, meteorizado, color blanquecino crema, textura arenosa gruesa, estructura esponjada cementada, suelo seco.

-0,04 a -0,70 m Horizonte de aglomerado gravoso de andesita y traquita en matriz arenosa con escaso fino, meteorizado, color crema laterítico, textura aglomerada gruesa, estructura cerrada, densa compacta, suelo húmedo.

-0,70 a -1,00 m Aglomerado grueso, a -0,90 m cangrejas conforme a la pendiente del lugar, matriz arenosa media a gruesa cementada, meteorizado, color blanquecino a beige, textura aglomerada, estructura irregular, dura al excavar.

2+400 2+500m Continúa ladera de fuerte pendiente, fin de concavidad en 2+420, delgada cubierta detrítico residual gravo arenosa medianamente cementada Sg₃ sobre secuencias de traquita andesítica meteorizada de moderada resistencia R₂, R₃, estabilidad normal E₁, corte 5:1

Calicata C – 3 Km 2+430 Corte en lado superior de camino de herradura

0,00 a -0,80 m Suelo natural con asimilación de materia orgánica vegetal, material gravoso con gravilla y algún guijarro de traquita parcialmente descompuesta, matriz areno residual con



raíces, meteorizado, color beige claro, textura arenosa aglomerada, estructura esponjada de baja resistencia, material seco.

-0,80 a -1,60 m Aglomerado arenoso cementado por óxido, grava, piedra y horizontes con abundante gravilla, meteorizado, color crema oxidado, textura arenosa, estructura resistente medianamente cementada, húmedo.

4+100 a 4+200 Ladera con pendientes fuerte a agreste, paquetes de andesita diaclasada en bancos, fractura superficial, roca resistente R₄, estabilidad buena E₀, corte 5:1, a partir de 4+180 cobertura detrítico residual Sg₂ sobre secuencias de toba arenosa R₂ y bancos de traquita con moderada resistencia R₃, Estabilidad normal E₁, cortes 3:1

Calicata C – 4 Km +185

0,00 a -0,15 m Suelo alterado, arenoso a limo arenoso, gránulos parcialmente descompuestos, presencia de raíces, meteorizado, color marrón claro a gris, textura arenosa, estructura de baja densidad, material seco.

-0,15 a -0,60 m Continúa limo arenoso con fragmentos esqueléticos de andesita-traquita, meteorización intensa, color marrón claro, textura arenosa, estructura blanda, material seco

-0,60 a -1,20 m Toba volcánica parcialmente descompuesta, fragmentos se disgrega en arena, lentes de limo, meteorizado, color crema blanquecino, abigarrado por óxido, textura arenosa, estructura densa, humedad ligera

4+900 a 5+000 Ladera con pendiente fuerte a agreste, con cuerpo de andesita granitizada superficialmente fracturada, profundiza en roca firme R₄, estabilidad buena E₀, corte 5:1, a partir de 4+970 cubierta detrítico residual pedregoso sobre escombros de roca Sg₃, estabilidad normal, corte 3:1

Calicata C – 5 Km 4+960

0,00 a -0,40 m Suelo arenoso fino con húmicos orgánico vegetal, grava y gravilla dispersa, presencia de raíces, meteorizado, color marrón, textura arenosa, estructura esponjada de baja densidad, suelo seco

-0,40 a -0,90 m Suelo arenoso grueso con finos de materia orgánica vegetal, gránulos de andesita parcialmente descompuesto, meteorización intensa, color marrón claro, textura arenosa, estructura mediana densa, humedad ligera.

-0,90 -1,40 m Aglomerado de toba traquítica, fragmentos perocásticos en matriz cristalina de sílice feldespatos, presencia de cavidades,



meteorizado, color beig blanquecino, suelo compacto, duro de excavar, material húmedo

6+400 a 6+500 Ladera de fuerte pendiente con acumulación de escombros parcialmente cementado, material residual areno pedregoso con bolones disperso Sg₂, estabilidad normal E₁, corte 3:1, a partir de 6+440 delgada cobertura areno residual sobre intercalación de tobas arenosa y traquita andesita, roca blanda, R₄, estabilidad normal E₂, corte 5:1

Calicata C – 6 Km 6+430

0,00 a 0,20 m Cobertura de suelo residual con limo húmico, algunas piedras, gravilla en matriz arenosa, raíces de leguminosas, meteorizado, marrón claro a beige, textura arenosa, estructura blanda, humedad ligera.

-0,20 a -0,90 m Aglomerado arenoso con poco fino, fragmentos descompuestos de andesita verdosa en matriz arenosa, meteorizado, color gris blanquecino, textura aglomerada, estructura dediana densa, humedad ligera.

-0,90 a -1,50 m Aglomerado pedregoso con finos limo arenoso, fragmentos blandos de andesita con cangrejas tipo escombros, meteorizado, color gris claro, textura aglomerada, estructura irregular de baja densidad, humedad ligera.

7+500 a 7+600 Continúa ladera de fuerte pendiente, depósito de escombros coluvial, suelo areno gravoso con escombros pedregoso Sg₃, superficialmente blando, profundiza en suelo densificado, estabilidad precaria E₂, corte 3:1, a partir de 7+580 cubierta residual gravo arenosa sobre roca fracturada R₂, estabilidad normal E₁, corte 3:1

Calicata C – 7 Km 7+570

0,00 a 0,40 m Cobertura de suelo residual con limo húmico, algunas piedras, gravilla en matriz arenosa, raíces de leguminosas, meteorizado, marrón claro a beige, textura arenosa, estructura blanda, humedad ligera.

-0,40 a -1,70 m Aglomerado arenoso con fragmentos de traquita y andesita verdosa, matriz limo arenosa parcialmente descompuesta, meteorizado, color gris blanquecino, textura aglomerada permeable, estructura densa, humedad ligera.

8+400 a 8+500 Ladera con fuerte pendiente dejada por remoción en masa, aglomerado areno gravoso de material piroclástico, profundiza en andesita tobásea fracturada R₁, R₂, estabilidad precaria E₂, corte 3:1

Calicata C – 8 Km 8+320



0,00 a -0,35 m Suelo limo arenoso contaminado con material limo húmico, grava dispersa, algunas raíces, meteorizado, color marrón a gris, textura arenosa, estructura blanda, suelo húmedo.

-0,35 a -0,60 m Material piroclástico de andesita traquita, fragmentos disperso en matriz grava limosa, meteorizado, color marrón claro, textura aglomerada, estructura blanda, suelo húmedo.

-0,60 a -1,70 m Aglomerado grava limoso con piedra de hasta 8" y grava dispersa, matriz limosa, meteorizado, color beig abigarrado por óxido, textura aglomerada, estructura densa, blanda en mojado, material húmedo.

9+800 a 9+900 Ladera de moderada a fuerte pendiente, remanente de terraza con cobertura de suelo residual limo húmica sobre detríticos gravoso de toba volcánica Sg₂, estabilidad normal E₁, corte 3:1

Calicata C – 9 Km 9+820

0,00 a -0,30 m Suelo arenoso lixiviado con poco fino y abundantes raíces, meteorizado, color marrón, textura arenosa, estructura esponjada, blanda, suelo húmedo.

-0,30 a -0,45 m Aglomerado grava arenoso con fragmentos de andesita diorita, abundante materia orgánica, meteorizado, color marrón abigarrado blanquecino, textura aglomerada, estructura densa, blando en estado húmedo.

-0,45 a -1,10 m Aglomerado con fragmentos de andesita dacita en matriz limo arcillosa, meteorizado, color marrón claro, textura aglomerada, estructura densa, blando en estado húmedo.

11+500 a 11+600 Ladera de moderada a suave pendiente, depósito de remoción en masa, cuerpo frontal con abanicos superpuesto, cubierta areno gravoso residual cementado Sg₄, estabilidad normal E₁, corte 3:1

Calicata C – 10 Km 11+560

0,00 a -0,15 m Cubierta limo húmica con gránulos parcialmente descompuesto de traquita oxidada, meteorizado, color beig a marrón claro, textura fina, estructura blanda, humedad ligera.

-0,15 a -0,90 m Aglomerado residual piroclástica con fragmentos de traquita blanda a descompuesta en matriz arenosa, meteorizado, color gris crema abigarrado por óxidos, textura aglomerada, estructura densa, duro hacia el piso, humedad ligera.

13+100 a 13+200 Continúa ladera con fuerte pendiente, gruesa cubierta residual grava arenosa sobre aglomerado pedregoso cementado Sg₃, estructura



paleo tectónica de falla con traza de lento asentamiento en masa, estabilidad normal E₁, corte 3:1

Calicata C – 11 Km 13+160

0,00 a -0,20 m Cubierta limo húmica con abundante raíces, meteorizado, marrón claro, textura fibrosa, estructura esponjada blanda, humedad ligera.

-0,20 a -0,50 m Suelo limo arenoso contaminado con materia húmica, algunas raíces, meteorizado, color marrón, textura arenosa fina, estructura blanda, humedad ligera

-0,50 a -0,80 m secuencia arenosa a limo arenosa con grava dispersa segregada al piso, meteorizado, color crema a beige, textura arenosa, estructura blanda, humedad ligera

-0,80 a -1,10 m Horizonte de grava – gravilla con escaso fino, material inestable, se disgrega, meteorizado, color gris a verdoso, textura gravosa, estructura mediana densa, humedad ligera

-1,10 a -1,70 m Aglomerado gravo arenoso con poco fino, meteorizado, color gris crema abigarrado por óxidos, textura aglomerada, estructura densa, duro hacia el piso, humedad ligera.

15+800 a 15+900 Ladera con fuerte pendiente en terrenos de cultivo, suelo detrítico residual arenoso sobre aglomerado grueso Sg₄, consolidado, estabilidad normal E₁, corte 3:1

Calicata C – 12 Km 15+810

0,00 a -0,20 m Suelo arenoso fino contaminado con materia orgánico vegetal, presencia de raíces de gramíneas, meteorizado, color marrón claro, textura fina grumosa, estructura blanda esponjada, humedad ligera.

-0,20 a -0,40 m Horizonte gravoso con piedra de hasta 10” en aglomerado detrítico residual, matriz gravo arenosa, meteorizado, color marrón, textura aglomerada, estructura mediana densa, humedad ligera.

-0,40 a -1,00 m Suelo arenoso grueso con gravilla y alguna piedra dispersa, matriz arenosa con poco limo, meteorizado, color beig abigarrado a crema, textura de aglomerado, estructura densa, humedad ligera.

20+000 a 20+100 Ladera con fuerte pendiente en escombros de remoción en masa, suelo aglomerado pedregoso en arena residual Sg₃, medianamente cementado, estabilidad normal E₁, corte 3:1, entre 20+060 y 20+080 cárcava superficial con línea de agua pedregosa en 20+070, continúa potente depósito de remoción en masa, laderas fuerte pendiente en superficie ondulada, suelo



residual gravo arenoso Sg₃, Sg₂ medianamente cementado, estabilidad normal E₁, corte 3:1

Calicata C – 13 Km 20+065

0,00 a -0,30 m Suelo arenoso con abundante gravilla, fracción fina contaminada con mullidos orgánico vegetal, meteorizado, color marrón claro, textura arenosa irregular, estructura esponjada, humedad ligera.

-0,30 a -0,60 m Gravilla y grava con abundante raíces, escasa matriz arenosa, se disgrega con facilidad, meteorizado, color gris a marrón claro, textura gravosa, estructura esponjada, suelo con baja densidad, material seco.

-0,60 a -0,90 m Material gravo arenoso, piedra dispersa, grava y gravilla con matriz arenosa, meteorizado, color beige a gris, textura arenosa, estructura densa a compacta, difícil de excavar, material seco.

21+500 a 21+600 Ladera de suave pendiente, superficie de terraza pleistocénica, aglomerado polimíctico y polimétrico Sg₄, estabilidad buena, corte 5:1

Calicata C – 14 Km 21+550

0,00 a -0,25 m Material detrítico pedregoso, aglomerado areno pedregoso, canto rodado de hasta 6", grava y arena con fino polvoso, meteorizado, color beige claro con óxido, textura aglomerada, estructura mediana densa, suelo seco.

-0,25 a -0,80 m Aglomerado fluvio aluvial cementado, mezcla de cantos de perfil anguloso y redondeado, presenta de piedra con hasta 20", matriz aglomerada gravo arenosa con fino blanquecino, meteorizado, color beige a gris claro, estructura compacta dura difícil de excavar, suelo seco.

-0,80 bolones con más de 40" de diámetro, no se puede excavar

22+900 a 23+000 Terraza con suave pendiente cóncava, continúa delgada cubierta areno residual Sg₁ sobre aglomerado areno pedregoso Sg₄ denso, estabilidad buena E₀, corte 3:1

Calicata C – 15 Km 22+920 Terreno de cultivo

0+00 a -0,25 m Suelo alterado por labores agrícolas, guijarros anguloso con gravas de traquita semi redondeada, matriz arenosa gruesa con finos húmico y poco limo, meteorizado, color marrón, grano abigarrado por óxido, textura arenosa, estructura blanda de fácil disgregación, humedad ligera.



-0,25 a -1,00 m Aglomerado pedregoso, cantos polimíctico de perfil semi redondeado con hasta 5" abundante grava y gravilla, meteorizado, color marrón claro ligeramente laterítico, textura aglomerada, estructura densa, suelo húmedo por labores agrícolas.

23+600 a 23+700 Ladera con pendiente suave, modulando fuerte pendiente hacia el borde de la terraza pleistocénica, cubierta detrítica areno pedregosa Sg₂ sobre depósito de aglomerado grueso Sg₄, estabilidad normal E₁, corte 5:1

Calicata C – 16 Ladera de Terraza Km 23+640

0,00 a -0,25m Cubierta limo arenosa con gránulos residuales de andesita, abundante mullidos orgánico vegetal, apariencia grumosa, meteorizado, color marrón claro, textura arenosa, estructura blanda esponjada, suelo seco.

-0,25 a -0,50 m Suelo detrítico gravo arenoso con fragmentos de traquita parcialmente descompuesta, algunas piedras de 2", meteorizado, color marrón abigarrado por manchas crema, textura arenosa, estructura mediana densa con apertura de fisuras, suelo seco.

-0,50 a -0,90 m Aglomerados disgregable con picroclástos parcialmente descompuesto a esquelético, matriz fina limo arenosa, meteorización intensa, color marrón abigarrado blanquecino, textura aglomerada, estructura densa, material seco

24+100 a 24+200 Ladera con fuerte pendiente, trazo a través de escombros de remoción en masa, superficie irregular con aglomerado pedregoso y bolones en matriz areno gravosa Sg₃, estabilidad precaria E₂, cortes 3:1, a partir de 24+160 gruesa cobertura de escombros areno pedregoso Sg₄ de remoción en masa, consolidada, estable E₁, corte 3:1

Calicata C – 17 Km 24+135 Superficie de erosión

0,00 a -0,40 m Suelo alterado limo arenoso con guijarros y grava dispersa en matriz areno húmica con abundante mullidos de restos vegetal, meteorización intensa, color marrón claro, textura grumosa, estructura esponjada blanda, humedad ligera.

-0,40 a -0,80 m Areno limoso de apariencia grumosa, lentes de grava, presencia de raíces de leguminosa, desarrollada en capas a favor de la pendiente, meteorizado, color marrón claro, textura arenosa, estructura esponjada blanda, humedad ligera.

-0,80 a -1,20 m Material pedregoso con segregaciones abierta, escasa matriz, piedras angulosa de 2", meteorizado, color marrón, textura pedregosa, estructura mediana densa, mejora en profundidad, humedad ligera.



24+800 a 24+900 Ladera con avenamientos lateral de los escombros de remoción en masa, superficie irregular, cárcavas en 24+805, 24+825 y 24+850, con crestas coluvial areno pedregosa Sg₂ y algunos bolones, estabilidad precaria E₂ corte 3:1, a partir de 24+850 fuerte pendiente, remanente pleistocénico de conglomerado bien cementado Sg₄, estabilidad normal E₁ corte 5:1

Calicata C – 18 Km 24+855

0,00 a -0,60 m Arenoso grueso en matriz limosa con materia orgánico vegetal, delgados horizontes de grava y abundantes raíces hacia el piso, meteorizado, color marrón negruzco, textura fibrosa, estructura esponjada blanda, fuerte humedad.

-0,60 a -1,10 m Suelo arenoso grueso parcialmente descompuesto, escaso fino con materia orgánico vegetal, meteorizado, color marrón a beige, textura arenosa, estructura de baja densidad, disgregable, suelo húmedo.

-1,10 a -1,60 m Aglomerado, mezcla fluvio aluvial canto rodado y arena digitado con escombros arenoso de ladera, meteorizado, color gris, textura aglomerada, estructura mediana densa, fuerte humedad.

25+300 a 25+400 Ladera irregular con suave pendiente, Cubiertas con escombros de remoción en masa hasta 25+315, continúa delgada cubierta detrítico residual areno gravosa Sg₂ sobre grueso depósito fluvio aluvial, canto rodado polimétrico con filtración de agua, matriz arenosa gruesa cementada Sg₅, estabilidad buena E₀, corte 1:5

Calicata C – 19 Km 25+387 Borde de terraza

0,00 a -0,20 m Cobertura limo húmico y canto rodado de hasta 8", matriz de apariencia grumosa con restos mullidos de vegetal y raíces de leguminosa, meteorizado, color negruzco, textura fina a aglomerada, estructura blanda esponjada, fuerte humedad

-0,20 a -1,00 m Aglomerado fluvio aluvial, canto rodado polimétrico mayor a 3" en matriz conglomerada arenosa gruesa de difícil de excavar, meteorizado, color gris con óxido en la piedra, textura de aglomerado, estructura densa a compacta, fuerte humedad.

25+500 a 25+598 Flanco izquierdo del Río Quishuar, laderas de moderada pendiente, hasta 25+520 cobertura superficial areno gravosa sobre andesita fracturada blanda R₃, estabilidad normal E₁, corte 5:1, a partir de 25+520 a 25+570 dique de andesita, roca resistente, dura R₅, estabilidad buena E₀, corte 10:1, a partir de 25+570 ladera con pendiente abrupta, roca andesítica superficialmente fracturada R₄, estabilidad normal E₁, corte 5:1



4.8.3. Etapa de Construcción

a. Limpieza y Desbroce

Antes de iniciar el montaje de las instalaciones auxiliares se deberá retirar la capa orgánica del suelo, que para el caso de los depósitos de material excedente deberá ser hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición.

b. Taludes

La inclinación de los taludes en corte varía a lo largo de la obra según sea la calidad y estratificación de los suelos encontrados, para los diseños se tomaron los valores recomendados en la Norma DG-2001-MTC.

El diseño de taludes, se definirá sobre la base del análisis de las condiciones específicas del lugar, según resultados del estudio geológico-geotécnico, facilidades de mantenimiento, perfilado y estética, optando por la solución más conveniente.

c. Obras de arte y drenaje

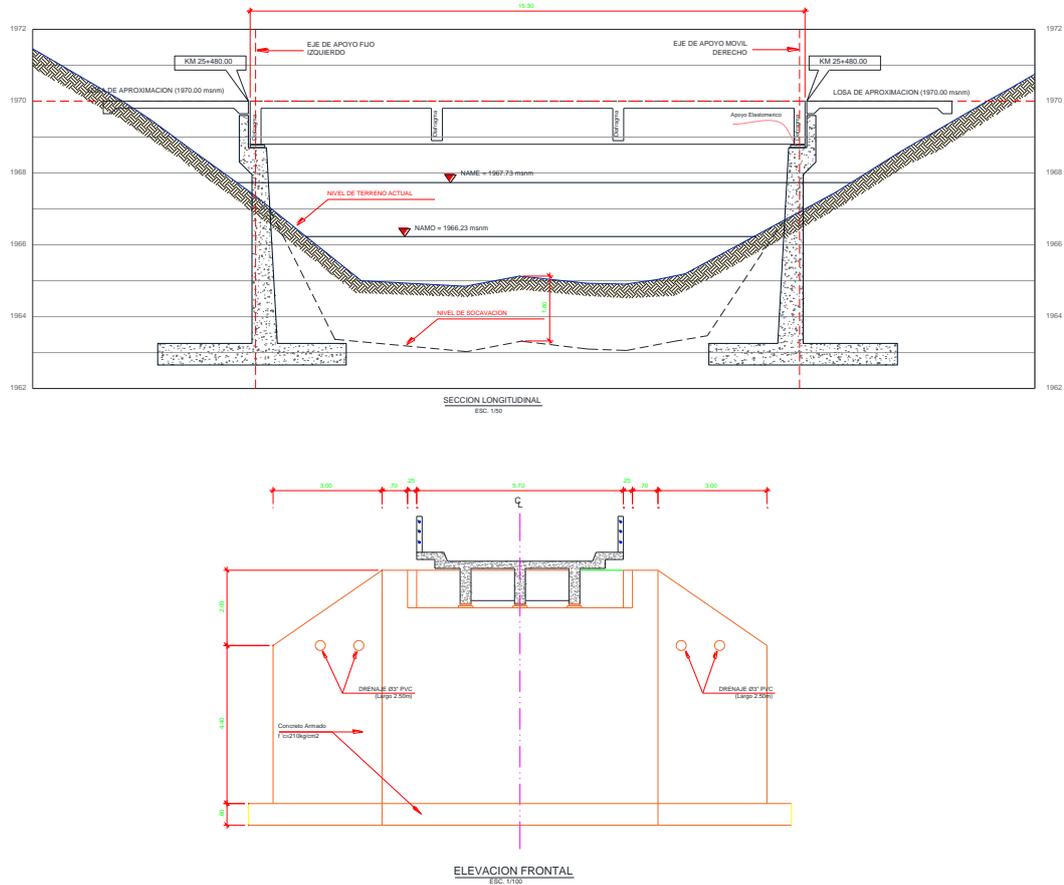
El área de influencia de las alcantarillas es muy pequeña y a la escala del plano no es posible estimar los parámetros morfológicos. Las intercuenas, han sido demarcadas en sectores a los cuales se les ha estimado los parámetros morfológicos para todo el sector y luego se divide el área entre las alcantarillas existentes y proyectadas en el sector, estimando de esta manera el área de influencia de cada alcantarilla, luego se estima la descarga máxima proyectada en las alcantarillas, mediante el método racional.

d. Puente Lavasén Bajo

El Puente Lavasén Bajo a construir estará conformado por Vigas y losas de concreto armado de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ de una vía de un sentido, luz de 15.30 m, construcción de falso puente con viga de acero y con muro de concreto ciclópeo $f'c=210 \text{ Kg./Cm}^2 + 30\%$ de piedra grande, construcción de estribos y aletas de protección de concreto ciclópeo $f'c =210 \text{ kg/cm}^2$, construcción de 22.95 m² de veredas en ambos extremos. Vestidores.



Imagen N° IV-05 Secciones de Diseño de Ingeniería del Puente Lavasén Bajo



Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016.

e. Señalización

Dentro de las actividades previstas en la ejecución de las carreteras, la señalización, proporciona un aspecto fundamental en la seguridad del usuario de la carretera.

La falta de una buena señalización, tanto en las etapas de construcción y de operación, pueden ocasionar accidentes de trabajo y accidentes vehiculares, con grandes consecuencias a todo nivel.

La señalización se deberá colocar en sitios visibles de los caminos rurales, en los campamentos y en los frentes de trabajo que faciliten la transitabilidad y seguridad vehicular, peatonal así como la depredación ambiental.

La señalización regula el tránsito, limitando las condiciones para el uso de la vía y es el principal instrumento de seguridad dentro de la operación de la misma.



Las dimensiones de las señalizaciones serán de acuerdo a un tamaño adecuado que puedan ser fácilmente visualizadas por los trabajadores y usuarios de la vía, con contenidos apropiados, tanto para el tránsito como para la conservación del medio ambiente.

Señalización Vertical.- Las señales verticales, como los dispositivos a nivel del camino o sobre él, destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios mediante palabras o símbolos determinados. Las señales verticales, como dispositivos de control del tránsito deberán ser usadas de acuerdo a las recomendaciones de los estudios técnicos realizados.

Señalización Reglamentarias.- La inclusión de señales reglamentarias generará un ordenamiento en el tránsito vehicular, además de dar a conocer al usuario de la vía sobre la existencia de las limitaciones y prohibiciones que regulan su uso.

Señalización Preventivas.- Serán ubicadas y diseñadas de acuerdo al alineamiento de la vía, en las zonas que representan un peligro real o potencial, que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando las precauciones del caso.

Las señales preventivas tienen una dimensión de 0.75 x 0.75m con fondo de material retroreflectante de color amarillo; los símbolos, letras y borde del marco se pintarán con tinta xerográfica de color negro.

Relación de Señales Preventivas utilizadas en el Proyecto

- (P-1A) Señal de curva pronunciada a la derecha; y
- (P-1B) Señal de curva pronunciada a la izquierda
- (P-2A) Señal de curva a la derecha; y
- (P-2B) Señal de curva a la izquierda
- (P-5-1) Señal de camino sinuoso
- (P-5-2A) Señal de curva en U a la derecha; y
- (P-5-2B) Señal de curva en U a la izquierda

Señalización Informativa.- Serán ubicadas y diseñadas de acuerdo al alineamiento de la vía, en las zonas que se requiera identificar la vía guiando al usuario proporcionándole la Información que pueda necesitar de localización o de destino.

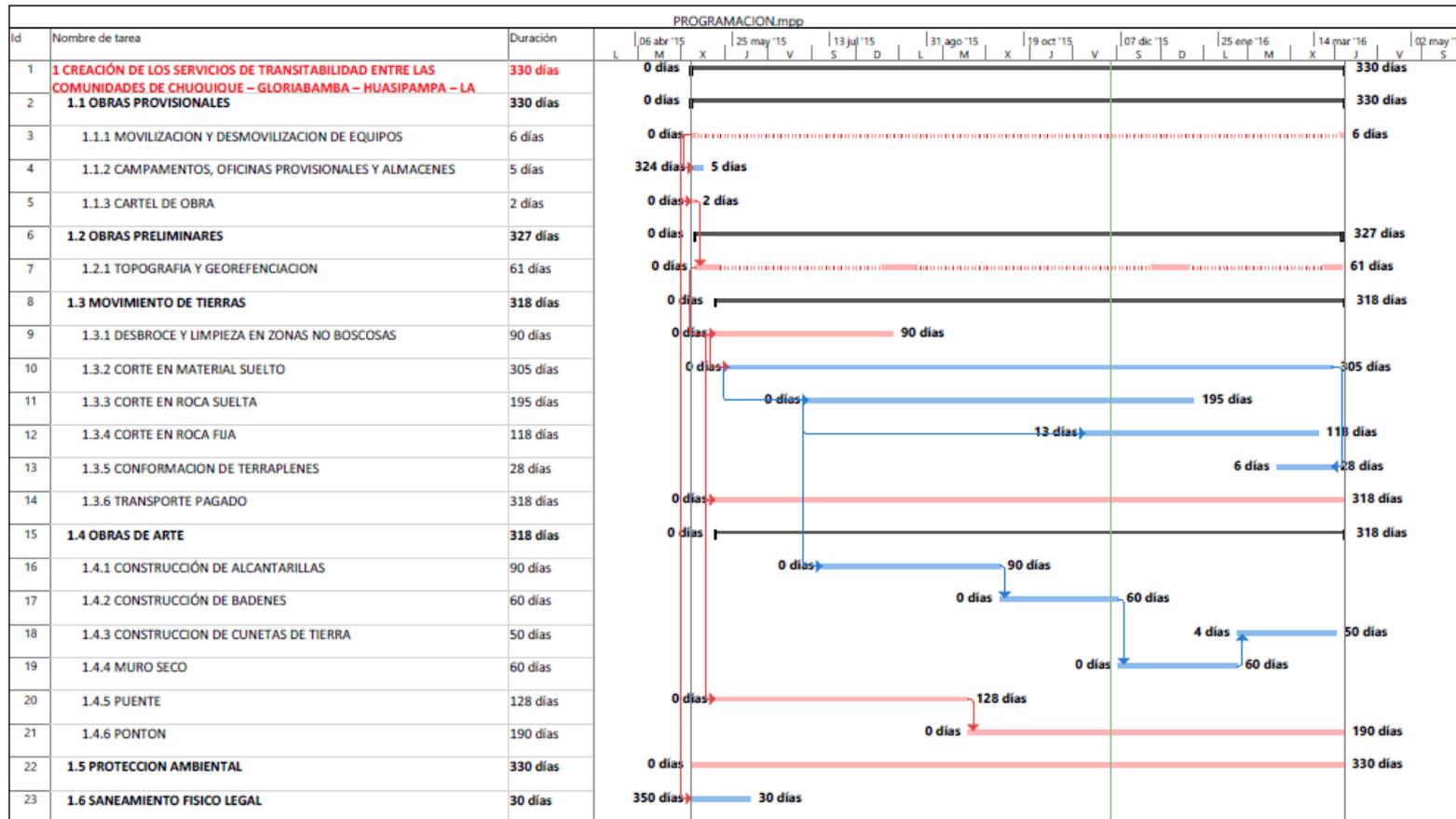
Las señales utilizadas en el todo el tramo serán de 0.60x0.60m, con postes de fijación de concreto, pintados con franjas de 0.50m con esmalte de color blanco y negro. Demás detalles en cuanto a las características de los mensajes se indican en los planos y especificaciones técnicas.



4.7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

La ejecución de las obras de la etapa de construcción del proyecto Vía tendrá una duración de 11 meses, ver cuadro a continuación:

**Cuadro N° IV-11
Cronograma del Proyecto**



Elaboración: Trabajo en Gabinete



CAPITULO V

DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE FÍSICO Y BIÓTICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

El proyecto de construcción de la vía que permitirá la conexión de los pobladores de las localidades de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa, La Pradera y Chuquibamba Bajo con los otros centros poblados aledaños, consta de un tramo que inicia en el Km 00+000 en la zona denominada Chuquique, luego se proyecta en dirección Sureste hacia el km 25+598 en el sector Chuquibamba.

La zona de estudio se ubica en la región norte del territorio nacional, entre los 1950 y 2750 m.s.n.m. de altitud aproximadamente, presentando un paisaje de valle interandino con pendientes muy escarpadas predominando el material rocoso que es expuesto constantemente a agentes de erosión hídrica y eólica.

Tiene como punto de inicio las coordenadas UTM 18 L, es 208608 E y 9163578 N, con una altitud de 2725 m.s.n.m. y como punto final las coordenadas UTM 211259 E y 9155323 N, con una altitud de 1973 m.s.n.m.

Las coordenadas geográficas son las siguientes:

Latitud Sur: 7°35'49.71"
Longitud Oeste: 77°37'43.46"
Altitud promedio: 2300 m.s.n.m.

Las coordenadas UTM del inicio y fin del proyecto son:

Cuadro N° V-01
Coordenadas UTM 18L del Inicio y Fin del Proyecto

	PROGRESIVA (KM)	COORDENADAS	
		Norte	Este
INICIO	0+000	9155323	211259
FIN	25+598	9163578	208608

Elaboración: Trabajo en Gabinete

5.2. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia ambiental del Proyecto de la Construcción de la Vía a nivel carrozable se ha considerado un derecho de vía de 15 metros de ancho (7.5 a ambos lados), estará determinada por la interrelación que pueda ocurrir entre las diversas actividades del Proyecto en todas sus etapas (construcción, operación, mantenimiento y



cierre) y los distintos componentes ambientales, tanto naturales (aspectos físico y biológico), como antrópicos (aspectos social, económico y cultural).

Considerando el grado de interrelación entre los componentes ambientales y sociales de las actividades del proyecto, el área de influencia del proyecto se define como aquel espacio geográfico (conformado por los componentes físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales) donde los impactos socio-ambientales ocurrirán, causados por las diferentes actividades del proyecto.

Considerando el grado de interrelación entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto, el área de influencia se ha subdividido en directa e indirecta.

5.2.1 Área de Influencia Directa (AID)

Se define el Área de Influencia Directa (AID) como aquel espacio geográfico (conformado por los componentes físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales) donde los impactos socio-ambientales, causados por las diferentes actividades del proyecto, ocurrirán de forma directa e inmediata. Para definir la extensión del AID se tomó en consideración las zonas expuestas por las instalaciones auxiliares, los centros poblados y ecosistemas críticos.

Los criterios considerados para la delimitación del área de influencia directa son los siguientes:

- Las áreas a ser ocupadas por la carretera proyectada, para fines prácticos, se usará una franja mínima de 400 m a lo largo de la vía (200 m a cada lado del eje). Este valor mínimo se determinó a partir de la revisión de los Estudios de carretera para otros proyectos. Cabe aclarar que este valor mínimo de 200 metros fue ampliado luego de la visita de campo por existir zonas sensibles cercanas (viviendas, bosques de protección, cuerpos de agua, etc.).
- Las áreas a ser ocupadas por las instalaciones auxiliares requeridas por el Proyecto, como son campamentos, polvorines, canteras coluviales, canteras fluviales, depósitos de material excedente, accesos temporales, entre otros, también son consideradas conformando el área de influencia directa.

De esta manera, considerando tanto los criterios ambientales como sociales, el área de influencia directa (AID) del proyecto tiene una extensión preliminar de 952.20 ha e involucrará el entorno natural y antrópico potencialmente afectado por las operaciones y posibles contingencias de las actividades del proyecto, abarcando las siguientes zonas o comunidades: Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa, La Pradera y el puente Lavasén Bajo en Chiquibamba.

El mapa donde se muestra el AID se encuentra en el Anexo II – Plano de Ubicación y Área de Influencia Directa.

5.2.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII), se define como el espacio geográfico donde los impactos del proyecto se manifiestan de forma indirecta, ya sea en forma positiva o



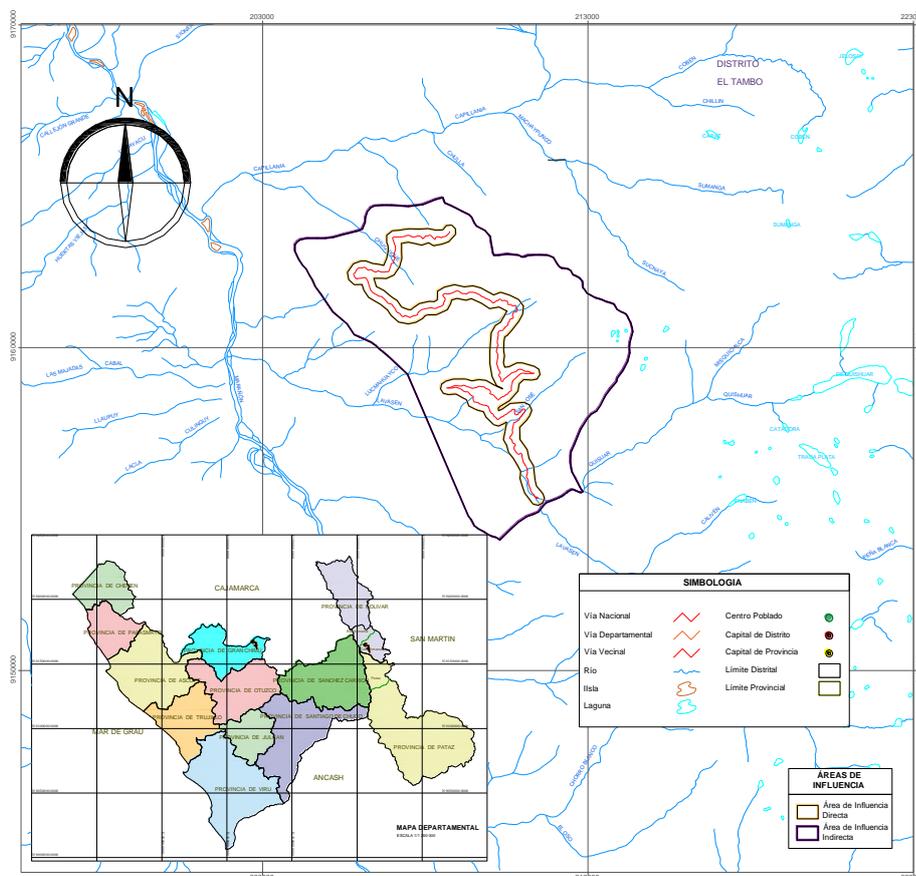
negativa, con intensidad diversa en los medios físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales.

Los criterios considerados para la delimitación del área de influencia indirecta son los siguientes:

- Áreas que son impactadas indirectamente por los trabajos en la vía o por el establecimiento de instalaciones auxiliares de la obra.
- Áreas que experimentarán impactos, negativos o positivos, por efecto de determinadas dinámicas sociales, económicas, políticas y culturales que confluyen o son provocadas por el uso de la vía luego de concluido el proyecto.
- Factores geográficos, cuencas y microcuencas.
- Centros poblados vinculados a la vía a través de caminos secundarios o ramales.

En tal sentido, de acuerdo con el ordenamiento geopolítico, se ha considerado como AI a toda la propiedad de las localidades de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa, La Pradera y El Puente Lavasén Bajo en Chuiquibamba, que equivale a una extensión territorial de 5,655.82 ha

Imagen N° V-01
Área de Influencia Indirecta del Proyecto



Elaboración: Trabajo en Gabinete



5.3. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO

5.3.1 Metodología de la línea de base física

El procedimiento para obtener información de las características físicas del área de influencia del presente estudio, consta de las siguientes fases:

a. Recopilación de Información secundaria.

Para la recopilación de información de suelos, geología, hidrológica (red hidrográfica y caudales) y climatológica (precipitaciones, temperatura, humedad relativa, vientos) ubicados en Informes Técnicos y Estudios realizados en la zona, así como provenientes de Instituciones oficiales recolectoras de datos como SENAMHI, INADE, IGP, INGEMMET, etc.

La descripción de los suelos se ha realizado en base a criterios y normas establecidas en el Soil Survey Manual (versión 1994) y fueron clasificadas taxonómicamente de acuerdo a las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (Rev. 2010), utilizando como unidad taxonómica el Sub Grupo de Suelos. Paralelamente, se estableció la correlación con los Grupos de Suelos del Sistema FAO (2007).

Para la descripción de la geología del área de estudio, se sintetizó la información bibliográfica de la Geología del Cuadrángulo correspondiente a la zona de estudio INGEMMET.

b. Reconocimiento de Campo.

La visita de campo tiene como fin el comprobar in situ las condiciones de campo, la proximidad de fuentes de agua y las condiciones del entorno, que incluye aspectos climatológicos, hidrológicos, suelos, geología, paisaje entre otros.

c. Análisis de Información.

La información recopilada se somete a una evaluación preliminar por parte del equipo multidisciplinario para validar la calidad de los datos; además, se procede a la sistematización en el computador de la data y el cálculo de los estadísticos principales de las series de tiempo recopiladas.

Los criterios y técnicas metodológicas empleadas para la descripción del suelo, fueron normas y lineamientos generales que establece el Soil Survey Manual (Revisión 1994) y las Keys Soil Taxonomy (Edición, 2010), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. Por otro lado, para la interpretación del potencial natural de tierras se utilizó el Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N° 017/2009-AG), que ahora incluye los refinamientos y ampliaciones que la ONERN introdujo a dicho sistema, para precisar detalles relacionados con el uso, manejo y conservación de los suelos, utilizando como unidad cartográfica la consociación de tierras, siendo la subclase el último nivel de clasificación de tierras empleado.



5.3.2 Meteorología y Clima

5.3.2.1. Temperatura

Este parámetro se analiza a partir del registro que se tiene de las estaciones de Tayabamba y Huamachuco, cuyo comportamiento mensual de la temperatura, se ha encontrado que para la temperatura media multianual varía entre 11.3 °C y 12.1 °C para las estaciones de Tayabamba y Huamachuco respectivamente, la máxima varía entre 12.3 y 14.5 °C y la mínima varía entre 3.2 °C y 10.4 °C. Estacionalmente, las temperaturas mínimas ocurren frecuentemente entre los meses mayo y setiembre.

5.3.2.2. Precipitación

Para el análisis de precipitación se tomó como base la información pluviométrica de carácter regional, habiéndose considerado las estaciones Huamachuco, Tayabamba y Buldibuyo.

En cuanto a la distribución de la precipitación total mensual, se puede indicar que, para las tres estaciones analizadas, se ha encontrado que presentan la misma tendencia, registrándose periodos lluviosos entre los meses de enero a abril y de setiembre a diciembre, las máximas se registran en los meses de enero y febrero. En tanto que el periodo de estiaje se presenta entre mayo y agosto, las mínimas se registran entre los meses de julio y junio. Para la estación Huamachuco registra los valores más altos comparados con la estación Buldibuyo y Tayabamba.

La variación de la Precipitación se indica en el Cuadro N° V-02.

Cuadro N° V-02
Distribución de la Precipitación Total Mensual y Anual

Estación	Precipitación Total Mensual Promedio (mm)	Precipitación Total Anual Promedio (mm)
Huamachuco	Entre 9,8 y 159,2	157,9
Buldibuyo	Entre 4,5 y 97,2	642,0
Tayabamba	Entre 4,2 y 8,3	159,3

Fuente: SENAMHI

5.3.2.3. Clasificación climática

El estudio climático se establece sobre la base del análisis de la data meteorológica existente en las zonas aledañas, la cual es muy escasa para el área de estudio. En este sentido, por la disposición de esta información, para la caracterización del comportamiento climático analizó las dos principales variables climáticas: precipitación y temperatura; parámetros que condicionan las características de los ríos, el suelo, la cobertura vegetal y la ocupación del territorio. Bajo esta visión, el análisis



del clima se constituye en un aspecto central no sólo de la línea base física sino en toda la línea base en general.

A su vez, otro criterio importante que se ha tomado en cuenta es la ubicación altitudinal del área, ya que al situarse por encima de los 2,100 hasta poco más de los 4,200 msnm, presenta diversos pisos altitudinales, convirtiéndose así en uno de los factores de mayor importancia para la selección de estaciones. En este sentido, la variabilidad climática presente en el área de estudio está en función a la altitud, resultando en pisos climáticos diferentes.

Las características y ubicación de las estaciones meteorológicas empleadas en este estudio se muestran en el Cuadro N° V-03.

Cuadro N° V-03
Ubicación y características de las estaciones meteorológicas empleadas

Estación	Coordenadas Geográficas		Altitud (msnm)	Parámetro Climático	Registro
	Latitud	Longitud			
Huamachuco	7°49'9"	78°2'24"	3200	Precipitación,	2011-2016
				Temperatura	2011-2016
Tayabamba	8°17'1"	77°17'1"	3250	Precipitación	1978-1983
				Temperatura	1978-1983
Buldibuyo	8°7'1"	77°22'1"	3150	Precipitación	1984-1989

Fuente: SENAMHI

Elaborado por: Trabajo de Campo y Gabinete

Por otro lado, la zonificación climática del área de estudio, se basa en una caracterización presentada por el Dr., Carlos Peñaherrera del Águila.

Los parámetros meteorológicos para el área del proyecto, se encuentran fuertemente influenciadas por la Cordillera Andina; de esta manera, en la región central el total de precipitaciones anuales aumenta con la altitud, esta gradación se debe principalmente a que el área de estudio se halla a sotavento de los vientos regionales dominantes provenientes del este amazónico, al transponer las cumbres de la cordillera andina, se ven forzadas a descender por la vertiente occidental debido a la topografía. Se inicia un descenso de más de 5,000 m hasta el nivel superficial del mar y en este descenso constante, la compresión del aire, debido al aumento de la presión atmosférica, provoca un calentamiento paulatino en las masas de aire que reducen la capacidad de humedad relativa y con ello las posibilidades de condensación y formación de nubes y lluvias. Al encontrarse la vertiente occidental en sotavento las masas de aire provenientes del atlántico traspasan hacia los sectores interandinos de la vertiente occidental en condiciones de baja humedad relativa, pero las bajas temperaturas en las zonas altoandinas permiten la saturación y condensación de la poca humedad contenida en las masas de aire lo que genera, desde las partes altas de la cordillera, las precipitaciones entre lluvias, nieves y granizadas con la consecuente pérdida de la humedad



restante de las masas de aire lo cual se traduce en condiciones de sequedad del aire.

De otro lado el clima general, que involucra toda el área de estudio, se caracteriza por una marcada estacionalidad de las lluvias, las cuales se concentran principalmente en los meses de verano. Para el caso de la temperatura la estacionalidad es poco clara, ya que los promedios de temperatura mensual varían apenas unos grados entre los meses de verano e invierno, periodo que, inclusive, tiene días muy soleados por la ausencia frecuente de nubosidad. Entonces la estacionalidad en el área se define por la concentración de las lluvias durante el verano.

5.3.3 Hidrología

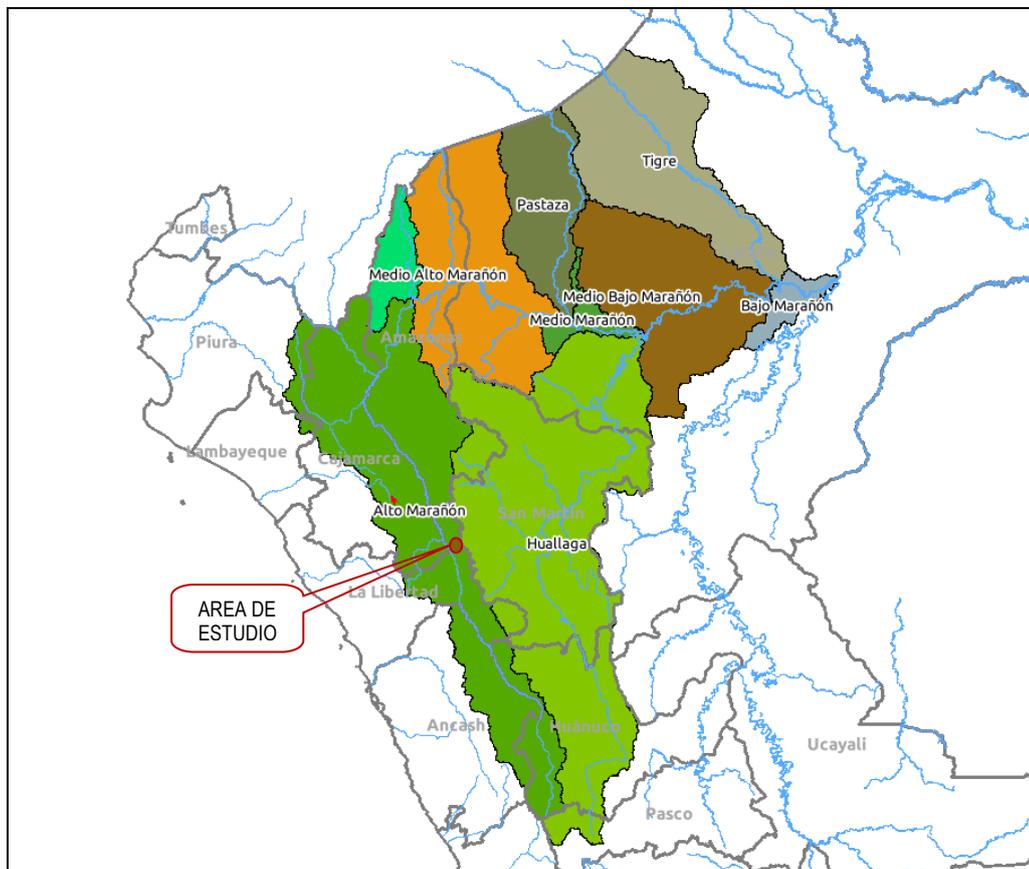
En el ámbito del Proyecto se ubica en la subcuenca del río Lavasén, la cual tiene su origen en la vertiente oriental de la cordillera occidental de los Andes, y discurre en dirección noroeste. El área de la cuenca del río Lavasén hasta su desembocadura en el río Marañón es de 231 km². El punto más elevado de la subcuenca tiene una altitud de aproximadamente 4 200 msnm. Hasta la desembocadura de la quebrada Quishuar en el río Lavasén el área de subcuenca de la quebrada Quishuar es 64,61 km² y del río Lavasén es 108,61 km².

El caudal medio mensual calculado para el río Lavasén es de 4.9 m³/s en la microcuenca Enaben que comprende el tramo aguas abajo del punto denominado Lavasén Alto hasta la confluencia con el río Quishuar. Con un caudal garantizados al 95% del tiempo a nivel diario de 1,17 m³/s.

Ver Imagen N° V-02



Imagen N° V-02
Cuencas principales en el Área de Estudio



Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016

En el Cuadro N° V-04, se presenta las principales características de las subcuencas analizadas en este capítulo. Cabe mencionar que del grupo de quebradas estacionales solo se ha analizado una de ellas, ya que por su extensión, ubicación con respecto a los componentes del proyecto, y su posición geográfica será representativa para todo este conjunto.

Cuadro N° V-04
Superficie y longitud

Subcuenca	Área (km ²)	Perímetro (km)	Pendiente (m/m)
Subcuenca del Río Capillania	176.91	63.87	0.11
Subcuenca del Río Lavasén	230.75	97.64	0.08
Subcuenca de la Quebrada S/N 1	3.78	10.33	0.31
Sección de la Cuenca del Río Marañón*	418.96	121.57	0.01

(*): Límite de cuenca considerado hasta la intersección con el área de estudio, específicamente en el cruce con la vía de del proyecto.

Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016.



5.3.3.1 Red Hidrográfica

Las trayectorias que guardan los cauces de las corrientes de aguas superficiales, representan la eficiencia del sistema de drenaje con el escurrimiento resultante, es decir la rapidez con que discurre el agua que ingresa a la subcuenca; también proporciona indicios de las condiciones del suelo y la superficie. Dentro de las principales características de la red de drenaje se ha considerado la pendiente del cauce principal, la pendiente de los tributarios, su longitud, su orden en la jerarquía de cauces. Cabe resaltar que el sector de evaluación del río Lavasén no existen escurrimientos superficiales aportantes.

A continuación se describen las características de la red hidrográfica de las cuencas y subcuentas de influencia en el área de estudio.

a. Cuenca del Río Marañón

Tiene su origen al Noroeste del Nudo de Pasco, en el flanco septentrional del Nevado de Raura, en la Cordillera de Huayhuash, a más de 5,800 m. de altitud. Recibe en sus orígenes los desagües de las lagunas Niñococha, Santa Ana y Lauricocha, en Huánuco, además de los deshielos del Nevado Matador.

En el río Marañón se pueden distinguir dos partes:

El Alto Marañón

Es la parte del río que está comprendida entre su nacimiento, en el Nevado de Raura, y el Pongo de Manseriche. Este río se caracteriza por presentar un cauce estrecho y profundo, con un declive muy acentuado, y un caudal turbulento, especialmente en época de creciente. El Alto Marañón tiene un curso orientado de Sudeste a Noroeste, entre las Cadenas Occidental y Central de los Andes del Norte, hasta el pongo de Rentema. Al cruzar este pongo, su curso discurre entre las Cadenas Central y Oriental de los Andes del Norte, en dirección Noreste, hasta el Pongo de Manseriche. A lo largo de este curso podemos encontrar numerosos pongos y cañones que dificultan la navegación.

El Pongo de Manseriche es el más importante de todos cuanto existen en el curso del Alto Marañón. Este pongo tiene una longitud aproximada de 12 km., de los cuales 4,500 m. corresponden a la parte más estrecha, allí es donde el cauce se reduce a 60 u 80 m. y está limitado por paredes casi verticales. Las aguas del río se tornan turbulentas, al chocar contra las paredes laterales de su cauce, formando remolinos peligrosos y corrientadas que dificultan la navegación. En esta zona se encuentran los malos pasos de Huaccanqui, Sajino y Anahuaccanqui.



El Bajo Marañón

Recibe el nombre de Bajo Marañón la parte del río la cual está comprendida entre el Pongo de Manseriche y el punto de su confluencia con el río Ucayali, para formar el Amazonas. El Bajo Marañón tiene un curso orientado de Oeste a Este, a través de la Llanura Amazónica, presentando un cauce meándrico, carente de rocas y cubierto de arena.

Durante la época de creciente, la cual se inicia en Noviembre, inunda extensas áreas de la Selva Baja, abandona con frecuencia su antiguo cauce, abriendo otro nuevo. Los cauces abandonados forman las cochas o tipishcas, que por la forma que presentan, reciben el nombre de lagos en la herradura. Tiene abundante caudal, lo que garantiza la navegación en el transcurso del año.

El Bajo Marañón cuenta con una abundante fauna fluvial. En la margen izquierda de este río se encuentran las ciudades de Nauta, capital de la Provincia de Loreto, y Borjas, los más importantes de esta margen.

Como se ha indicado anteriormente, el río Marañón es el colector de todos los flujos de agua que atraviesan el área de estudio, sin embargo la constitución de este componente y su implicancia en el cauce del Marañón no es substancial.

La sección de cuenca que se caracterizó en este estudio corresponde a una superficie de 418.96 km² con una longitud de 5.00 km.

b. Subcuenca del Río Lavasén

El río Lavasén conforma uno de los afluentes de la margen derecha del río Marañón del cual es tributario a la altura de la localidad de Ascontay, aproximadamente a 1,140 msnm. En la parte alta de su cuenca las elevaciones superan los 3,600 msnm.

El río tiene un desarrollo corto y de fuerte pendiente, es el principal curso de agua dentro del área de estudio. Su longitud es del orden de 32 km y drena una cuenca de 230.75 km².

El río Lavasén y sus afluentes presentan un tramo de características bien definidas:

Las condiciones climatológicas son muy variadas y no se cuenta con registros meteorológicos. Sin embargo, se estima que las temperaturas medias anuales varían entre los 12.1 °C. La precipitación media es del orden de 642 mm/año.

c. Subcuenca del Río Capillania

El río Capillania conforma uno de los afluentes de la margen derecha del río Marañón del cual es tributario a la altura de la localidad de Sinchivin,



aproximadamente a 1,090 msnm. En la parte alta de su cuenca las elevaciones superan los 4,000 msnm.

El río tiene un desarrollo corto y de fuerte pendiente, es el principal curso de agua dentro del área de estudio. Su longitud es del orden de 23.71 km y drena una cuenca de 176.91 km².

El río Capillania y sus afluentes presentan un tramo de características bien definidas:

Las condiciones climatológicas son muy variadas y no se cuenta con registros meteorológicos. Sin embargo, se estima que las temperaturas medias anuales varían entre los 12.1 °C. La precipitación media es del orden de 642 mm/año.

d. Subcuenca de la Quebrada S/N 1

Corresponde al grupo de cauces torrenciales secos que se activan esporádicamente, debido a su ubicación altitudinal que va desde los 1100 a 2700 msnm, zonas donde las lluvias no sobrepasan los 40 mm en el mes más lluvioso. En este sentido, su caracterización será representativa para los torrentes similares ubicados hacia el lado Oeste del área de estudio.

Esta subcuenca posee un área de captación de 3.78 km², con dirección del flujo de Este a Oeste, y la longitud de su corriente es 3.37 km a la cual le corresponde una pendiente media de 0.31 m/m.

5.3.3.2 Análisis morfométrico de cuencas

Una de las herramientas más importantes en el análisis hídrico es la morfometría de cuencas, la cual nos permite establecer parámetros de evaluación del funcionamiento del sistema hidrológico. Entre los diversos componentes que se hallaron para este análisis, son el tamaño de la cuenca, la red de drenaje, la pendiente media, el escurrimiento. De la misma manera se han identificado índices tales como: el índice de forma, el de compacidad, y circularidad, los mismos que nos permite estimar la respuesta hidrológica de una cuenca ante un evento de precipitación pluvial extrema.

En el Cuadro N° V-05, se presenta los resultados del análisis morfométrico para casa subcuenca.

Cuadro N° V-05
Parámetros Morfométricos de las Subcuencas

Subcuenca	A (Km ²)	P (Km)	L (Km)	S (m/m)	Altitud media (msnm)	Rf	lc	Rci
Subcuenca del Río Capillania	176.91	63.87	23.71	0.11	2050	0.16	1.49	0.44



Subcuenca del Río Lavasén	230.75	97.64	32.00	0.08	2500	0.16	1.49	0.44
Río Marañón*	418.96	121.57	434.25	0.01	-----	0.12	1.89	0.28

(*): Límite de cuenca considerado hasta la intersección con el área de estudio, específicamente en el cruce con la Línea de Transmisión del proyecto.

Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016

Donde:

A: Área; P: Perímetro
L: Longitud del cauce; S: Pendiente media
Rf: Factor de Forma; Ic: Coeficiente de Compacidad
Rci: Razón de Circularidad

Por su extensión, tenemos que las cuencas de los ríos Capillania, Lavasén y sección del Río Marañón se clasifican como cuencas grandes; y las subcuencas restantes se clasifican como cuencas pequeñas. La forma alargada es común para todas. Según el coeficiente de compacidad, es la Qda. S/N 1 quien presenta mayores posibilidades de producir avenidas dado su simetría, pero por ser de carácter estacional con flujos de agua en muy baja, esta probabilidad de avenida se minimiza.

5.3.4 Suelos

La evaluación de los suelos de la zona de influencia del Proyecto, se realizó sobre la base de las características morfológicas, físicas, químicas y biológicas; para ello se realizó la interpretación del contenido edáfico de la zona de estudio, lo cual permitió conocer la aptitud natural de las tierras, su distribución, potencial y lineamientos de uso y manejo.

Los criterios y metodologías usados para determinar la naturaleza edáfica del área de estudio siguieron las normas y lineamientos establecidos en el Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, 1994) y el Sistema Soil Taxonomy (Keys of Soil Taxonomy, USDA, revisión 2010).

Asimismo, contempla las consideraciones del D.S. N° 013-2010-AG, Reglamento para la Ejecución del Levantamiento de Suelos, que se refiere a las normas y metodología a aplicarse, según los niveles de estudio, para la ejecución, revisión y aprobación de los levantamientos de suelos a las que obligatoriamente deben sujetarse las personas naturales o jurídicas, nacionales y extranjeras que realicen esta actividad.

Las unidades taxonómicas son clasificadas y descritas a nivel de serie de suelos del Soil Taxonomy (USDA, 2010), a las que por razones de orden práctico que haga posible su fácil identificación se ha convenido en denominarla con un nombre local, detallando sus rasgos diferenciales, tanto físico-morfológicos como químicos, indicándose además sus fase por pendiente.

El mapa de suelos elaborado a nivel de subgrupo, constituye la parte científica del estudio de suelo, que proporciona el material informativo base para realizar la interpretación de orden técnico y práctico, orientada a la Clasificación de Tierras en términos de aptitud potencial o capacidad de uso mayor. La Capacidad de uso



mayor de las tierras se establece según el Reglamento de clasificación de Tierras por su capacidad de Uso Mayor, del Ministerio de Agricultura D.S. N° 017-2009 - AG).

El suelo es un cuerpo natural tridimensional compuesto por sólidos (minerales y materia orgánica), líquido y gases, se presenta sobre la superficie de la tierra, ocupa un espacio y se halla caracterizado morfológicamente por uno o varios horizontes genéticos, los cuales se originan por la incidencia de procesos pedogénicos, tales como, adiciones, pérdidas, transferencia y transformaciones de energía o materia. Este suelo puede soportar el desarrollo de especies vegetales. Desde el punto de vista volumétrico, el suelo se halla compuesto de un 45% de fracción mineral (arena, limo, arcilla, gravas), 5% de materia orgánica (humus, residuos vegetales y animales), 25% de una fase gaseosa (O₂, CO₂, N₂) y de 25% de una fase líquida (agua, iones, sales solubles, etc.). El límite superior del suelo es la superficie de contacto entre el suelo y el aire, agua superficial, plantas vivas o material de plantas que no han empezado su proceso de descomposición. El área no considerada como suelo es la superficie que se halla permanentemente cubierta por agua profunda (normalmente mayor a 2,5 m.).

El suelo tiene muchas propiedades que fluctúan con las estaciones, las cuales pueden ser alternadamente cálidas y frías o secas y húmedas. La actividad biológica disminuye o se paraliza si el suelo llega a ser muy frío o muy seco. De esta manera, el suelo no es estático; el pH, sales solubles, cantidad de materia orgánica, relación carbono/nitrógeno, número de microorganismos, fauna del suelo, temperatura y humedad cambian con la estación, como también con los periodos de tiempo más extensos. El suelo debe ser contemplado desde una perspectiva de corto y largo tiempo. La fisiografía empleada incluye la delimitación de zonas de vida, y el reconocimiento litológico como factores formadores de suelo.

5.3.4.1 Uso Actual de Suelos

Para la representación del uso actual del suelo en el área del proyecto, se ha efectuado el estudio del Uso Actual de las Tierras, de acuerdo al sistema clasificación de nueve categorías de la Unión Geográfica Internacional (U.G.I.). Las nueve grandes categorías descritas por la U.G.I. van en orden descendente, de acuerdo con la intensidad de uso de la tierra y son las del Cuadro N° VI-06.



**Cuadro N° VI-06:
Clasificación de Usos 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

Fuente: U.G.I.

Para la clasificación del uso del suelo se emplearon las cartas nacionales del IGN (escala 1:5000), levantamiento de información de campo e imágenes de satélite de la zona.

Tomando en consideración las categorías señaladas de acuerdo al sistema de clasificación descrito, en el Cuadro N° VI-04, se presentan los usos que se han identificado en el área de influencia del proyecto y su entorno:

- **Tierras de cultivo (Tc)**

Son los terrenos que se encuentran cultivados, donde los suelos son de calidad agrológica media, con limitaciones como el recurso hídrico, el régimen estacional del río, se encuentra en un nivel que permite el aprovechamiento agrícola intensivo de estas tierras, con cultivos durante todo el año.

Estas áreas agrícolas pueden proporcionar un marco definido para el desarrollo de las actividades agrícolas que envuelven a la agricultura propiamente dicha, así como a la ganadería. En el grupo de zonas que se ha delimitado en este estudio, el mayor número de ellas corresponde a aquéllas en que se puede desarrollar una agricultura intensiva basada en cultivos de ciclo corto, y que con la posible dotación de riego y aplicación de la tecnología moderna puede aumentar sustancialmente la producción agrícola.

La parte baja del área de influencia indirecta del proyecto está constituido por sembríos los cuales se encuentran dispersos aledaños a los ríos Quishuar y Lavasén; siendo aprovechadas con fines de cultivos de autoconsumo o venta a nivel local. Estos suelos son aprovechados para la agricultura y la siembra es todo el año y diversa, en donde también destacan la producción de maíz y frijoles, los cuales son de importancia local.



- **Terrenos Boscosos (Tb)**

- ✓ **Matorral denso**

Esta unidad se caracteriza por la presencia de una vegetación arbórea de estrato pequeño (desde 5 hasta 8 m de altura) en forma densa. En las partes más altas, esta vegetación se traslapa pequeñamente con los pastizales, a la que se denomina ecotono o zona de transición. Además, este matorral constituye una fuente energética (leña) para los pobladores del campo y, al mismo tiempo, es un refugio para la fauna silvestre.

- ✓ **Matorral Disperso**

Esta unidad se caracteriza por presentar zonas transicionales, entre los pastizales y el matorral denso, y se distribuyen en las laderas y áreas de cultivo; los arbustos crecen esparcidamente de tal forma que el desplazamiento de una persona no es dificultoso; a nivel del suelo, el desarrollo de hierbas es abundante en individuos y diversidad siendo anuales o perennes.

- ✓ **Bosque Seco**

Esta unidad se caracteriza por presentar un ecosistema seco, donde las precipitaciones fluctúan entre los 500 y 1000 mm. La vegetación es principalmente xerófito, con hojas pequeñas, con escamas o espinosas.

- ✓ **Bosque de Eucalipto**

Unidad que se caracteriza por presentar como especie dominante al *Eucalyptus globulus*. Esta especie es producto de una reforestación antigua.

- ✓ **Bosque de Ladera**

Unidad que se encuentra ubicadas en laderas con alto grado de pendiente. La vegetación se caracteriza por estar siempre verde, y esto debido a la presencia de humedad durante todo el año.

- **Centro Poblado (Cp)**

Esta unidad corresponde a las áreas ocupadas por los poblados de tipo rural a lo largo de área de influencia directa.



5.3.4.2 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Para la interpretación del potencial natural de tierras se ha utilizado el Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N° 017/2009-AG), que ahora incluye los refinamientos y ampliaciones que ONERN introdujo a dicho sistema, para precisar detalles relacionados con el uso, manejo y conservación de los suelos.

Cuadro N° V-07
Grupos de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Descripción	Símbolo
Tierras aptas para Cultivos en Limpio	A
Tierras aptas para Cultivos Permanentes	C
Tierras aptas para Pastos	P
Tierras aptas para Forestales	F
Tierras de Protección	X

Fuente: MINAG.2009. Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú. (D.S. 0017-2009-AG).
Elaboración: Trabajo en Gabinete

La Clase de capacidad de uso, la que indica la calidad agrológica representado o asignado a través de un número arábigo (1, 2 ó 3) que refleja la calidad agrológica del suelo, alta (1), media (2) o baja (3) e indican el nivel de fertilidad dentro de cada clase; y la Subclase, establecida con la asignación de letras minúsculas, las cuales como indicativo de las limitaciones o deficiencias de uso del suelo en cada subclase de capacidad (factores limitantes), tales como, suelos (s), (erosión) e, clima (c), drenaje (w), sales (l), etc.

Cuadro N° V-08:
Grupos de Capacidad de Uso Mayor

Grupos de Capacidad de Uso Mayor	Clase (Calidad Agrológica)	Subclase (Limitaciones o deficiencias)	Condiciones Especiales
Tierras para Cultivos en Limpio (A)	Alta (A1)	No hay Limitaciones	Uso temporal (t) Presencia de terráceo – Andenería (a) Riego permanente o suplementario (r)
	Media (A2)	A partir de la clase A2 hasta la clase F3, presentan una o más de las siguientes limitaciones o deficiencias:	
	Baja (A3)		
Tierras para Cultivos Permanente (C)	Alta (C1)		
	Media (C2)		
	Baja (C3)		
Tierras para Pastos (P)	Alta (P1)		
	Media (P2)		
	Baja (P3)		
Tierras para Forestales de Producción (F)	Alta (F1)	suelos (s) drenaje (w) erosión (e) clima (c) salinidad (l) inundación (i)	
	Media (F2)		
	Baja (F3)		



Tierras de Protección (X)	-----	-----	-----
---------------------------	-------	-------	-------

(*) En base al reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor (D.S. N° 017-2009-AG)

Elaboración: Trabajo en Gabinete

Descripción de las Unidades de Capacidad de Uso Mayor

Las categorías de uso mayor identificadas en el área de influencia son:

Xse-P3se(t) – A3se(r*)

Tierras con aptitud para: a) Protección (X) con limitaciones por suelo (s) y topografía (e), b) Tierras aptas para pastos (P) de calidad agrológica baja (3) con limitaciones por suelo (s), topografía (e) y presencia de pastos temporales (t), c) Tierras aptas para cultivo en limpio (A) de calidad agrológica baja (3) con limitaciones por suelo (s), topografía (e) y requiere riego continuo (r*).

Xse-F3se-A3sec

Tierras con aptitud para: a) Protección (X) con limitaciones por suelo (s), topografía (e), b) Tierras aptas para producción forestal (F) de calidad agrológica baja (3) con limitaciones por suelo (s), topografía (e), c) Tierras aptas para cultivos en limpio (A) de calidad agrológica baja (3) con limitaciones por suelo (s), topografía (e), clima (c).

Xse-P3se-A3sec

Tierras con aptitud para: a) Protección (X) con limitaciones por suelo (s), topografía (e), b) Tierras aptas para pastos (P) de calidad agrológica baja (3) con limitaciones por suelo (s), topografía (e), c) Tierras aptas para cultivos en limpio (A) de calidad agrológica baja (3) con limitaciones por suelo (s), topografía (e), clima (c).

Xse-P3se(t) – C3se(r*)

Tierras con aptitud para: a) Protección (X) con limitaciones por suelo (s), topografía (e), b) Tierras aptas para pastos (P) de calidad agrológica baja (3) con limitaciones por suelo (s), topografía (e) y presencia de pastos temporales (t), c) Tierras aptas para cultivo permanente (c) de calidad agrológica baja (3) con limitaciones por suelo (s), topografía (e) y requiere riego continuo (r*).

Xse-P3sec

Tierras con aptitud para: a) Protección (X) con limitaciones por suelo (s), topografía (e), b) Tierras aptas para pastos (P) de calidad agrológica baja (3) con limitaciones por suelo (s), topografía (e), clima (c).



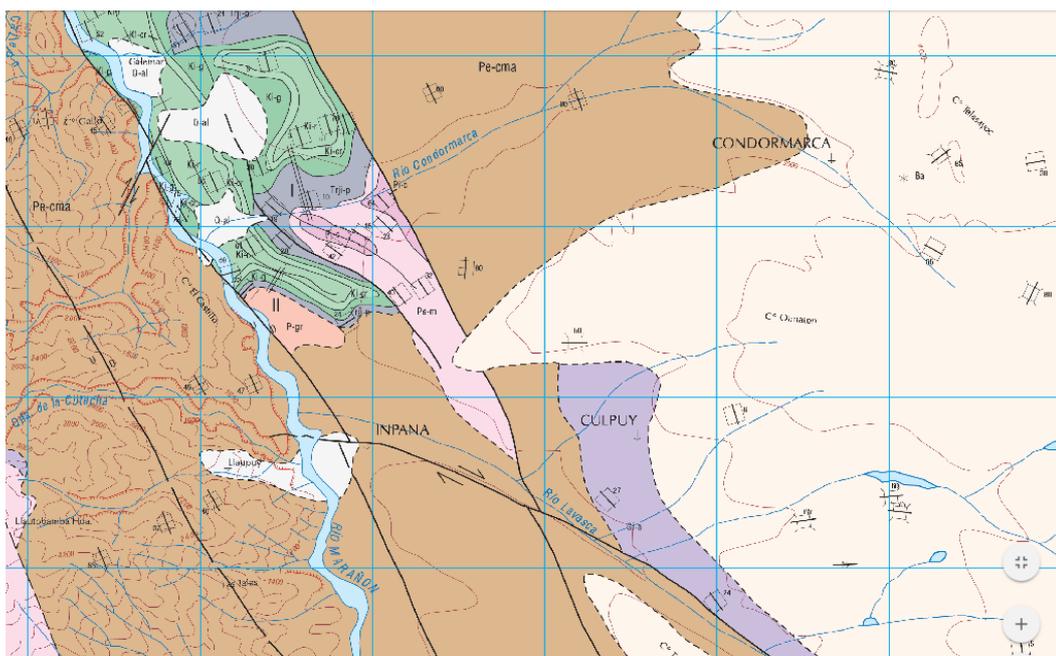
5.3.5 Geología

Las características geográficas muestran una zona morfoestructural sobre la que se desarrollará el proyecto, componiendo esta un gran relieve montañoso dominando por vertientes muy empinadas, depósitos intermedios de relieves inclinados y escarpes rocosos que nacen de la cota 1400 msnm ascendiendo hasta los picos glaciares a más de 5400 msnm. Estas relieves montañosos se encuentran cortados por profundos y estrechos valles como el del Río Marañón y prácticamente todo el cañón del río Lavasén.

5.3.4.3 Estratigrafía

La columna estratigráfica del área de estudio comprende una secuencia ordenada de las formaciones geológicas de rocas sedimentarias e ígneas que datan del Jurásico superior y se extienden al cuaternario reciente.

Imagen N° V-03
Estratigrafía del área de estudio



Fuente: Estudio Definitivo de Ingeniería, 2016

Estas formaciones rocosas y depósitos aparecen ocupando los fondos de valles hasta las altas líneas de cumbres de la cordillera blanca. A continuación se describen las formaciones geológicas desde la más antigua a la más reciente

Complejo Marañón (Pe-cma)

Las rocas más antiguas del área de influencia del proyecto y la región se encuentran en el Complejo Marañón, que consiste en rocas metamórficas de bajo grado, constituidas por: filitas negras, meta-andesitas verdesas y mica-esquistos gris verdesas. Esta unidad cerca del área del proyecto



aflora en forma discontinua en el cerro Tinajera, la margen izquierda del río Lavasén y ambas márgenes del río Marañón.

Grupo Ambo (Ci-a)

Esta unidad generalmente sobreyace a las rocas metamórficas del precambriano con algunos cientos de metros de espesor de areniscas, lutitas y conglomerados, con restos de plantas del carbonífero. El afloramiento principal es una faja con rumbo NNO-SSE que siguen a media falda en todo el flanco occidental del valle del Marañón. La litología del grupo Ambo es uniforme través del cuadrángulo, consistente en areniscas y lutitas con intercalaciones de conglomerados en los cortes de carretera de Molino Viejo y Aricapampa.

Grupo Mitu (Ps-m)

En esta unidad aflora una formación paleozoica de Areniscas y conglomerados de un color rojo oscuro que se ha correlacionado con la formación Mitu de los Andes centrales. El grupo aflora en promedio 200 m de areniscas y conglomerados. En la Quebrada Condormarca se ha estimado que la sección del grupo posee de 70 a 80 metros de areniscas, limonitas y conglomerados rojo oscuro bien estratificados.

Volcánico Lavasén (Tm-vl)

Esta unidad abarca el sector nororiental del cuadrángulo; está cubierto por un manto de volcánicos jóvenes, recibe el nombre debido a los extensos afloramientos de dicha unidad en la quebrada del mismo nombre. El Volcánico Lavasén consiste principalmente de bancos macizos de piroclásticos grisáceos. La litología predominante es un tufo dacítico o riolítico y en menor proporción brechas y tufos andesíticos.

Depósitos Cuaternarios (Q)

- Depósitos fluvioglaciares (Q-fg): Estos materiales se encuentran cerca de la divisoria de aguas y están conformados por una mezcla de arenas gravosas con limos o arcillas que contienen variados porcentajes de fragmentos de rocas, generalmente de formas subangulosas; estos depósitos se encuentran ligeramente compactos y con algunos metros de espesor; su propagación es muy local y están erosionados.
- Depósitos Aluviales (Q-al): Estos depósitos se encuentran en el cauce del río Marañón y en la confluencia con el río Lavasén; el material granular en dicho río es menos clasificado que los depósitos del río Marañón y con mayor proporción de material fino.



Ver Imagen N° V-04.

Imagen N° V-04
Clasificación Litológica

ERA/ETAPA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS				ROCAS INTRUSIVAS	
			SECTOR OCCIDENTAL		SECTOR ORIENTAL			
CENOZOICO	CUATERNARIO		Depósitos aluviales	Q-al				
			Depósitos fluvio-glaciares	Q-fg				
	TERCIARIO	Superior	Fm. Condabamba	TsQ-co				
		Medio			Tm-vf	Volcánico Lavasón		
MESOZOICO	CRETACEO	Superior	DIS. ANG.				KT-di	Diorita
			Gpo. Quilquiñán	Ks-q			Kti-gd	Granodiorita
		Gpo. Pullucana	Ks-p	Ki-r		Fm. Rosa		
		Fms. Inca, Chulec, Pariatambo	Ki-ichp	Ki-cr		Fm. Crisnejas		
	Inferior	Fm. Farrat	Ki-f			Gpo. Geyllarisquizga (Facies Oriental)		
		Fm. Santa Carhuaz	Ki-saca	Ki-q				
		Fm. Chimú	Ki-chim					
		Fm. Chicama	Js-ohic					
	JURÁSICO	Superior						
	TRIÁSICO	Superior						
PALEOZOICO	PERMIANO	Superior						
		Inferior						
	MISSISIPIANO							
	ORDOVICICO	Medio						
PRECAMBRIANO								

Fuente: INGEMMET

5.3.4.4 Hidrogeología

Las condiciones hidrogeológicas del área pueden resumirse a los puntos siguientes:

El complejo sedimentario con sus alternancias de rocas competentes, duras y fracturadas (cuarcitas, areniscas, calizas) y rocas incompetentes de comportamiento plástico (lutitas, esquistos carbonosos, limolitas) presenta con relación a la permeabilidad un cuerpo muy heterogéneo.

Este hecho se refleja en la presencia de manantiales que producen presiones hidrostáticas internas, los cuales muchas veces dan origen a deslizamientos de laderas.

No se tiene noticias de la existencia de manantiales de aguas termales o mineralizadas dentro del valle del río Lavasén.

5.3.4.5 Sismicidad

Los fenómenos de geodinámica interna están relacionados con la sismicidad de las zonas de Chuquiagu, Gloriabamba, Huasipampa, La Pradera y el puente Lavasén Bajo, la cual está asociada a dos fuentes sismogénicas principales:



El borde occidental de América del Sur representa la región de mayor actividad sísmica debido al número de sismos que en ella se produce año tras año y por haber dado origen a terremotos de mayor magnitud conocidos por el hombre.

La región que comprende el Proyecto, está influenciada (al igual que todo el territorio del país por el proceso de convergencia de placas, que ocasiona subducción de la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana, razón por la cual existe una gran liberación de energía de las fuerzas de compresión de este proceso, constituyendo este borde del continente Sudamericano el más activo en sismicidad.

De acuerdo a las interpretaciones de Burgois et al (2007), la Placa de Nazca es subducida bajo la Placa Sudamericana a una velocidad de 8 cm por año entre los 02° a los 10°S, Heras y Tavera (2002) en cambio sostienen un desplazamiento del orden de 10 cm por año considerando una mayor extensión territorial. Esta subducción de la Placa de Nazca tiene un gradiente de 5° a 10°.

Los sismos están asociados al contacto entre placas y los producidos por deformación interna de la corteza continental y oceánica debajo de la Cordillera Andina. Según Tavera (2009), las fuentes sismogénicas permiten definir 4 tipos de eventos sísmicos: a) Sismos de interplaca oceánica, B) Sismos de interplaca, c) Sismos corticales y d) Sismos intraplaca de profundidad intermedia y profunda.

De acuerdo al más reciente Mapa Sísmico del Perú publicado a fines del año 2009, presentado por el Ministerio del Ambiente, el Instituto Geofísico y su Dirección de Sismología, contiene un compendio de información para un periodo de años de 1964 al 2008 sobre la cual se muestra una distribución espacial de los mismos en el territorio Peruano. Este mapa de distribución considera la profundidad de sismos de foco superficial (0-60 km), de foco intermedio (61-300 km), foco profundo (301-750 km) y la magnitud del momento (Mw).

También están presentes sismos de foco intermedio pero en menor proporción a los de foco superficial. Tavera et al (2007) en Tavera (2009) muestra la distribución espacial de los sismos ocurridos en la zona occidental del Perú en los últimos 100 años, pudiendo apreciarse los sismos ocurridos en la zona submarina frente a la Región de La Libertad.

Las secciones verticales del mapa sísmico muestran la distribución de los hipocentros superficiales asociados a la presencia de importantes sistemas de fallas geológicas e intermedios debido a la deformación interna de la placa de Nazca debajo del Continente. La peligrosidad sísmica en el Perú es alta, dentro de esta calificación las interpretaciones contenidas en el Mapa Sísmico consideran la región norte como moderada, en tanto que las zonas central y sur lo son de mayor.



De acuerdo al INDECI, la zona submarina del margen continental frente a la Región La Libertad es una zona de mayor concentración de sismos superficiales.

De acuerdo al Mapa de Máximas intensidades sísmicas del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), en la región correspondiente al Proyecto, la distribución de máximas intensidades sísmicas observadas para el Perú indican magnitudes de VI. Para esta misma zona, el Mapa de Peligro Sísmico muestra magnitudes de 500 hasta 600 MSK que pueden ocurrir con una probabilidad de excedencia de 10% en un tiempo de vida útil de 50 años.

5.3.4.6 Geomorfología

Según el mapa geomorfológico regional el área de estudio cruza las siguientes unidades geomorfológicas:

a. Vertientes montañosas

El paisaje dominante del área de estudio está constituido por las montañas, aquí dominan las grandes laderas montañosas que se formaron por la excavación producida por las corrientes de agua en las masas andinas, durante su levantamiento en los tiempos pre cretácicos. Las montañas forman un conjunto topográfico agreste y variado, donde las laderas a veces presentan coberturas de material coluvial suelto, más o menos gruesas o superficiales; otras veces, sus superficies son puramente rocosas, especialmente cuando se trata de escarpes subverticales como las que dominan el valle del río Lavasén. Algunas vertientes tienen un perfil topográfico más o menos rectilíneo, y otras son más bien de carácter escalonado u ondulado.

Las unidades fisiográficas de montaña cubren la mayor parte del área del proyecto, predominando en casi el 60% sobre las otras formas de relieve. Las vertientes montañosas se han agrupado en tres categorías.

Vertientes Montañosa ligeramente empinada (Vmle)

Este tipo de relieves corresponde a laderas de montañas que van desde altitudes de 1400 a 1600 msnm, de topografía suave con pendientes inferiores al 15%, en dirección al valle del Río Marañón, y la ladera de la margen derecha de la quebrada. Sobre esta área no se evidencia procesos erosivos significativos que implique algún tipo de riesgo para el medio físico ambiental. Por otro lado es importante resaltar que sobre esta área no se desarrollará ningún tipo de obra proyectada.

Vertiente montañosa moderadamente empinada y con cultivo (Vmme, Vmme-c)

Las características de este relieve, corresponde a laderas montañosas más empinadas que las descritas anteriormente sus pendientes



dominantes están entre el 15 a 25 %, y se encuentran a altitudes entre los 1300 y 1700 msnm, las unidades con la denominación Vmme, si bien tiene la misma denominación fisiográfica, no necesariamente tienen el mismo origen litológico, pudiendo distinguirse un área de origen intrusivo perteneciente a la subcuenca del río Lavasén. Contrariamente sobre las laderas que conforman la Cuenca del Río Marañón, forman parte del depósito coluvial cuya litología predominante es de origen intrusivo, sobre esta área no se desarrollará ningún tipo de obra proyectada.

La diferencia de la unidad descrita anteriormente y la Vmme-c, es el tipo de uso que se le da a la superficie, siendo esta última, utilizada como área de cultivo que le da característica manejo y estabilidad del terreno, en general estas áreas no evidencian rasgos importantes de geodinámica externa.

Vertiente montañosa empinada (Vmep)

En la zona de estudio la vertiente montañosa empinada ubicada en la ladera derecha del río Lavasén, entre los 2100 y 3200 msnm, se caracteriza por tener pendientes entre el 25 y 50 %. Esta superficie no presenta rasgos significativos de geodinámica externa, debido básicamente a la constitución litológica del material parental. Sobre estas áreas se efectuarán las obras proyectadas.

Vertiente montañosa muy empinada moderadamente disectado (Vmye-md), disectado (Vmye-d) disectada y cultivado (Vmye-c)

Estas unidades definidas como muy empinadas son superficies que presentan una pendiente general mayor al 50 % pero inferior al 75%, se han identificado este tipo de superficies entre altitudes que van desde los 1500 a 3600 msnm, en este tipo de categoría se han identificado rasgos y uso que caracterizan el nivel de estabilidad y riesgo de las superficies descritas.

La primera de las unidades mencionadas (Vmye-md). Debido a su ubicación dentro de los climas semiáridos los procesos de meteorización y las lluvias estacionales favorecen la formación de surcos y cárcavas que se profundizan la superficie del suelo principalmente en la parte del depósito coluvial.

Es importante resaltar que sobre esta unidad fisiográfica los procesos geodinámicos son particularmente activos en temporadas de lluvias estacionales, teniendo en cuenta que la vía proyectada se ejecutarán sobre estos terrenos.

La unidad Vmye-d, presenta las mismas características de pendiente, pero a diferencia de la unidad antes descrita, presenta mayor frecuencia de disección de la superficie del suelo, y se desarrolla en su totalidad



sobre rocas de origen intrusivo. Así mismo se menciona que sobre estos terrenos no se ejecutarán ningún tipo de obras o instalaciones.

La unidad Vmye-c, se diferencia de las anteriores mencionadas por ubicarse a mayor altitud entre los 3200 y 3700 msnm, sobre material de origen glacial y sobre cuya superficies se desarrollan actividades de cultivo, característica que le da la condición de manejo de suelo que no favorecen los procesos geodinámicos. Cabe indicar que sobre estos terrenos no se han proyectado efectuar obras.

Vertiente montañosa extremadamente empinada (Vmee), disectada (Vmee-d), moderadamente disectado (Vmee-md), ondulada disectado (Vmee-od), fuertemente disectada (Vmee-fd) y vertientes empinadas escarpadas rocosas (Vmer)

Las vertientes montañosas corresponden a las superficies de mayor pendiente superiores al 75% se constituyen así en relieves casi inaccesibles y poco frecuentes para desarrollar actividad económica alguna. Por las diferencias ambientales que las caracterizan, dentro del área de estudio se han identificado 6 tipos de estas unidades que se describen a continuación.

Las unidades descritas como Vmee se ubican a altitudes que van desde los 1400 a 3400 msnm, la mayor área se encuentran en la subcuenca del río Lavasén, estas unidades identificadas se presentan sobre rocas solamente intrusivas.

Las características de la geodinámica externa muestran rasgos de acciones erosivas superficiales como surcos y pequeñas cárcavas poco frecuente de baja magnitud por la poca capacidad de arrastre de sedimentos, por lo que podría considerarse como moderadamente estable y con un nivel de riesgo medio.

La unidad denominada como Vmee-d, tiene las mismas características litológicas y pendiente que la unida descrita anteriormente, sin embargo el rasgo más importante que la distingue, es la mayor frecuencia e intensidad de disecciones de surcos y cárcavas de hasta 500 m de longitud presentes en su superficie, es importante remarcar esta característica, porque revela una intensa geodinámica externa, donde los procesos erosivos de escorrentía concentrada son comunes y particularmente activos en temporadas lluviosas, clasificándose así como un área de elevada inestabilidad y muy alto riesgo físico.

La incidencia del medio físico sobre las vías proyectadas es alta por la inestabilidad antes descrita, por lo que se requeriría de mantenimiento permanente.

La unidad calificada como Vmee-md, presenta características topográficas similares a las unidades anteriormente descritas, pero



litológicamente corresponde a los depósitos sedimentarios coluviales que se encuentran moderadamente disectados por cárcavas pequeñas y surcos de corto recorrido. Predominan estas características sobre terrenos ubicados aguas abajo entre los 1300 y 1600 msnm colindantes al fondo de valle aluvial de Río Marañón.

Estas áreas moderadamente estables, representan un riesgo de nivel medio, para el medio físico, pero no representan ningún riesgo para el proyecto debido a que sobre estas superficies no se desarrollarán obras vinculadas a este proyecto.

La unidad calificada con Vmee-od, es similar que la anterior, se presenta a altitudes de 1600 a 180 msnm, en litologías sedimentarias ligeramente más compactas, pero con menor frecuencia de disecciones profundas sobre laderas visiblemente intactas y cuyos interfluvios presentan cimas redondeadas, característica de un área moderadamente estable con nivel de riesgo medio. Es importante señalar que un tramo de aproximadamente 2 km de la vía proyecta hacia el campamento se ejecutará sobre esta superficie.

Dentro de las unidades fisiográficas descritas la Vmee-fd se presentan sobre depósitos sedimentarios coluviales colindantes al fondo de valle aluvial, muestra disecciones frecuentes e intensas de surcos y cárcavas de extensiones que alcanzan hasta los 100 m de longitud, si bien su nivel de inestabilidad es alto particularmente en temporadas lluviosas, esta no tiene incidencia sobre las obras del proyecto, debido a que estas no se desarrollarán sobre estas superficies.

Taludes de Piedemonte (Pdm)

Se caracterizan por presentar una pendiente moderadamente empinada, de entre 25% y 50%, ubicándose en la base del piedemonte de las formaciones montañosas escarpadas. Estos relieves son originados por la deposición de materiales coluviales se les encuentra en las bases montañosas del río Lavasén.

5.4. ESTUDIO DEL MEDIO BIOLÓGICO

El presente estudio brinda información sobre las zonas de vida, especies de flora y fauna presentes en cada una de las formaciones vegetales dentro del área de estudio. Cabe recalcar que esta información está basada en observaciones realizadas en campo, información brindada por la población local e información bibliográfica.

5.4.1. Ubicación Geográfica

5.4.1.1. Ecosistema Regional

De acuerdo con la clasificación provista por Brack (2000), el área de estudio se encuentra en la Ecorregión de la Serranía Esteparia. Esta ecorregión se encuentra ubicada en la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes, entre los 1000 y 3800 msnm. Presenta un clima con bajas temperaturas,



veranos lluviosos e inviernos secos. El relieve es abrupto y heterogéneo, con valles estrechos y laderas muy empinadas. Como parte de la vegetación se puede encontrar bosques ralos y zonas peñascosas cubiertas de bromelias y cactáceas. En las zonas de mayor altitud se puede encontrar gramíneas, pajonales y arbustos diversos.

5.4.1.2. Zonas de vida según Holdridge

Según la Guía explicativa del Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), el área de estudio se encuentra emplazado en 3 diferentes zonas de vida: bosque húmedo – Montano Bajo Tropical, bosque seco – Montano Bajo Tropical y bosque seco – Premontano Tropical. Correspondiendo al área de influencia directa y al área de influencia indirecta.

a. bosque húmedo – Montano Bajo Tropical (bh-MBT)

Se distribuye, entre los 2 500 y 3 000 msnm. El relieve del terreno se caracteriza por ser accidentado, con predominio de laderas montañosas con fuertes pendientes, excepto las áreas con agricultura cuyo relieve original ha sido modificado por esta actividad. Posee un clima que se caracteriza por su condición húmeda no obstante existen algunos meses secos. Presenta una temperatura media anual que fluctúa entre 13°C y 15°C y la precipitación total anual fluctúa entre 600 y 1000 mm. El promedio de la Relación de Evapotranspiración Potencial total por año, según el Diagrama Bioclimático de Holdridge varía entre 0.5 y 1.0, es decir, que existe un super-hábit de humedad del suelo, correspondiéndole la provincia de humedad húmeda. La cubierta vegetal de esta zona de vida se caracteriza por los matorrales que a su vez están conformados por especies arbustivas de carácter perennifolio; es decir, la cubierta original fue modificada por la acción antrópica. Entre las especies que mantienen su follaje durante el año, figuran las siguientes: "chilca" *Baccharis sp*, "tayanco" *Baccharis tricuneata*, "cortadera" *Cortaderia sp*, "morocho" *Myrcianthes sp*, "chacpá" *Oreocallis grandiflora*, "ulluca" *Hesperomeles cuneata*. Es posible encontrar algunos ejemplares dispersos de ciertas especies arbóreas como "aliso" *Alnus acumina*, leñosas originales que quedan como testigo sobre el terreno.

b. bosque seco – Montano Bajo Tropical (bs-MBT)

Esta zona de vida se encuentra ubicada, entre 2000 y 3000 msnm. El relieve del terreno se caracteriza por ser accidentado, con predominio de laderas montañosas con fuertes pendientes, excepto las áreas con agricultura cuyo relieve original ha sido modificado por esta actividad. El clima se caracteriza por su sequedad durante varios meses del año. Presenta una temperatura media anual que fluctúa entre 15°C y 18°C y la precipitación total anual fluctúa entre 500 y 600 mm. El promedio de la Relación de Evapotranspiración Potencial total por año, según el Diagrama Bioclimático de Holdridge varía entre 1 y 2; es decir, que aún existe un déficit de humedad del suelo, correspondiéndole la provincia



de humedad subhúmedo. La cubierta vegetal de esta zona de vida se caracteriza por estar conformada por matorrales con especies arbustivas de carácter caducifolio como por especies de carácter perennifolio; es decir, la cubierta original fue modificada por acción antrópica. Las especies arbustivas más comunes que existen en esta zona de vida son las siguientes: "chamana" *Dodonea viscosa*, "huarumo" *Tecoma arequipensis*, *Duranta armata*, "huaranhuay" *Tecoma sambucifolia*, "lloque" *Kageneckia lanceolata*, "agave" *Agave americana*, "cabuya" *Fourcroya occidentalis*, "lantana" *Lantana sp* y "chilca" *Baccharis sp*. Es posible encontrar algunos ejemplares dispersos de ciertas especies arbóreas por algunos sectores como: "guarango" *Acacia macracantha*, "tara" *Caesalpinia spinosa*, *Delostoma sp.* y *Schinus molle*.

c. bosque seco – Premontano Tropical (bs-PT)

Esta zona de vida se ubica entre 1500 y 2000 msnm. El relieve del terreno se caracteriza por ser accidentado, con predominio de laderas montañosas con fuertes pendientes. El clima se caracteriza por su sequedad durante varios meses del año. Presenta una temperatura media anual que fluctúa entre 19°C y 21°C y la precipitación total anual fluctúa entre 500 y 550 mm. El promedio de la Relación de Evapotranspiración Potencial total por año, según el Diagrama Bioclimático de Holdridge varía entre 1 y 2; es decir, que aún existe un déficit de humedad del suelo, correspondiéndole la provincia de humedad subhúmedo. Está representada por bosques pluvifolios con árboles en su mayoría, de carácter caducifolio con alturas hasta de 25 m, sobresaliendo por su abundancia las siguientes especies: "hualtaco" *Loxopterigium huasango*, "palo santo" *Bursera graveolens*, "pasallo" *Eriotheca ruizii*, "polo polo" *Cochlospermum vitifolium* y "ceibo" *Ceiba sp.*

5.4.2. Descripción del área de estudio

5.4.2.1. Formaciones vegetales

a. Matorral

El matorral presenta plantas leñosas de pequeño porte, herbáceas, y entremezcladas con árboles achaparrados, de suelos pobres, arenosos o rocosos. Asimismo, la alta humedad ambiental, permite el desarrollo sobre troncos y ramas de numerosas plantas epífitas. Según la información proporcionada por los pobladores, indica la presencia de las siguientes especies: *Senna birostris* (Mutuy), *Mespilus germanica* (Nispero), *Pesea americana* (Palto), *Gynoxys sp.* y *Quishuar sp.* El Matorral Húmedo que comprende las riberas del río, presenta formación vegetal arbustiva de porte medio, representado especialmente por varias especies de *Baccharis spp.* "Chilcas", *Cortadeira sp.* "carrizo", *Alnus acuminata* y *Acacia macracantha* "Huarango".



Imagen N° V-05
Formación vegetal de Matorral.



Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete, 2016.

b. Monte ribereño

Formación vegetal que se caracteriza por estar compuesta naturalmente de comunidades de plantas perennifolias, herbáceas, trepadoras, arbustivas y arbóreas. El monte ribereño de la zona de estudio se encuentra en los márgenes del río Lavasén. Las áreas muestreadas corresponden a Lavasén Bajo. Se observó vegetación herbácea (Ejm: *Cortaderia sp.*), arbustiva (Ejm: *Bacharis spp.*) y arbórea (Ejm: *Alnus acuminata*). También se observó la presencia de algunas aves típicas de zonas ribereñas.

Imagen N° V-06
Formación vegetal de Monte ribereño



Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete, 2016.



c. Áreas de cultivo y poblaciones de *Eucaliptus globulus*

Ubicados al pie del valle del río Lavasén. Entre las especies cultivadas se encuentran *Solanum* sp. y *Zea* maíz. Las áreas circundantes a los sembríos están pobladas de especies arbóreas (*Eucaliptus globulus*, *Sambucus peruviana*, *Polylepis* sp.) y arbustos. Adyacentes a los cursos de agua se encuentra una vegetación hidromórfica similar a la descrita con anterioridad. En la base de las laderas circundantes, y en sectores de la ribera del río, se pueden apreciar poblaciones de *Eucaliptus globulus*, con individuos de hasta 12 m. de altura. La vegetación arbustiva y/o herbácea acompañante es escasa o nula, en los suelos cubiertos de gramíneas.

Cultivos Principales y cultivos secundarios

La diferenciación entre cultivos principales y secundarios está dada por la cantidad de producción de los mismos y su presencia en las mesas familiares. De esta manera, los cultivos principales son los productos que cotidianamente se producen y consumen, mientras que los cultivos secundarios son un complemento a éstos, no siendo necesariamente cultivos propios de la zona. Los cultivos producidos en esta formación vegetal se señalan en el Cuadro N° V-09.

Cuadro N° V-09
Especies cultivadas en la formación vegetal de Áreas de cultivo

Tipo de cultivo	Especies cultivadas
Cultivos Principales	Papa, trigo, maíz, cebada, quinua
Cultivos Secundarios	Calabaza, habas, zanahoria, repollo, yacón, kiwicha, lechuga, cebolla, zapallo, linaza, avena, frejol, quinua, lentejas.

* Basado en información secundaria (reportado por los pobladores de la zona)
Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete, 2016.

Imagen N° V-07
Formación vegetal de Áreas de cultivo y poblaciones de *Eucaliptus globulus*.



Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete, 2016.



5.4.2.2. Evaluación de flora y fauna

Los componentes de la flora y fauna terrestres fueron evaluados mediante la aplicación de métodos cualitativos.

a. Flora¹

- Metodología

Se realizó un registro visual durante los recorridos diarios, esto permitió la elaboración de un inventario que incluya tanto especies nativas, introducidas y de cultivo.

El trabajo de determinación de especies se basó en la utilización de claves de determinación provistas por la literatura consultada y la utilización de Herbario con fines comparativos y de distribución geográfica. Siguiendo como base los criterios del Decreto Supremo N° 043-2006-AG, para el análisis de las especies con estatus de conservación se utilizaron listados nacionales como la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre en el Perú (D.S. N° 043-2006-AG) e internacionales como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2008) y Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2008).

- Composición florística

Se registraron un total de 82 especies vegetales, pertenecientes a 29 familias botánicas distribuidas en las divisiones Angiospermae y Gimnospermae. El mayor aporte de especies lo tuvo la división Angiospermae, con 80 especies, representando el 97.56% de la flora total. Dentro de estas la mayor diversidad se encuentra en la clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas) 64 especies, representando el 78.05%, frente a 26 pertenecientes a la clase Liliopsida (Monocotiledóneas), representando el 31.71%.

Considerando a las clases con mayor aporte de especies, se tiene que las 5 familias más diversas, contienen al 60.98% de las especies (50 especies). Siendo el mayor aporte asignado a la familia Asteraceae (30.49%, 25 especies), seguida por la familia Poaceae (13.41%, 11 especies). Un total de 15 familias están representadas

¹ Brako & Zarucchi. 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Vol 45: 1-1286.

CITES. 2009. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre.

Herbarios virtuales: www.tropicos.org , www.fieldmuseum.org

Decreto Supremo N° 043-2006-AG, Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, del 6 de julio de 2006. Lima, Perú.

Tovar. O. 1983. Las Gramíneas (Poaceae) del Perú. Ruizia 13: 1-480.

León, B. et al. 2006. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. En Revista Peruana de Biología. EDICION ESPECIAL. Vol 13(2).



por una única especie. Este es el caso también de las Gimnospermas, cuyas familias registradas, Pinaceae y Cupressaceae, solo registran a *Pinus radiata* y *Cupressus lusitánica*, respectivamente (Cuadro N° V-10).

Cuadro N° V-10
Flora identificada dentro del área del proyecto

Familia	Especie	Habito
DIVISION ANGIOSPERMAE		
CLASE LILIOPSIDA		
BROMELIACEAE	<i>Pitcairnia</i> sp.	Epífita
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia capillaris</i>	Epífita
JUNCACEAE	<i>Distichia muscoides</i>	Hierba
JUNCAGINACEAE	<i>Lilaea scilloioides</i>	Hierba
ORCHIDACEAE	<i>Preurothallis</i> sp.	Epífita
POACEAE	<i>Aegopogon cenchroides</i>	Hierba
POACEAE	<i>Calamagrostis glacialis</i>	Hierba
POACEAE	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	Hierba
POACEAE	<i>Calamagrostis</i> sp.	Hierba
POACEAE	<i>Paspalum lineispatha</i>	Hierba
POACEAE	<i>Cortaderia nitida</i>	Hierba
POACEAE	<i>Dissanthelium</i> sp.	Hierba
POACEAE	<i>Eragrostis pastoensis</i>	Hierba
POACEAE	<i>Festuca</i> sp.	Hierba
POACEAE	<i>Jarava ichu</i>	Hierba
POACEAE	<i>Nassella</i> sp.	Hierba
DIVISION ANGIOSPERMAE		
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera porrigens</i>	Hierba
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera</i> sp.	Hierba
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i>	Árbol
ANACARDIACEAE	<i>Mauria heterophylla</i>	Árbol
ANACARDIACEAE	<i>Loxopterygium huasango</i>	Árbol
APIACEAE	<i>Eryngium humile</i>	Hierba
ASTERACEAE	<i>Achyrocline alata</i>	Hierba
ASTERACEAE	<i>Ageratina azangaroensis</i>	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Ageratina lobulifera</i>	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Aristeguietia discolor</i>	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Baccharis caespitosa</i>	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Baccharis genisteloides</i>	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Baccharis hastatifolius</i>	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Baccharis latifolia</i>	Arbusto



ASTERACEAE	<i>Baccharis odorata</i>	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> sp.	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Baccharis sternbergiana</i>	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Baccharis tricuneata</i>	Arbusto
ASTERACEAE	<i>Bidens andicola</i>	Hierba
ASTERACEAE	<i>Gnaphalium dombeyanum</i>	Hierba
ASTERACEAE	<i>Gnaphalium</i> sp.	Hierba
ASTERACEAE	<i>Gynoxys nitida</i>	Árbol
ASTERACEAE	<i>Gynoxys</i> sp.	Árbol
ASTERACEAE	<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	Hierba
ASTERACEAE	<i>Jungia</i> aff. <i>Paniculata</i>	Hierba
ASTERACEAE	<i>Perezia</i> aff. <i>Pinnatifida</i>	Hierba
ASTERACEAE	<i>Senecio evacooides</i>	Hierba
ASTERACEAE	<i>Senecio hastatifolius</i>	Hierba
ASTERACEAE	<i>Senecio</i> sp.	Hierba
ASTERACEAE	<i>Tagetes</i> cf. <i>Multiflora</i>	Hierba
ASTERACEAE	<i>Werneria nubigena</i>	Hierba
BERBERIDACEAE	<i>Berberis jelskiana</i>	Arbusto
BERBERIDACEAE	<i>Berberis lutea</i>	Árbol
BURSERACEAE	<i>Bursea graveolens</i>	Árbol
BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>	Árbol
BIGNONACEAE	<i>Delostoma dentatum</i>	Árbol
BUDDLEJACEAE	<i>Buddleja coriacea</i>	Árbol
CACTACEAE	<i>Echinopsis pachanoi</i>	Cactus
CACTACEAE	<i>Opuntia floccosa</i>	Cactus
CACTACEAE	<i>Haageocereus pacalaensis</i>	Cactus
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus peruviana</i>	Árbol
CAPPARACEAE	<i>Capparis scabrida</i>	
CARICACEAE	<i>Carica candidans</i>	Árbol
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra americana</i>	
ERICACEAE	<i>Gaultheria vaccinioides</i>	Hierba
ERICACEAE	<i>Pernettya prostrata</i>	Arbusto
FABACEAE	<i>Astragalus garbancillo</i>	Arbusto
FABACEAE	<i>Erythrina edulis</i>	Árbol
FABACEAE	<i>Acacia macracantha</i>	Árbol
GENTIANACEAE	<i>Gentiana sedifolia</i>	Hierba
LAMIACEAE	<i>Minthostachys mollis</i>	Hierba
LAMIACEAE	<i>Salvia</i> aff. <i>Tubiflora</i>	Hierba
LAMIACEAE	<i>Salvia</i> sp.	Hierba
LORANTHACEAE	<i>Tristerix longibracteatus</i>	Arbusto
MELASTOMACEAE	<i>Brachyotum figuroae</i>	Arbusto
MYRTACEAE	<i>Eucaliptus globulus</i>	Árbol
POLYGONACEAE	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i>	Hierba
ROSACEAE	<i>Lachemilla orbiculata</i>	Hierba



ROSACEAE	<i>Polylepis</i> sp.	Árbol
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i>	Arbusto
SCROPHULARIACEAE	<i>Bartsia</i> sp.	Hierba
SCROPHULARIACEAE	<i>Calceolaria incarum</i>	Hierba
SCROPHULARIACEAE	<i>Calceolaria rugulosa</i>	Hierba
SCROPHULARIACEAE	<i>Calceolaria</i> sp.	Hierba
SOLANACEAE	<i>Brugmansia arbórea</i>	Arbusto
SOLANACEAE	<i>Cestrum</i> sp.	Árbol
SOLANACEAE	<i>lochroma</i> aff. <i>Umbelatum</i>	Arbusto
SOLANACEAE	<i>lochroma</i> sp.	Arbusto
SOLANACEAE	<i>Lycianthes lycioides</i>	Hierba
SOLANACEAE	<i>Solanum appressum</i>	Arbusto
SOLANACEAE	<i>Solanum peruvianum</i>	Hierba
DIVISIÓN GIMNOSPERMAE		
CLASE PINOPSIDA		
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus lusitánica</i>	Árbol
PINACEAE	<i>Pinus radiata</i>	Árbol
Total general		82

Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete, 2016.

- Estatus de conservación

Siguiendo como base los criterios del Decreto Supremo N° 043-2006-AG, para el análisis de las especies con estatus de conservación se utilizaron listados nacionales como la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre en el Perú (D.S. N° 043-2006-AG) e internacionales como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2008) y Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2008).

Se han identificado 8 especies incluidas en alguna categoría de protección (Cuadro N° V-11).

Cuadro N° V-11
Especies incluidas en categorías de protección

Familia	Especie	CITES	D.S. 043-2006
Anacardiaceae	<i>Loxopterygium huasango</i>	II	CR
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	-	Vu
Burseraceae	<i>Bursea graveolens</i>	-	CR
Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	-	Vu
Ephedraceae	<i>Ephedra americana</i>	-	NT
Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	-	CR
Capparaceae	<i>Capparis scabrida</i>	-	CR



Cactaceae	<i>Haageocereus pacalaensis</i>	-	CR
-----------	---------------------------------	---	----

CR: En peligro crítico; Vu: Vulnerable; NT: Casi amenazada; CITES II: ubicados en el Apéndice II, no necesariamente amenazado pero de comercio controlado

Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete, 2016.

b. Fauna (2)

- Metodología

Avifauna

Se realizó recorridos a lo largo del área de estudio. El inventario de aves a largo del área de estudio en las diferentes unidades de vegetación presentes fue producto de la búsqueda intensiva de cualquier evidencia directa (avistamientos y/o registros auditivos) o indirecta (presencia de huellas, nidos, plumas, heces, etc.) que pudieran indicar la presencia de estas en las zonas evaluadas. Para la detección de las aves se emplearon binoculares, siendo éstas identificadas con la ayuda de las guías de campo de Schulenberg et al. (2010), Clements & Shany (2001). Este inventario fue enriquecido con la información proporcionada por los pobladores locales en las encuestas realizadas en las diferentes unidades de vegetación.

Mastofauna

La metodología para la evaluación de mamíferos descrita a continuación sigue las recomendaciones de Voss y Emmons (1996).

Para la evaluación de mamíferos se realizó recorridos generales a lo largo del área de estudio, en donde se realizaron búsquedas de indicios directos (avistamientos, vocalizaciones) e indirectos (huellas, caminos, madrigueras, heces, etc.) especialmente durante la mañana. Adicionalmente se preguntó a algunos apoyos locales sobre los mamíferos que podrían haber visto en la zona.

Herpetofauna

Las metodologías utilizadas en esta evaluación Registro Visual o Visual Encounter Survey (VES) (Crump y Scott, 1994). Durante la evaluación, se realizará una búsqueda intensiva de anfibios y reptiles; con especial interés en zonas de mayor probabilidad de éxito: sobre el sustrato, entre la vegetación presente, áreas debajo de rocas, piedras y/o troncos.

² Alison et al. 1998. *Endemic Bird Areas. Bird Life International*. Cambridge, U.K.

Clements, J. F. & N. Shany. 2001. *Birds of Peru, a field guide*. Ibis Publishing. California. 283 pp.

IUCN. 2009. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible en <http://www.iucnredlist.org/search>.

Eisenberg, J. F. & K. H. Redford. 1999. *Mammals of the neotropics*. Volume 3. University of Chicago Press. Chicago. 609 pp.

Pacheco et AL. 1995. *Lista anotada de los mamíferos peruanos*. In Conservation International. Occasional paper (2): 01 - 35.

Decreto Supremo N° 034-2004-AG, Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y Prohiben su Caza, Captura, Tenencia, Transporte o Exportación con fines Comerciales, del 17 de septiembre de 2004. Lima, Perú.

CITES. 2009. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre.



- Análisis de datos

El trabajo de determinación de especies se basó en la utilización de claves de determinación provistas por la literatura consultada. Para el análisis de las especies con estatus de conservación se utilizaron listados nacionales como el Decreto Supremo N° 034-2004-AG. Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y Prohíben su Caza, Captura, Tenencia, Transporte o Exportación con fines Comerciales, e internacionales como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2008) y Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2008).

- Resultados

En base a la información obtenida la Clase Aves presenta la mayor diversidad con 17 especies (80.95%), seguidas por la clase Mammalia con 3 especies (14.29%) de las cuales podemos mencionar a *Lagidium peruanum* "Vizcacha" y Reptilia con 1 especie (4.76%) (Cuadro N° V-12 y N° V-13).

Así mismo, considerando el número de especies por familias dentro de la clase Aves (17 especies) se resalta a la familia Trochilidae y Emberizidae con 3 especies cada una. (Cuadro N° V-12).

Cuadro N° V-12
Fauna identificada dentro del área del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre común
CLASE AVES			
CICONIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja
FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo poecliochrous</i>	Aguilucho cordillerano
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Aratinga wagleri</i>	Loro frente roja
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Amazilia chionogaster</i>	Colibrí de vientre blanco
		<i>Metallura adomae</i>	Picaflor negro
		<i>Rhodopis vesper</i>	Picaflor de cola ahorquillada
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Netta erythrophthalma</i>	Pato morado
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Turtupilín
		<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero de agua
	TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero
	CONTINGIDAE	<i>Phytotoma raimondi</i>	Cortarramas
	THRAUPIDAE	<i>Conirostrum cinereum</i>	Mielerito gris
		<i>Piranga flava</i>	Frutero rojo
	TURDIDAE	<i>Turdus chiguanco</i>	Chiguanco
EMBERIZIDAE	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Fringilo cola blanca	



		<i>Inca spiza pulchra</i>	Fringilo inca grande
		<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion americano
CLASE MAMMALIA			
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrillo *
	CHINCHILLIDAE	<i>Lagidium peruanum</i>	Vizcacha *
	CANIDAE	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro andino *
CLASE REPTILIA			
SQUAMANA	TROPIDURIDAE	<i>Stenocercus chrysopygus</i>	Lagartija

* Especies reportadas por los pobladores de la zona.
Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete, 2016.

Cuadro N° V-13
Número y porcentaje de especies por clase

Clase	Numeros de especies	Porcentaje
Aves	17	80.95%
Mammalia	3	14.29%
Reptilia	1	4.76%
Total	21	100.00%

Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete, 2016.

- Estatus de Conservación

Para el análisis de las especies con estatus de conservación se utilizaron listados nacionales como el Decreto Supremo N° 034-2004-AG. Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y Prohíben su Caza, Captura, Tenencia, Transporte o Exportación con fines Comerciales, e internacionales como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2008) y Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2008).

Cuadro N° V-14
Especies incluidas en categorías de protección

Familia	Especie	CITES	D.S. 043-2006
Anatidae	<i>Netta erythrophthalma</i>	II	-
Trochilidae	<i>Metallura odomae</i>	II	-
Contigidae	<i>Phytotoma raimondi</i>	II	-

CITES II: ubicados en el Apéndice II, no necesariamente amenazado pero de comercio controlado

Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete, 2016.



CAPITULO VI

DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

6.1.1. Objetivo General

La evaluación enfatiza la objetividad, la información suficiente, y la utilización de métodos rigurosos para llegar a resultados válidos y confiables. La información debe ser suficiente; válida, confiable.³

Con la elaboración del perfil socioeconómico, del ámbito de estudio, se busca reconocer, describir y explicar el espacio físico, socioeconómico y aspectos culturales; que de forma integrada muestra en forma específica e integrada.

El espacio físico, busca ubicarnos en el área de influencia directa del Proyecto. El ámbito del estudio socioeconómico comprende las actividades influenciadas directa o indirectamente por el desarrollo del proyecto, a lo largo de las progresivas 00+000 hasta la 25+598.40.

La descripción de la situación socioeconómica busca recoger información relevante para el estudio. Se utiliza información primaria y secundaria, las cuales son actualizadas según las variables empleadas en el estudio.

Políticamente, el área de influencia directa del proyecto se encuentra constituida por los Centros poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera, situados en el distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, en el Departamento de La Libertad. Condormarca limita por el Norte con el Distrito de Bambamarca, por el Este con el Distrito de Huicungo, Departamento de San Martín, por el Sur con la Provincia de Pataz y por el Oeste con el Río Marañón. El distrito de Condormarca se ubica al Sur de la Provincia de Bolívar.

6.1.2. Metodología Aplicada

6.1.2.1. Metodología de trabajo

La metodología empleada en el estudio socioeconómico se sostiene en pautas de las Ciencias Sociales. Busca reconocer, describir y explicar lo acontecido, contrastando con los criterios de protección ambiental a efectos de que permita decidir los alcances del análisis socio ambiental; al respecto, y dadas las características del ámbito de influencia de

³ COHEN, Ernesto y FRANCO, Rolando. (1988). Evaluación de Proyectos Sociales. Buenos Aires: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES/ONU; Centro Interamericano de Desarrollo Social – CIDES/OEA y Grupo Editor Latinoamericano.



proyecto, se ha estructurado el desarrollo del trabajo en etapas: (i) actividades preliminares, (ii) trabajo de campo, y (iii) gabinete final (manejo y análisis de datos).

Actividades Preliminares

Esta etapa ha permitido identificar las variables de estudios atribuibles a este tipo de estudio socioeconómico, el diseño de las herramientas metodológicas, el plan de trabajo y todas las actividades preliminares, de análisis y procesamiento de la información entregada y existente de la zona de estudio.

Trabajo de Campo

Se realizó una visita con el equipo, a la zona de estudio, para recoger la información existente relevante; asimismo, se recorrieron las áreas que serán destinadas para el Proyecto de “Creación de los Servicios de Transitabilidad entre las comunidades de Chuquique – Gloriabamba – Huasipampa – La Pradera y el puente Lavasén Bajo, Distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, Región La Libertad” recogiendo información primaria, especialmente, de la población que será directamente impactada por el proyecto.

El levantamiento preliminar de la información socioeconómica se realizó a través de la aplicación de fichas de observación social para analizar variables cualitativas, y fichas socioeconómicas, para analizar variables ordinales y cuantitativas de la zona de influencia.

Manejo y Análisis de Datos

En esta etapa, se estructuró la base de datos socioeconómicos, permitiendo sistematizar la información obtenida en campo, para procesarla y analizarla, a efectos del logro de resultados que permitan definir los impactos y decidir los alcances del análisis socio ambiental de forma detallada.

Asimismo, se evaluó el área de influencia que será destinada para el Proyecto, analizando los resultados socioeconómicos y culturales, es decir, se ha efectuado el balance de las variables de estudio incidiendo en: el perfil socio demográfico; los aspectos socio-legales; la situación de la salud, de la educación, la estructura económica y dinámica ocupacional, las organizaciones y matriz de involucrados, las percepciones y expectativas de la población, el análisis referencial de las redes sociales, así como, los posibles conflictos sociales.

6.1.2.2. Revisión bibliográfica y recolección de datos secundarios

Ficha Socioeconómica

Consisten en el conjunto de preguntas asociadas al número limitado de respuestas, las mismas que generalmente son predeterminadas y ordenadas en categorías.



Los resultados permitirán el manejo estadístico de las respuestas y posibilitarán la identificación de posibles impactos sociales negativos, así como, evaluar posibles fenómenos sociales, los cuales podrán ser ordenados en variables o categorías.

Observación Participante

Es la observación directa del objeto, materia de estudio. Implica una cercanía con la población, a fin de asimilar la conducta y rutinas cotidianas de la gente. De esta manera se internaliza y se hace comprensible el comportamiento social de las personas, el mismo que será necesario a efectos de la identificación de los impactos sociales negativos.

Fuentes Secundarias

Para los antecedentes históricos de ocupación, la búsqueda estuvo basada en datos estadísticos relativos al sistema de vida y dinámica poblacional de las áreas, materia de evaluación.

La información estadística proviene fundamentalmente del Instituto Nacional de Estadística e Informática, así como, de los portales del MINAG, MINEDU y MINSA, entre otras referencias encontradas en internet, mediante un proceso de búsqueda y selección sistemático, dando como resultado el cuerpo general del contexto en el cual se ha desarrollado el estudio.

6.1.2.3. Variables de estudio

Las variables de estudio consideradas en la EVAP del proyecto de “Creación de los Servicios de Transitabilidad entre las comunidades de Chuquique – Gloriabamba – Huasipampa – La Pradera y el puente Lavasén Bajo, Distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, Región La Libertad”, buscan las cuales serán materia de estudio y evaluación. Así mismo, las referidas variables serán el insumo indispensable para elaborar las herramientas metodológicas y aplicarlas en el levantamiento de información Ver Cuadro a continuación.

Cuadro N° VI-01
Variables de Estudio Socioeconómicos

Componente	Generalidades	Variables
Componente socioeconómico y cultural	Perfil Socio demográfico	Población total
		Densidad poblacional
		Estructura Etárea
	Aspectos Socio – Legales	Tenencia de Partida de Nacimiento
		Tenencia de DNI
	Accesibilidad a los servicios básicos	Alumbrado Eléctrico



		Abastecimiento de agua
		Servicios Higiénicos
	Salud	Establecimiento de Salud
		Afiliación al Seguro Social de Salud
		Discapacidad física o mental
		Distancia a servicios sociales
	Educación	Institución Educativa
		Grado de Instrucción
		Idioma o dialecto materno
		Asistencia escolar y preescolar
	Estructura económica y dinámica ocupacional	Producción Agrícola
		Producción Pecuaria
		Actividad Comercial
	Organizaciones y matriz de involucrados	Organizaciones Sociales
		Análisis de actores involucrados
	Conflictos sociales	Posibles conflictos en la localidad
Posibles conflictos con respecto al proyecto		
Redes sociales	Espacios sociales y de participación	
	Costumbre y tradiciones	

Fuente: Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

6.1.3. Ubicación Geográfica

La ubicación geográfica de los Centros poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera, se da en el distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, en el Departamento de La Libertad. El distrito de Condormarca limita por el Norte con el Distrito de Bambamarca, por el Este con el Distrito de Huicungo, Departamento de San Martín, por el Sur con la Provincia de Pataz y por el Oeste con el Río Marañón. El distrito de Condormarca se ubica al lado Sur de la Provincia de Bolívar.



La ciudad de Condormarca, capital de distrito, esta ubica a una altura aproximada de 2,939 msnm. El Distrito de Condormarca tiene una extensión territorial de 331,26 km².

Se encuentra dividida políticamente, según la Municipalidad de Condormarca, en diez Caseríos: Buenos Aires, Capellanía, Maracuay (Nuevo Condormarca), Huasipampa, Culpuy, Gloriabamba, Chuquique, Santa Clara, Nimpanita y 53 Centros Poblados.

6.2.1. Rutas de acceso

Existen dos rutas de acceso al Área de influencia Directa (AID), que ambos son a pie. Se deberá recorrer un promedio de 27.5 horas en acémila para poder llegar a todas las localidades del estudio. Este primer acceso es una de las alternativas de comunicación de los pobladores que transitan comúnmente por la parte Sur del Distrito de Condormarca (Pataz).

El segundo acceso también lo utilizan los pobladores que transitan desde el centro del Departamento (Huamachuco); pero a veces es bloqueado debido a los derrumbes y avenidas grandes en épocas de lluvias.

6.3. ASPECTOS SOCIO DEMOGRÁFICOS

Se desarrolla los aspectos más relevantes de la dinámica social y estructura poblacional, es decir las características de la población que establecerán el perfil social general de los pobladores impactados que se encuentran dentro del área de influencia directa, y, que forma parte de las áreas que serán destinadas para la Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de "Creación de los Servicios de Transitabilidad entre las comunidades de Chuquique – Gloriabamba – Huasipampa – La Pradera y el puente Lavasén Bajo, Distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, Región La Libertad".

El resultado de esta aproximación, en principio teórica, es la descripción de los aspectos sociales más relevantes que permitirán conocer un primer acercamiento de la población directamente impactada por el proyecto.

6.4.1. Población Total

La información que se recoge para el estudio, es información recogida por el INEI a través de los Censos aplicados a la población de los Centros poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera; y el distrito de Condormarca.

Este informe muestra que existe una población de 324 pobladores que habitan el Centro Poblado. Se encuentra ubicado en el Distrito de Condormarca, en la Provincia de Bolívar.



Cuadro N° VI-02
Distrito de Condormarca: Indicadores de ocupación del área, 1993 y 2007

Área Geográfica	Superficie Territorial (km ²)	Población 2007
Perú	1 285 215.60	27 412 157
Región La Libertad	25 255.96	1 682 213
Provincia Bolívar	1 719	16 650
Distrito Condormarca	331.3	2 222
C. P. diversas	262.98	1 163

Fuente: Censo 1993 IX de Población y V de Vivienda y Censo 2007, XI de Población y VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.
Elaboración: Trabajo en Gabinete

La clasificación que da el INEI, dentro de la información recogida por el censo, a los Centros poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera es la de Rural. La definición del término responde a variables demográfica. Una localidad es rural cuando una "parte del territorio de un distrito integrada por los centros poblados rurales, que se extienden desde los linderos de los centros poblados urbanos hasta los límites del distrito"⁴, mientras que la definición de urbano se define como "los centros poblados que tienen como mínimo 100 viviendas agrupadas contiguamente.

Cuadro N° VI-03
Cuadro Resumen: Cantidad de Habitantes según censo del 2007

Centro Poblado / Anexo	Clasificación	Población Censo 2007
Chuquique	Rural	147
Gloriabamba	Rural	169
Huasipampa	Rural	280
La Pradera	Rural	19
Total AID		615
Total distrito		2 222

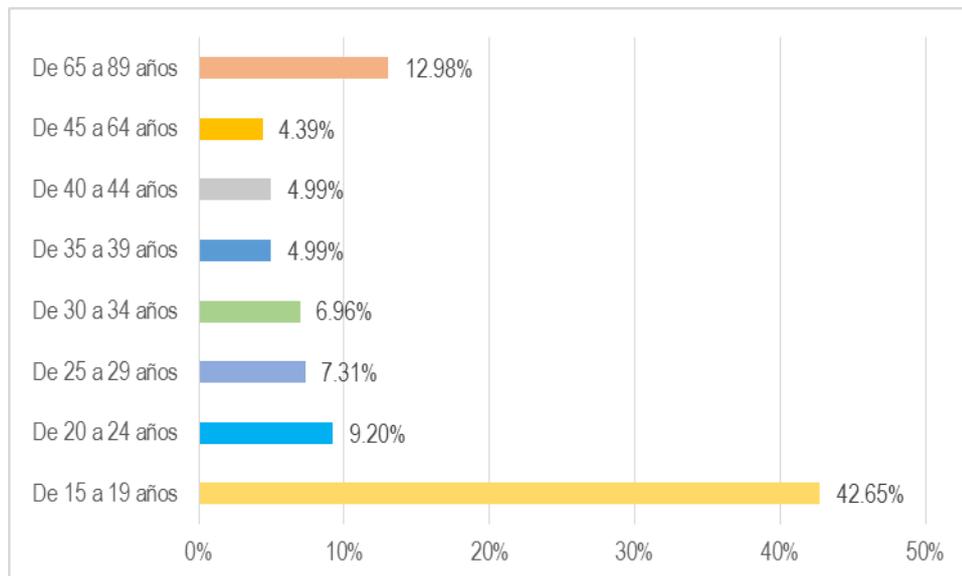
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI.
Elaboración: Trabajo en Gabinete

La denominada estructura poblacional, es una clasificación de la población atendiendo una o más variables importantes, en este caso la edad, con el objetivo de centrarnos en la información obtenida. El gráfico que sigue a continuación nos muestra una pirámide progresiva, que por lo general tiene forma de pagoda, debido a que tiene un gran contingente de población joven en la base, que va desapareciendo rápidamente según avanzan los grupos de edad.

⁴ INEI. 2008. Perfil Socio demográfico del Perú. Lima: INEI



Grafico N° VI-01
Estructura poblacional



Fuente: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Trabajo en Gabinete

La población suele estructurarse en tres grandes grupos etarios: joven, de 0 a 14 años; adultos, de 15 a 64 años; y tercera edad, con más de 65 años. Considerando esta clasificación, los datos de los Centros poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera según el último censo, cuenta con una población predominantemente adolescente (42,65%), con un componente de tercera edad igual de importante (12,98%). Mientras la población joven representa el 9,20%.

6.4.2. Densidad Poblacional

Este indicador mide la concentración de la población, la variación demográfica en el transcurso de los años, tanto a nivel nacional y/o departamental.

Según el Censo del 2007, la densidad poblacional de los Centros poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera y del Distrito de Condormarca es 5.1 y 3.2 habitantes por km².

El distrito de Condormarca es la de menor densidad poblacional, es decir que la población existente se encuentra separada por varios kilómetros de por medio y debido a lo agreste del terreno, sin vías accesibles con transporte mecánico (llámese auto, moto u otro similar), por ello, el acceso principal es a pie.



Cuadro N° VI-04
Densidad Poblacional de Condormarca

Área Geográfica	Densidad Poblacional (Hab./km2)
Perú	21.3
Región La Libertad	66.61
Provincia Bolívar	9.69
Distrito Condormarca	6.71
C. P. diversos	4.42

Fuente: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.4.3. Sexo de la Población

En el distrito de Condormarca, existe una estructura de género relativamente heterogénea, observándose la existencia de una diferencia en la distribución de la población de varones (52.21%) y la población de mujeres (47.79%), tal como se observa a continuación. La estructura de género en los centros poblados diversos es similar a la del Distrito, los hombres representan el 52.88% y las mujeres el 47.12%.

Cuadro N° VI-05
Sexo de la Población

Área de Estudio Social	Población Censo 2007	Sexo		Total
		Varones	Mujeres	
Perú	27 412 157	49,7%	51,3%	100%
Región La Libertad	1 617 050	49,42%	50,58	100%
Provincia Bolívar	16 650	51,69%	48,31%	100%
Distrito Condormarca	2 222	52,21	47,79%	100%
C. P. diversos	1 163	52.88%	47.12%	100%

Fuente: INEI - Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.4. ASPECTOS SOCIO LEGALES

6.5.1. Tenencia de Partida de Nacimiento

La obtención de la Partida de Nacimiento es producto de la inscripción del nacimiento del recién nacido, por parte de los padres. En tal sentido, se ha identificado, que el 99.49% del total de la población del distrito de Condormarca tiene Partida de Nacimiento, mientras que el 0.51% no cuenta con dicho documento, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.



Cuadro N° VI-06
Tenencia de Partida de Nacimiento

Tenencia de documento nacional de identidad (DNI)	%
Tiene partida de nacimiento	99.49
No tiene partida de nacimiento	0.51
Total	100

Fuente: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.5.2. Tenencia de Documento Nacional de Identidad (DNI)

El Documento Nacional de Identidad (DNI) como documento público, personal e intransferible. Constituye la única cédula de Identidad Personal para todos los actos civiles, comerciales, administrativos, judiciales y, en general, para todos aquellos casos en que, por mandato legal, deba ser presentado. Constituye también el único título de derecho al sufragio de la persona a cuyo favor ha sido otorgado.

Se observa que el 88.89% de la población de los Centros poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera, tiene el DNI y el 11.11% de la población no cuenta aún con dicho documento.

Cuadro N° VI-07
Tenencia del DNI

Tenencia de documento nacional de identidad (DNI)	Personas mayores de edad	%
Tiene DNI	528	88.89
No tiene DNI	66	11.11
Total	594	100

Fuente: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.5. ACCESIBILIDAD A LOS SERVICIOS BASICOS

6.6.1. Alumbrado Eléctrico

Existe instalaciones de alumbrado público, en el Centros Poblados diversos pero los la Luz eléctrica no llega a las viviendas. Se dio el caso que las viviendas solo contaron un aproximado de tal servicio. El 99.15% de la población no tiene servicio de energía eléctrica, como se muestra a continuación:



**Cuadro N° VI-08
Alumbrado del Predio**

Área de Estudio Social	Posee alumbrado eléctrico por red pública		
	Sí	No	Total
Perú	74%	26%	100%
Región La Libertad	71.91%	28.09	100%
Provincia Bolívar	45.24%	54.76%	100%
Distrito Condormarca	0.65%	99.35%	100%
Centros Poblados	0.85%	99.15%	100%

Fuente: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.6.2. Abastecimiento de Agua

El suministro permanente de agua en cantidad y calidad adecuada para beber, cocinar y atender las necesidades de higiene y confort personal, es una necesidad básica en todas las viviendas, por su relación estrecha con la morbilidad y mortalidad infantil.

En el Centro Poblado de diversos, el 91.45% de las viviendas no cuenta red pública dentro de la vivienda y utilizan el Río o acequia como fuente principal para suplir este servicio. Según el Cuadro N° VI-09.

**Cuadro N° VI-09
Abastecimiento de agua**

Área de Estudio Social	Abastecimiento de agua			
	Red pública dentro o fuera de su vivienda	Río, acequia	Otro	Total
Perú	63%	16%	21%	100%
Región La Libertad	62.77%	15.25%	21.98%	100%
Provincia Bolívar	6.57%	87.52%	5.91%	100%
Distrito Condormarca	0.43%	95.47%	4.10%	100%
C. P. diversos	0.85%	91.45%	7.70%	100%

Fuente: INEI - Censo Nacional 2007, XI de Población y VI de Vivienda.
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.6.3. Servicios higiénicos

Asociado a los aspectos de salubridad e higiene de las personas esta también la disponibilidad del servicio higiénico.



El 29.91% no cuenta con servicios higiénicos, el 3.42% si cuenta con Pozo séptico, el 66.24% cuenta con pozo ciego o negro / letrina y un 0.43% utiliza el rio, acequia o canal. Esto quiere decir que es ampliamente utilizado el campo libre como único lugar de evacuación Según se muestra a continuación:

**Cuadro N° VI-10
Servicios Higiénicos**

Población	Servicios Higiénicos	Cantidad de viviendas	(%)
C. P. diversos	Pozo séptico	8	3.42%
	Pozo ciego o negro / letrina	155	66.24%
	Río, acequia o canal	1	0.43
	No tiene	70	29.91%
	Total	234	100

Fuente: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.6. SITUACIÓN DE LA SALUD

Contar con salud y nutrición adecuada en una población es sinónimo de progreso y desarrollo, primero porque potencializa los recursos humanos, y segundo porque es un indicador que refleja la disminución de enfermedades prevalentes y muertes.

El Distrito de Condormarca es atendido por dos Puestos de Salud uno que está en su jurisdicción que funciona en Condormarca, otro que funciona en Nimpana.

6.7.1. Establecimientos de Salud

El Sector Salud, en el Distrito, está conformado por instituciones que pertenecen al sector público competente, como el Ministerio de Salud y ESSALUD.

Según los datos del Ministerio de Salud (MINSA), existe un total de 2 Centros de Salud y 2 Puestos de Salud en todo el Distrito de Condormarca.

**Cuadro N° VI-11
Establecimientos de Salud**

Nombre	Departamento	Provincia	Distrito	Dirección
Puesto de Salud Condormarca	La Libertad	Bolívar	Condormarca	Calle Miraflores S/N
Puesto de Salud Nimpana	La Libertad	Bolívar	Condormarca	Nimpana S/N

Fuente: MINSA: Oficina de Estadística e Informática 2008
Elaboración: Trabajo en Gabinete



6.7.2. Infraestructura de Salud

Como se muestra en el siguiente cuadro, no cuentan con Centro de Salud a nivel distrital y el único que se encuentra es un Puesto de Salud que se encuentra en la capital, Centro Poblado de Condormarca.

El reducido acceso a los servicios de salud, limita la posibilidad de contar con una atención adecuada en el caso de una emergencia, ya que el enfermo deberá ser trasladado hasta el Centro Poblado de Nimpana o a la capital distrital de Condormarca para ser atendido. La escasa oferta de los servicios de salud en el distrito, obliga a la población que requiere una atención especializada a trasladarse a Bolívar y Pataz o a la capital regional (Trujillo).

6.7.3. Afiliación de Seguro Social de Salud

El acceso al uso de un Seguro de Salud Social, en el Centro Poblados dispersos a nivel distrital, es aun limitado. Sólo el 34.40 se encuentra dentro del Seguro Integral de Salud (SIS), el 11.95% en ESSALUD y el 0.09% responde que está afiliado a un Seguro de Salud diferente a los mencionados.

La información recogida por el Censo muestra que hay serias limitaciones en cuanto a la afiliación y que el 53.57% no cuenta con ningún tipo de Seguro Social de Salud, relegando a esta población a una situación precaria y vulnerable.

Cuadro N° VI-12
Afiliación de Seguro Social de Salud

Centro Poblado	Afiliación de Seguro Social de Salud	%
Huasipampa	SIS (Seguro integral de salud)	30.48%
	ESSALUD	0.09%
	Otro Seguro de Salud	--
	Ninguno	67.66%
	Total	100%
Población Dispersa	SIS (Seguro integral de salud)	34.40%
	ESSALUD	11.95%
	Otro Seguro de Salud	0.09%
	Ninguno	53.57%
	Total	100%

Fuente: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.7.4. Distancia a Servicios Sociales

Del recorrido a pie en el área de estudio, se desprende que la distancia promedio de las zonas de estudio, con respecto a los diferentes servicios sociales (salud, educación, seguridad, entre otros, mayormente es corto o mediana lejano.



Aunque en los centros poblados de Chuquique, Gloriapampa y La Pradera, tan solo se encuentre una Institución Educativa de primaria y que por lo tanto los alumnos en edad de estudios tiene que caminar hasta el Centro de Huasipampa y Condormarca; lo mismo sucede con el uso de Centro de Salud. Ellos si se encuentra a una distancia de 2 horas aproximadamente.

Cuadro N° VI-13
Distancia a Servicios sociales

Distancia a Servicios Públicos en min (A pie)			
Centro Poblado	Colegio	Centro de Salud	Iglesia
Chuquique	10 min	2 horas	10 min
Gloriapampa	5 min	2 horas	5 min
Huasipampa	5 min	2 horas	5 min
La pradera	30 min	2 horas	5 min

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.7. EDUCACIÓN

6.8.1. Condición de alfabetismo

En los Centros Poblados del distrito, existe aún un porcentaje alto de condiciones de analfabetismo en la población. El 21.196% responde no saber leer ni escribir y el 78.81% si sabe leer y escribir. Esta situación en la que se encuentra la población los sujeta a un atraso que no le dificultara asimilar nuevos conocimientos para la mejora de su situación.

Cuadro N° VI-14
Condición de alfabetismo

Centro Poblado	Condición de alfabetismo	Cantidad de personas que respondieron	%
Huasipampa	Sabe leer y escribir	212	82.81%
	No sabe leer y escribir	44	17.19%
	Total	256	100.00%
Población Dispersa	Sabe leer y escribir	837	78.81%
	No sabe leer y escribir	225	21.19%
	Total	1062	100.00%

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: Trabajo en Gabinete



6.8.2. Institución Educativa

Las instituciones Educativas que se encuentran en Condormarca tanto como en sus Caseríos son de gestión estatal.

Cuadro N° VI-15
Institución Educativa

Distrito	Centro Poblado	Centro Educativo	Dirección	Tipo	Nivel
Condormarca	Nimpana	Institución Educativa N° 82135	Centro Poblado Nimpana	Estatad	Primaria
	Chuquique	Institución Educativa "San Agustín de Chuquique" N° 80866	Centro Poblado Chuquique	Estatad	Inicial
					Primaria
	Gloriabamba	Institución Educativa N° 80866	Centro Poblado Gloriabamba	Estatad	Inicial
					Primaria
	Huasipampa	Institución Educativa N° 80101	Centro Poblado Huasipampa	Estatad	Primaria
					Secundaria
Jardín de Niños N° 1711		Centro Poblado Huasipampa		Inicial	

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Trabajo en Gabinete

Medio de traslado a los Centros educativos.- El traslado a los centros educativos se realiza a pie, acémila, etc. Los alumnos de los diferentes niveles solo se trasladan a pie, por caminos de herradura. Tiempo de traslado: El más distante camina 1.0 hora, el más cerca camina 10 minutos.

6.8.3. Grado de Instrucción

La educación básica compuesta por el nivel inicial, primario y secundario son los ejes principales que se tiene en consideración, a su vez también el superior (universitario y técnico).

La educación inicial, alcanzada por las poblaciones de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera, representa el 1.88% de la población y el nivel primario el 63.75%. En cuanto a la educación secundaria, solo el 13.37% declaro haber logro alcanzarlo.

Una cifra muy pequeña representa a la población que si logra alcanzar una educación superior. Se compone por el 0.38% que logra alcanzar un educación no



universitaria completa y el 0.09% logra alcanzar una educación universitaria incompleta.

Aparte, existe un alto porcentaje de analfabetismo, el 21.19% de la población declara que no cuenta con un nivel de instrucción. Esta condición de analfabeto, como imposibilidad de leer y escribir, mayor de 15 años. Como variable socioeducativa indica el aún bajo nivel de desarrollo que ha logrado alcanzar el centro poblado.

Cuadro N° VI-16
Nivel de Instrucción

Grado de Instrucción	Cantidad	(%)
Sin Nivel	213	20.06
Educación Inicial	20	1.88
Primaria	677	63.75
Secundaria	142	13.37
Superior No Universitaria incompleta	5	0.47
Superior No Universitaria completa	4	0.38
Superior Universitaria incompleta	1	0.09
Total	1062	100

Fuente: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.8.4. Idioma o Dialecto Materno

El castellano es el idioma en el que se educa la mayoría de los hijos de población del Centro Poblado, pero esta condición la convierte como su lengua materna ya que la formación recibida en el hogar es el principal agente que transmite el idioma, inculcan los padres el castellano por tradición como lengua materna. Se muestra en el Cuadro, que el 99.91% tiene al castellano como lengua materna, mientras que el 0.09 aprendió el Quechua como lengua materna.

Cuadro N° VI-17
Idioma o dialecto Materno

Idioma materno	Cantidad	(%)
Quechua	1	0.09
Castellano	1,050	99.91
Total	1,051	100

Fuente: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.8.5. Asistencia a un Centro de enseñanza regular

A pesar de que hay cada vez una mayor expansión en el sistema educativo, no beneficia a toda la población, por la heterogeneidad social y cultural de las zonas



de los Centros poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera. El 32.11% declara asistir a un centro de enseñanza regular, mientras el 67.89% no asiste.

Cuadro N° VI-18
Asistencia a un Centro de enseñanza regular

Asistencia a un centro de enseñanza regular	Total de la población	%
Si	341	32.11
No	721	67.89
Total	1,062	100

Fuente: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.8. POBLACION IMPACTADA

Del trabajo de campo realizado, se desprende que no habrá afectación a las viviendas dentro del proyecto de "Creación de los Servicios de Transitabilidad entre las comunidades de Chuquique – Gloriabamba – Huasipampa – La Pradera y el puente Lavasén Bajo, Distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, Región La Libertad" es el mínimo previsto.

Si en el caso que hubiera predios que resultaran afectados con el desarrollo del Proyecto se tomará medidas preventivas para no perjudicar sus condiciones de vida. En consecuencia, esta población deberá ser considerada como la población objetivo de las acciones de mitigación a implementarse. En tal sentido, constituyen el universo del área de influencia directa.

6.9. ESTRUCTURA ECONÓMICA Y DINÁMICA OCUPACIONAL

6.10.1. Ocupación Principal

Dentro de las actividades económicas desarrolladas por las poblaciones de los Centros Poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera, existe alguna actividad prioritaria o principal. Estas actividades primarias relacionan a la agricultura y a la actividad agropecuaria representan el 65.37%; algún trabajo calificado el 15.02%; trabajo no calificado el 12.09% y como operario u obrero en mina el 7.55% de la población.

Cuadro N° VI-19
Ocupación Principal

Ocupación Principal	Por vivienda	%
Trabajo calificado	15	15.02
Agricultura y trabajo agropecuario	67	65.37



Obreros y operario en mina y otros	8	7.55
Trabajador No calificado, peón y afines	12	12.09
Total	103	100

Fuente: Trabajo de Campo
Elaboración: Trabajo en Gabinete

La fuente de sustento principal de la población en las zonas del Área de Influencia del Proyecto, es la actividad agrícola, y en menor medida la crianza de animales. La actividad agrícola es de autoconsumo (no se destina al mercado), siendo la papa y maíz los principales cultivos de la zona.

6.10.2. Producción Agrícola

La práctica agrícola en la zona directamente afectada, se caracteriza por ser extensiva y tradicional; los agricultores desarrollan su actividad en función de roza, corte y quema y, generalmente, hacen uso de las tierras ubicadas en las riberas de los ríos debido a que son las más ricas en nutrientes. Esta actividad proporciona principalmente productos para el consumo propio, aunque sigue siendo muy escasa para su consumo.

En un intento de superar lo escaso de la producción de sus tierras, la población, se ha visto en la necesidad ampliar sus fronteras agrícolas y de diversificación de cultivos, es así como se ve que en muchos casos hacen uso de los andenes que se encuentran en la zona.

Cuadro N° VI-20
Cultivos Principales y Cultivos Secundarios

Cultivos	Chuquique	Gloriabamba	Huasipampa	La Pradera
Cultivos Principales	Trigo, ñuña, maíz, cebada	Trigo, ñuña, maíz, cebada	Trigo, ñuña, maíz, cebada	Trigo, ñuña, maíz, cebada
Cultivos Secundarios	Papa, frijol, limón	Papa, frijol, limón	Camote, frijol, plátanos, mango, palta, naranja, limón	Camote, frijol, plátanos, mango, palta, naranja, limón

Fuente: Trabajo de Campo.
Elaboración: Trabajo en Gabinete

La diferenciación entre cultivos principales y secundarios está dada por la cantidad de producción de los mismos y su presencia en las mesas familiares. De esta manera, los cultivos principales son los productos que cotidianamente se producen y consumen, mientras que los cultivos secundarios son un complemento a éstos, no siendo necesariamente cultivos propios de la zona.

6.10.3. Producción Ganadera

La ganadería del área de estudio es mayoritariamente ovina, cuya crianza se realiza en corrales de piedras y adobe de un diámetro de 10 a 20 metros aproximadamente. La crianza de ganado vacuno y caprino está también



presente, pero en menor proporción. El consumo familiar de la leche y la preparación de sus derivados (mantequilla y queso), es muy ocasional. El problema de la preparación de derivados es que su elaboración demanda utensilios y otros insumos que requieren cierta inversión económica.

Cuadro N° VI-21
Cantidad estimada de cabezas de ganado por Anexo

Sector / Anexos	Cantidad estimada de		
	Cabezas de Ganado por Anexo		
	Vacuno	Ovino	Equino
Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera	422	386	198

Fuente: Trabajo de Campo.
Elaboración: Trabajo en Gabinete

Otro uso que se les da a los animales es, el empleo de sus pieles para la fabricación de sus viviendas, como forro o cubierta para los asientos o como camas, siendo colocadas en el suelo. La importancia del ganado ovino (y la razón por la cual su crianza es mayor) radica en que la lana de las ovejas constituye un insumo importante para la confección de su vestimenta.

La agricultura como actividad económica, es limitada debido a la difícil generación de ingresos sea por no poder ofertar sus productos en el mercado o por la baja calidad de sus tierras y por lo tanto de los productos que cultivan. El transporte y la maquinaria necesaria para lograr desarrollar la agricultura son inexistentes.

El ganado de la zona es de baja calidad y poca carne. Los precios de venta se estiman en 50 soles, para el caso del ganado ovino, y de 900 soles la cabeza de ganado vacuno. Cabe mencionar que es el ganado ovino el que ocasionalmente se puede vender, a diferencia del ganado vacuno, el cual escasamente tiene compradores foráneos, quienes provienen de Patatz y Condormarca.

La venta de estos animales responde a necesidades urgentes, como el gasto de un viaje o compra de útiles escolares para los hijos.

Se concluye que la ganadería, si bien no constituye una fuente regular de ingresos, es una actividad necesaria e importante para las todas familias de los Centros poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera.

6.10.4. Producción Pecuaria y animales menores

En la zona afectada se ha observado que esta actividad está orientada a la cría de ganado vacuno y aves de corral. La crianza se realiza en campo abierto y mayormente no se utilizan técnicas de manejo de ganado. Por lo general la crianza se realiza en el nivel familiar y en mayor medida en las zonas rurales. La crianza de aves se realiza para atender la demanda local.



Las familias crían animales menores como cuyes, conejos, gallinas, patos y pavos. La mayoría son aprovechados para eventos especiales, como los bautizos o matrimonios, y posibilitan una generación eventual de ingresos económicos mediante la prestación de servicios de alimentación a foráneos de paso por la zona. La crianza de estos animales menores responde a su consumo en su dieta diaria.

Cuadro N° VI-22
Crianza de animales menores

Poblados	Cantidad estimada de animales menores				
	Gallinas	Cuyes	Conejo	Patos	Pavo
Chuquique	10	425	32	--	--
Gloriabamba	12	20	5	--	5
Huasipampa	7	627	20	14	7
La Pradera	5	21	10	--	--

Fuente: Trabajo de Campo.
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.10. ORGANIZACIONES Y MATRIZ DE INVOLUCRADOS

6.11.1. Organizaciones sociales

Las organizaciones sociales, a través de sus representantes, tienen la función principal, de la lucha diaria contra la pobreza.

En otros casos las iglesias y las instituciones educativas, abordan programas de apoyo social, destinados a mejorar la infraestructura básica y de servicios, el cual es nulo en esta zona. Sin embargo, en el área de influencia directa no se han identificado organizaciones sociales dentro del área de influencia directa, ni instituciones o programas estatales cercanos.

Las organizaciones sociales estructuradas en la zona se encuentran ausentes.

6.11.2. Análisis de actores involucrados

Se refiere a todos aquellos actores o grupos sociales representativos y con influencia local, que están involucrados en el desarrollo de la zona de influencia directa del proyecto.

Es vital identificar bien a los grupos relevantes para este proyecto, ya que excluir a alguno puede generar problemas de validez en los acuerdos que deberán ser llevados adelante en el proyecto. No obstante, en el trabajo de campo, no se ubicó a actores sociales en el área de influencia directa.



6.11. CONFLICTOS SOCIALES

6.12.1. Posibles conflictos en la localidad

En la población de los Centros poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera, no se aprecia conflictos sociales; sin embargo el principal problema interno que aconteció fue a raíz de un problema de terreno entre los mismos pobladores. Por otro lado, existe un gran respeto a los dirigentes y a las decisiones que se tomen en forma colectiva en los Centros Poblados.

Por el contrario existe una gran aceptación al desarrollo del Proyecto, porque ven en él una ventana hacia afuera. En este nuevo contexto en que se encontraran los Centros Poblados de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera, después del desarrollo del Proyecto, se podrá tener una mayor comunicación y hasta una mayor comunicación con el mercado, pudiendo ofertar sus productos.

Cuadro N° VI-23
Posibles conflictos en la localidad

Distrito	Centro Poblado/Anexo	Conflictos en la Comunidad
Condormarca	Chuquique	No se percibe casos de posibles conflictos en relación al desarrollo del Proyecto
	Gloriabamba	No se percibe casos de posibles conflictos en relación al desarrollo del Proyecto,
	Huasipampa	No se percibe casos de posibles conflictos en relación al desarrollo del Proyecto
	La Pradera	No se percibe casos de posibles conflictos en relación al desarrollo del Proyecto

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.12. REDES SOCIALES

6.13.1. Redes sociales y de participación

En su forma más simple, una red social es un mapa de todos los lazos relevantes entre todos los nodos estudiados. Se habla en este caso de redes "socio céntricas" o "completas". Otra opción es identificar la red que envuelve a una persona (en los diferentes contextos sociales en los que interactúa); en este caso se habla de "red personal".

La red social también puede ser utilizada para medir el capital social, valor obtenido de los recursos a través de su red social. Estos conceptos muestran, a menudo, en un diagrama donde los nodos son puntos y los lazos, líneas.

El análisis de redes sociales estudia la estructura social, de forma cualitativa. Los lazos que se pueden originar son muy variados. El trabajo de campo muestra que, las redes sociales operan en muchos niveles, desempeñando un



papel crítico en la determinación del grado en el cual los individuos o las organizaciones alcanzan sus objetivos o reciben influencias de las mismas.

Los espacios sociales identificados están relacionados a puntos de reuniones, organización, participación y gestión de actividades sociales de los principales actores y/o grupos sociales, involucrados dentro de la zona de este estudio.

En tal sentido, se ha podido constatar que las zonas afectadas no cuentan con un espacio social determinado; los espacios sociales que más frecuentemente utilizan, son las llanuras libres o calles, a campo abierto.

Cuadro N° VI-24
Espacios sociales participativos

Distrito	Centro Poblado/Anexo	Espacios Sociales de Organizaciones
Condormarca	Chuquique	No cuenta con espacios determinados
	Gloriabamba	No cuenta con espacios determinados
	Huasipampa	No cuenta con espacios determinados
	La Pradera	No cuenta con espacios determinados

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: Trabajo en Gabinete

6.13. ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS

Los resultados que se presentan del presente estudio son preliminares, y corresponden a estudios de prefactibilidad. La información obtenida nos brinda un panorama general de que no hay evidencias arqueológicas en el área de interés para el desarrollo del Proyecto: "Creación de los Servicios de Transitabilidad entre las comunidades de Chuquique – Gloriabamba – Huasipampa – La Pradera y el puente Lavasén Bajo, Distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, Región La Libertad".

El nivel de estudios definitivos para la correcta evaluación de los impactos arqueológicos y su posterior manejo solo se da en términos oficiales y legales a través de los procedimientos estimados por el Ministerio de Cultura, los cuales se recomiendan para un nivel de estudios definitivos y cumplir con la normatividad vigente.

En el área del proyecto de la trocha carrozable no se lograron identificar sitios arqueológicos durante la inspección arqueológica.

En el caso, de detectarse, se contará con el plan de mitigación inicial durante la inspección arqueológica la de minimizar el impacto en los sitios arqueológicos, contrastando que el trazo de trocha carrozable cruzara por las áreas de menor afectación cualitativa y cuantitativa del área de los sitios arqueológicos.



Este plan de mitigación deberá considerar a futuro las medidas de protección y conservación de los sitios arqueológicos tanto de los impactados de manera directa como indirecta minimizando de manera efectiva la afectación y en concordancia con la normatividad vigente. Para lo cual deberá realizar un proyecto de Evaluación Arqueológica, Proyecto de Evaluación Arqueológica de Delimitación y Señalización. Asimismo durante la etapa de construcción deberá contar con un plan de Monitoreo Arqueológico permanente.



CAPITULO VII

DESCRIPCIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

7.1 JUSTIFICACIÓN

Un pasivo socio ambiental, podría definirse como aquella situación socio ambiental, generada por las actividades del hombre en el pasado (por desconocimiento, negligencia, o por accidentes), y con un deterioro progresivo en el tiempo, el cual representa actualmente un riesgo al ambiente y a la calidad de vida de las personas.

El pasivo puede deteriorar la calidad del agua, el suelo, el aire, los ecosistemas y las condiciones socioeconómicas y culturales de una zona determinada. Como consecuencia, su recuperación es compleja debido a las características fisicoquímicas, la dificultad en cuanto a la identificación de responsables, por el incipiente desarrollo tecnológico para su recuperación y los costos elevados para su control y rehabilitación.

La identificación de pasivos socio ambientales se realizó de acuerdo a criterios y lineamientos que residen principalmente en la información proporcionada por el poblador de la localidad y la inspección visual. Luego se procedió a realizar la evaluación de los pasivos en función a los criterios de significancia, definidos previamente por el equipo multidisciplinario, los cuales fueron plasmados en la Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental.

7.2 METODOLOGÍA

7.2.1 Categorización y Criterios de Evaluación

La identificación y análisis de los pasivos se definieron a partir de atributos y/o aspectos socio-ambientales, los cuales se clasificaron en función de las características y del comportamiento espacio-temporal del proyecto. Los atributos y criterios de evaluación definidos para la identificación de los pasivos socio ambientales fueron los siguientes:

Cuadro N° VII-01
Criterios de Identificación y evaluación de pasivos

Atributo	Clasificación y/o Criterio	Concepto
A. Área de influencia	Puntual	Cuando los efectos del pasivo social y/o ambiental afectan sólo en el mismo sitio en el que se encuentra el pasivo socioambiental.
	Local	Cuando los efectos del pasivo social y/o ambiental afectan un ámbito restringido del proyecto o de sus inmediaciones.
	Regional	Cuando el impacto se propaga en un área más grande que el ámbito del proyecto.
B. Grado de	Bajo	Baja Incidencia del pasivo socioambiental.



Atributo	Clasificación y/o Criterio	Concepto
incidencia	Medio	Mediana incidencia del pasivo socioambiental.
	Alto	Alta incidencia del pasivo socioambiental.
	Muy Alto	Muy alta incidencia del pasivo socioambiental.
C. Relación Causa - Efecto	Indirecto	Se considera que el impacto generado por el pasivo es indirecto cuando es producido por un impacto anterior, que en este caso actúa como agente causal. El impacto anterior puede ser directo o indirecto, en cualquier caso es desencadenante de otros impactos.
	Directo	Se considera que el impacto generado por el pasivo es directo cuando la relación causa a efecto es directa, sin intermediaciones anteriores.
D. Plazo de manifestación	Inmediato	Actualmente se manifiesta.
	A mediano plazo	Entre 1 a 5 años
	Largo plazo	Más de 5 años.
E. Recuperabilidad	Recuperable	Cuando el factor social y/o ambiental alterado puede retornar a sus condiciones originales.
	Mitigable	Cuando se puede disminuir el grado de afectación del pasivo sobre el factor social y/o ambiental, pero sin llegar a retornar las condiciones originales.
	Irrecuperable	Cuando el factor social y/o ambiental alterado no puede retornar a condiciones originales.
F. Reversibilidad	Corto plazo	Puede ser revertido en un año o menos
	Mediano plazo	Puede ser revertido en más de un año, pero en menos de diez
	Irreversible	Efectos permanentes

Elaboración: Trabajo de Campo y Gabinete

7.2.2 Ficha de Registro del Pasivo Socio ambiental

Para la descripción y análisis de los pasivos socioambientales que se encuentran dentro del área de influencia directa la vía, se han utilizado las Fichas de Registro de Pasivos Socio Ambientales, la misma que considera los siguientes aspectos:

7.2.2.1 Código, Fecha y Hora

En este ítem se coloca el código al pasivo ambiental basándose en las primeras siglas del nombre del pasivo. Se señaló además la fecha y hora en la cual fue levantada la información del pasivo socioambiental.

7.2.2.2 Localización del pasivo socioambiental

En este ítem se consigna la información de la ubicación del pasivo socioambiental, ya sea, en términos referenciales (con respecto a la progresiva de la vía) y su respectiva coordenada UTM.

7.2.2.3 Descripción del Pasivo Socio Ambiental y su Impacto

Se realiza la descripción del Pasivo Socioambiental y su afectación, ya sea directa o indirectamente, del medio o componente (físico, biológico o



social). Aquí se analizan las causas que dieron origen a la presencia del pasivo.

7.2.2.4 Gravedad del pasivo

En este ítem se analiza si la permanencia del pasivo ejerce un impacto o presión en el sitio donde está ubicado o en el área adyacente al mismo.

7.2.2.5 Propuesta de Solución

Con respecto a este ítem, se realiza una descripción de la medida de mitigación que minimice o corrija los efectos que pudiera originar los pasivos socio ambientales identificados.

7.2.2.6 Registro Fotográfico

El registro fotográfico consiste en colocar una fotografía del pasivo socio ambiental.

7.3 EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

En este ítem se procede a calificar al pasivo social o ambiental según los criterios establecidos anteriormente:

- **Área de Influencia.**- Se refiere al área de influencia del impacto generado por el pasivo, en relación con el entorno del proyecto;
- **Grado de incidencia.**- Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa;
- **Relación Causa-Efecto.**- Se refiere a la forma de manifestación del efecto del pasivo sobre un componente socio ambiental;
- **Plazo de manifestación.**- Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado;
- **Recuperabilidad.**- Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación parcial o total por medio de la intervención humana, a través de medidas correctoras; y,
- **Reversibilidad.**- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el pasivo socio ambiental, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deje de actuar sobre el medio socio ambiental.

7.4 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PASIVOS SOCIOAMBIENTALES

No se identificó pasivos ambientales dentro del área de influencia directa del proyecto de la carretera.



CAPITULO VIII

IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

8.1 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Se sabe de varias metodologías para la identificación y evaluación de impactos ambientales, tales como: las listas de chequeo o verificación, análisis matricial, sistemas cartográficos, modelos matemáticos, entre otros; sin embargo, es necesario tener en consideración que ninguna resulta absolutamente idónea para un determinado proyecto, en todos los casos hay la necesidad de adecuar la metodología a las condiciones específicas que presenta cada proyecto. La evaluación del impacto ambiental es un proceso sistemático que examina las consecuencias ambientales de los proyectos, programas, planes y políticas orientado a prevenir, corregir o mitigar los efectos y/o impactos ambientales que se ocasionen sobre el entorno en función de su prioridad e importancia.

El análisis de los impactos ambientales vinculados con el Proyecto, se desarrollará considerando las operaciones o naturaleza del proyecto para las etapas de construcción, cierre de obras y operación y mantenimiento de la Vía y la descripción del sistema ambiental actual de la línea base; el cual, se concibe como el conjunto de interrelaciones e interacciones entre los componentes ambientales físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales, con el propósito de determinar aquellas actividades potencialmente impactantes del proyecto y los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Los impactos según la naturaleza de sus efectos se clasifican en adversos, si genera efectos negativos en el entorno; y beneficiosos, si ocurre lo contrario. Para el caso de los impactos ambientales negativos, serán identificados en función de los Criterios de Protección Ambientales según el Anexo V del D.S. N° 019-2009-MINAM, de la siguiente manera:

- Criterio de Protección de la Salud Pública y de las Personas.
- Criterio de Protección de la Calidad Ambiental.
- Criterio de Protección de los Recursos Naturales, especialmente aguas, los bosques, la flora, fauna y el suelo.
- Criterio de Protección de las Áreas Naturales Protegidas.
- Criterio de Protección de la Diversidad Biológica y sus componentes.
- Criterio de Protección de los Sistemas y Estilos de Vida de las Comunidades Campesinas, Nativas y Pueblos Indígenas.
- Criterio de Protección de Espacios Urbanos.
- Criterio de Protección del Patrimonio Arqueológico, Histórico, Arquitectónico y Monumental Nacional.



Los efectos de los impactos identificados serán calificados en leves (L), moderados (M) y altos (A) y no aplicable (N/A) según los criterios de significancia que se muestran a continuación:

Importancia.- Es un indicador del nivel del impacto con respecto a un receptor identificado, se trata de delimitar en una dimensión espacial los efectos de dicho impacto.

Magnitud.- Grado de afectación o alteración física del entorno debido a la ocurrencia del impacto.

Durabilidad.- Se refiere al tiempo durante el cual un impacto ambiental ocurre.

Reversibilidad.- Se cualifica el efecto reversible del impacto a la capacidad de recuperación del medio alterado a las condiciones originales encontradas inicialmente, una vez que la fuente del efecto es eliminada.

Recuperabilidad.- Posibilidad de invertir la consecuencia de la acción mediante la intervención humana, es decir, aplicando medidas correctoras.

Impacto Acumulativo.- Se denomina impacto acumulativo a aquel que, al prolongarse la permanencia temporal de la causa, incrementa progresivamente su gravedad o beneficio.

8.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DURANTE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

En este capítulo se identifican las posibles alteraciones del medio físico, biológico, socio económico y cultural, como resultado de la ejecución de obras a realizar en el proyecto.

Por lo expresado, los aspectos posibles a generar impactos para las actividades de construcción y operación de la carretera a nivel de trocha carrozable se muestran en el cuadro a continuación.

**Cuadro N° VIII-01
Aspectos Ambientales del Proyecto**

Etapas	Actividades
Planificación	<ul style="list-style-type: none">Movilización de personal
Construcción	Obras provisionales y preliminares <ul style="list-style-type: none">Nivelación y adecuación de suelos, construcción de campamentos y patio de máquinasHabilitación de letrinasMovilización de maquinaria y equipos a la zona del proyecto
	Explotación de canteras y preparación de material <ul style="list-style-type: none">Explotación de canterasPreparación de material para base y sub-basePreparación de agregados para mezcla
	Construcción de la plataforma de la carretera <ul style="list-style-type: none">ExcavacionesNivelaciones
	Transporte y Descarga de Materiales de Construcción <ul style="list-style-type: none">TransporteDescarga



	Construcción de obras de drenaje <ul style="list-style-type: none">• Desvío de Cursos de Agua• Obras de arte (cunetas, alcantarillas, canaletas, etc.)
	Captación de agua para las obras
	Eliminación de desmonte y residuos sólidos <ul style="list-style-type: none">• Transporte• Disposición
	Uso de Maquinaria Pesada <ul style="list-style-type: none">• Operación• Mantenimiento
	Construcción del Puente Lavasén Bajo
Operación	Tránsito en la nueva vía
	Mantenimiento de la vía
	Incremento de las actividades y cambio de costumbres locales.
Abandono	Cierre de canteras
	Cierre de Depósitos de Material Excedente (DME)
	Cierre de patio de máquinas

Elaboración: Trabajo de Campo y Gabinete

De acuerdo a lo expresado, los impactos serían:

- Alteración de la calidad del aire
- Incremento de las emisiones sonoras
- Pérdida temporal de calidad de aguas superficiales
- Incremento de los procesos de erosión del suelo
- Pérdida de la calidad del suelo
- Modificación del relieve
- Modificación del uso actual de la Tierra
- Disminución de la cobertura vegetal
- Migración de especies de fauna
- Alteración de hábitat de especies
- Efectos en la salud de los trabajadores
- Incremento de los niveles de riesgo de la población
- Alteración de la costumbre local y migrante flotante
- Dinámica en la economía de la región
- Dinamización del comercio y servicios
- Afectación de predios ocupados
- Alteración de las zonas arqueológicas
- Generación de empleo
- Alteración del paisaje
- Alteración del rendimiento de la producción agrícola y pecuaria.

Esta interrelación fue realizada agrupando las actividades de la obra, según las etapas del Proyecto: construcción, operación y mantenimiento (Ver Cuadro N° VIII-02 y VIII-03).



Cuadro N° VIII-02
Identificación de Impactos Socio Ambientales durante la Etapa de Construcción y Cierre de obra

Etapa de Construcción de la Vía de Acceso				
N°	ACTIVIDAD	ASPECTO	MEDIO/ COMPONENTE AFECTADO	IMPACTO
1	Movilización de Personal	Inducción al flujo migratorio / generación de expectativas de empleo y negocios	Social	Aumento de Trabajo
		Recesión Contractual	Social	Personal desempleado
		Demanda de servicios, equipos, insumos junto a proveedores locales y regionales	Económico	Dinamismo del comercio de bienes y servicios
2	Limpieza y Desbroce	Generación de residuos sólidos domésticos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
		Generación de sedimentos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
		Retiro de la cobertura vegetal	Suelo	Pérdida de Suelos y Capacidad de Uso
			Fauna y Flora	Alteración de Hábitats
			Flora	Afectación de la flora
			Ruido	Aumento del nivel de presión sonora
		Fauna	Migración de especies	
		Cambio de la visión del paisaje	Estético	Alteración del paisaje
Riesgo de accidentes laborales	Social	Afectación a la salud del personal de la obra		
Generación de taludes inestables	Suelo	Alteración de la morfología		
3	Movimiento de tierras (Excavación y Explanaciones)	Generación de material particulado	Aire	Alteración de la Calidad del Aire
		Generación de ruido	Ruido	Aumento del nivel de presión sonora
		Generación de residuos sólidos domésticos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
		Peligro de derrames de aceites de hidrocarburos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
		Remoción de pastos	Suelo	Pérdida de Suelos y Capacidad de Uso
			Social	Alteración del paisaje
			Fauna	Alteración de la fauna
		Generación de Efluentes	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
			Agua	Alteración de la Calidad del Agua
Generación de Taludes inestables	Suelo	Modificación del relieve		
4	Explotación de Canteras	Emisión de gases de detonación	Aire	Alteración de la Calidad del Aire
		Generación de gases de combustión	Aire	Alteración de la Calidad del Aire
		Generación de residuos sólidos domésticos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
		Generación de ruidos y vibraciones	Fauna	Alejamiento de la Fauna
			Social	Incremento del estrés de las personas
		Emisión de Material Particulado	Aire	Alteración de la calidad del aire
			Social	Enfermedades respiratorias
		Generación de sedimentos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
Generación de efluentes líquidos	Agua	Alteración de la calidad de Agua		
6	Construcción de	Erosión y Estabilidad de Taludes	Suelo	Pérdida de Suelo



	obras de arte y drenaje	Generación de efluentes	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
			Agua	Alteración de la calidad de Agua
		Generación de residuos sólidos domésticos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
		Generación de ruido	Ruido	Aumento del nivel de presión sonora
		Emisión de Material particulado y gases	Aire	Alteración de la calidad del aire
7	Trasporte (maquinarias, equipos y materiales)		Social	Afectación a la salud de la población y enfermedades respiratorias
			Aire	Alteración de la calidad del aire
			Social	Afectación a la salud de la población y enfermedades respiratorias
		Emisión de Material particulado y gases		
		Peligro de Derrames de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinarias	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
		Movilización de maquinaria y equipos pesados	Social	Interrupción del Trafico
			Fauna	Accidentes con fauna local
			Social	Accidentes relacionados con población local
		Generación de ruido	Social	Incremento del estrés de las personas
			Ruido	Aumento del nivel de presión sonora
Fauna	Alejamiento de Fauna			
8	Construcción de instalaciones auxiliares		Aire	Alteración de la calidad del aire
			Social	Afectación a la salud de la población y enfermedades respiratorias
		Emisión de Material particulado y gases		
		Generación de efluentes	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
			Agua	Alteración de la calidad de Agua
		Generación de residuos sólidos domésticos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
		Generación de residuos peligrosos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
		Acumulación de material de relleno de construcción	Suelo	Modificación del relieve
		Remoción de pastos	Flora	Reducción de la cobertura vegetal
			Suelo	Perdida del suelo
Fauna	Alteración de Hábitats			
Social	Alteración del Paisaje			
9	Cierre de obras y abandono	Clausura de letrinas	Social	Evitar la generación de focos infecciosos
		Revegetación de botaderos y estabilización de canteras	Fauna	Incremento de la cobertura vegetal y retorno posterior de especies que han migrado.
			Social	Permitir tener zonas seguras y correctamente señalizadas para evitar accidentes
			Suelo	Evitar la erosión del suelo
			Aire	Evitar la generación de material particulado
		Movilización de maquinaria y desmantelamiento de patio de máquinas y plantas	Aire	Disminución del nivel de ruido ambiental
			Suelo/Agua	Riesgo de caídas o derrames de sustancias químicas
			Social	Mejora del paisaje
Movilización del personal de la zona del proyecto	Social	Retorno de la vida cotidiana comunitaria.		

Elaboración: Trabajo en Gabinete



Cuadro N° VIII-03
Identificación de Impactos Socio Ambientales durante la Etapa de Operación y Mantenimiento

Etapa de Operación y Mantenimiento de la Vía de Acceso				
N°	ACTIVIDAD	ASPECTO	MEDIO/ COMPONENTE AFECTADO	IMPACTO
1	Operación de la Nueva Vía	Tránsito de vehículos	Social	Dinamismo del comercio de bienes y servicios
			Económico	Cambios en la costumbre local y generación de migración flotante
			Social	Alteración del paisaje
		Emisión de material particulado	Aire	Alteración de la calidad de aire local
			Social	Riesgo de incremento de enfermedades ocupacionales
		Generación de ruido	Social	Riesgo de generación de estrés entre los pobladores situados al lado de la nueva vía de acceso
			Fauna	Migración de especies de fauna
		Peligro de derrames de aceites e hidrocarburos	Suelos	Afectación de la calidad del suelo
			Agua	Afectación de la calidad de los cuerpos de agua
		Generación de residuos sólidos domésticos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
Social	Alteración de la calidad del paisaje por acumulación de residuos			
Agua	Afectación de la calidad de los cuerpos de agua			
2	Mantenimiento de la vía	Generación de residuos sólidos peligrosos	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
			Agua	Afectación de la calidad de los cuerpos de agua
		Tránsito de maquinaria pesada	Suelo	Afectación de la calidad del suelo
		Generación de empleo temporal	Social	Incremento de ingresos económicos por empleo
				Mejora de la economía local
		Riesgo de accidentes laborales	Social	Afectación de la calidad de vida de la persona
		Emisión de partículas y gases	Social	Riesgo de incremento de enfermedades en la población afectada.
Generación de ruido y vibraciones	Social	Riesgo de incremento de casos de estrés en la población.		

Elaboración: Trabajo en Gabinete



8.3 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES.

8.3.1. Descripción de los Impactos sobre el Medio Físico

8.3.1.1. Alteración de la composición química del aire.

Durante la etapa de construcción de la vía, el medio físico "aire" se verá alterado negativamente principalmente por la emisión de gases de combustión de hidrocarburos (CO, SO₂, NO_x, CH₄, compuestos orgánicos volátiles "COV's", entre otros metales pesados como el Plomo y Zinc) de los equipos y maquinarias que participan en el proyecto. Entre ellos podemos mencionar: las excavadoras, cargadores frontales, aplanadora, volquetes, mezcladoras, entre otros.

El impacto de la alteración de la composición química del aire ha sido considerado como **negativo leve** para la actividad de excavación y explanación en todo el tramo de la vía y funcionamiento de la planta industrial, ya que será un impacto de variación significativa en el status quo del lugar y se ha considerado **negativo moderado** en las demás actividades durante todo el eje proyectado por ser un impacto importante en las áreas cercanas, reversible a mediano plazo y mitigable.

Las actividades de funcionamiento y mantenimiento de la vía, están consideradas como impacto **negativo moderado** en todo el eje de la vía por ocasionar una variación moderada en el status quo.

8.3.1.2. Impacto por generación de material particulado (PM).

El impacto más importante en calidad de aire está asociado a generación de material particulado (polvo). Un gran número de actividades de construcción generan material particulado, desde movimiento de tierras, excavaciones, voladuras y tránsito de maquinaria pesada y volquetes a lo largo del derecho de vía y en las inmediaciones de las instalaciones auxiliares. Estas operaciones elevan del suelo polvo y/o generan partículas en suspensión de la combustión incompleta de los motores de los vehículos; y esto, sumando a la antigüedad, el tipo de combustible usado y en caso de no tener un correcto plan de mantenimiento preventivo de los mismos, acrecienta el impacto en zonas aledañas.

La presencia del polvo o material particulado altera negativamente la salud de los pequeños grupos de pobladores y sus viviendas aledañas a la vía en construcción, además al depositarse sobre la fachada o techos por acción del viento, puede generar malestar. Por otro lado, altera en el medio biológico (flora silvestre) y económico (parcelas de cultivos), por deposición seca de las partículas sobre la superficie de las hojas, disminuyendo así su capacidad de hacer fotosíntesis.

Durante la operación se generará partículas por el tránsito de los vehículos, para lo cual es considerado un impacto **negativo leve** por las condiciones fisiográficas y meteorológicas que favorecen la dispersión de contaminantes.



8.3.1.3. Incremento de los niveles de ruido y vibraciones.

El proyecto implica una serie de actividades que generan ruido. Entre ellas se puede mencionar a las actividades de trazo y replanteo, construcción de obras de arte, mantenimiento de la vía y revegetación, se incrementarán los niveles de ruido ambiental y vibraciones, sin embargo, dicho aumento no será muy significativo ya que representa un impacto temporal, puntual, recuperable y no acumulativo, por lo que ha sido calificado como **negativo leve**.

En las actividades de limpieza y desbroce, preparación de concreto, transporte construcción, funcionamiento y desmantelamiento de instalaciones auxiliares, y funcionamiento de la vía, se han clasificado como **negativo moderado** ya que será un impacto importante en las áreas cercanas a población pero es mitigable y recuperable.

8.3.1.4. Alteración de la calidad del suelo y relieve.

La alteración de la calidad del suelo será afectada por la posible ocurrencia derrames accidentales de aceites, hidrocarburos o material de construcción que podría llegar al suelo aledaño a la zona de obras, por la escorrentía y la erosión de los primeros horizontes del suelo; así como también por la acumulación inadecuada de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, tóxicos o domésticos. En las actividades de construcción y mantenimiento de la vía, el impacto ha sido calificado como **negativo leve** por ser un impacto puntual, temporal, reversible a corto plazo y no acumulativo. Por otro lado, durante la operación de la vía, las causas de generación de agentes contaminantes se puede deber a la acumulación de residuos domésticos por los pobladores aledaños, accidentes en dicha vía y otras externalidades en zonas aledañas a la vía. Por lo tanto, durante la operación se generarán impactos **negativos leves** al componente suelo.

El relieve se verá alterado durante las actividades de construcción ya que producirán acumulación de desmonte, material excedente e instalación de infraestructuras (relleno, nivelación y estabilización de la superficie del suelo), sin embargo, dicha acumulación y construcción será temporal, puntual, recuperable y no acumulativa, por lo que el impacto ha sido calificado como **negativo leve**.

8.3.1.5. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial.

La construcción de la vía comprende actividades que involucran el uso del recurso agua y el cruce de ciertos cuerpos de agua de flujo continuo. Específicamente, en la zona del Puente Lavasén Bajo por el movimiento de sedimentos y el riesgo de contaminación con elementos químicos (aceites, pinturas, hidrocarburos, etc.). Por lo tanto, este impacto socioambiental ha sido calificado como **negativo moderado** en las zonas cercanas a los cuerpos de agua (quebradas y ríos Lavasén y Quishuar).



Durante la etapa de funcionamiento de la vía, el impacto es **negativo leve**, porque las únicas fuentes de ocurrencia de agentes que alteren la calidad y cantidad de agua son debido a factores fortuitos como accidentes o poco probables.

8.3.2. Descripción de los Impactos sobre el Medio Biológico

Debido a las características del lugar y las precauciones previstas a tomar durante el desarrollo de las actividades, se considera que la alteración de la diversidad y/o abundancia de la flora y fauna no se verán afectadas de manera significativa.

En cuanto a las especies en categoría de protección, no existen especies de flora dentro del área de estudio en la categoría de vulnerable, en peligro crítico y casi amenazado. Por otro lado, en cuanto a la fauna se identificaron 3 especies que no están en la categoría de amenazado pero sí debería de tenerse un comercio controlado, según CITES. Dado que las especies son aves que se encuentran en la zona, por lo general al encontrar un medio perturbado migrarán adaptándose al cambio.

Sin embargo se tomaran medidas para minimizar impactos tanto en flora como en fauna. En cuanto a flora de ser necesario se implementará un programa de revegetación. En el caso de Fauna se prohibirá a todo el personal su caza, en el caso particular de aves se prohibirá además la recolección de huevos.

8.3.3. Descripción de los Impactos sobre el Medio Socioeconómico

8.3.3.1. Alteración de la vista panorámica y del paisaje

Este impacto es una consecuencia inevitable debido a la construcción de la carretera de 25 km. Por otro lado, se incrementará el movimiento de vehículos, maquinaria pesada y personas, las instalaciones auxiliares (campamento, plantas, canteras, entre otros), que definitivamente afectarán la configuración paisajística natural del lugar. Lamentablemente, este impacto no puede ser mitigado durante esta etapa de construcción. Se ha calificado como **Negativo Moderado**, ya que son de corta duración y de influencia local.

8.3.3.2. Generación de Empleo

Este impacto es generado por la necesidad de contratación de mano de obra calificada y no calificada, para la ejecución de las actividades constructivas del Proyecto. Debido a que se requerirá personal para el proyecto, en las actividades de trazo y replanteo, instalaciones auxiliares, desmantelamiento y limpieza, este impacto alcanza una calificación integral **Positiva Leve**.

8.3.3.3. Mejora de la Economía Local y Regional

El impacto en la economía local ocurrirá durante todas las actividades del Proyecto y está relacionado con la generación de empleo, ya que



incrementará los niveles de ingreso de los trabajadores, mejorando la capacidad adquisitiva de éstos, y por lo tanto, la economía local. El impacto ha sido calificado como **Positivo leve**, ya que todas estas actividades son de corto periodo.

El funcionamiento de la vía tendrá un impacto **Positivo moderado**, debido a que agilizará la salida y entrada de personas y mercancías.

8.3.3.4. Seguridad Ocupacional y Salud Pública.

Durante las actividades que involucran la construcción, funcionamiento y mantenimiento de la vía, el riesgo en la salud, seguridad pública y ocupacional se ve incrementado debido a que tales actividades son potenciales de generar accidentes entre el personal de trabajo, la población aledaña y afectar la salud de cualquier persona dentro del área del proyecto.

Para la seguridad y salud pública, se ha considerado un impacto leve, debido a que hay un número pequeño de población ocupando el derecho de vía del proyecto. Para la seguridad y salud ocupacional, las obras de construcción involucran el tránsito de maquinaria pesada. Por tal motivo, se ha considerado como **negativo leve**, debido a que son actividades de riesgo moderado y mitigable.

8.3.3.5. Afectación del tránsito vehicular y peatonal.

Durante la etapa de construcción de la obra, el tránsito de vehículos no se verá afectado en forma significativa. Por tal motivo, es considerado este impacto **positivo moderado**, por la posibilidad de generar una salida y conexión de los pobladores de las comunidades de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera, con el distrito de Codormarca.

El funcionamiento de la vía además permitirá mejorar la fluidez vehicular con la nueva carretera y contar con una mejor señalización y seguridad para el tránsito peatonal.

8.3.3.6. Modificación del uso actual de la tierra

Como se mencionó anteriormente, al haber pérdida de terrenos de cultivos y pecuarios por las actividades de limpieza y desbroce, de excavación, que ocasiona modificación del uso actual de la tierra, calificándose éstos como impacto **negativo moderado** por su extensión dado que la mayor parte de las áreas son macizos rocosos.

8.3.3.7. Dinamización del Comercio y Servicios

La contratación de personal y las acciones de abastecimiento de bienes y servicios, que demandará la construcción de la carretera de la variante del sector Aserradero, permitirá elevar los niveles de ingreso de la población. Esta condición a su vez, hará que se incremente las condiciones para el



acceso a los servicios, principalmente referidos a salud, educación, etc. El impacto del funcionamiento de la vía ha sido considerado como **Positivo Fuerte**.

8.3.3.8. Alteración de la costumbre local y migración flotante

La llegada de personal foráneo a las localidades donde se asentarán las áreas auxiliares, con patrones de comportamiento distintos a los pobladores de la zona, podría originar cambios en el estilo de vida y ocasionar el debilitamiento de algunas costumbres.

En todas las actividades del proyecto, este impacto ha sido calificado como **Negativo Leve**, ya que el personal foráneo requerido por la obra estará por poco tiempo y en diferentes periodos, y no requerirá de grandes cantidades de personal.



CAPITULO IX

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

9.1. OBJETIVOS

La finalidad de este capítulo es la formulación de un conjunto de medidas de protección hacia la población involucrada y hacia al medio ambiente durante la ejecución del proyecto a fin de prevenir y/o mitigar los posibles impactos negativos que podrían generarse.

9.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL COMPONENTE FÍSICO

9.2.1. Medidas frente a la generación de efluentes o residuos líquidos

- Instalar un sistema de tratamiento de lodos y efluentes de las aguas del campamento, a través del uso de recipientes de plástico resistente para el almacenamiento de lodos, y las canaletas para evitar discurrimientos.
- Implementar letrinas secas y ubicarlas a una distancia no menor de 50 metros de algún cuerpo de agua.
- El área donde se ubica el sistema de tratamiento, estará rodeada de postes, alambrados o vallas para evitar el acceso de extraños y/o animales a la zona.
- Cuando las cunetas de una obra o trabajo confluyan hacia una quebrada o cuerpo natural, se instalarán trampa de grasa y sedimentos antes de su vertimiento final.

9.2.2. Medidas frente al control de la erosión

- Reducir en lo posible la exposición del suelo descubierto a la precipitación.
- Se desarrollarán zanjas de coronación para desviar las aguas de escorrentía que puedan ingresar a las áreas desbrozadas, tales como los taludes para el ensanchamiento de la vía y el talud superior de los DME. Las aguas serán desviadas a los cursos de agua más cercanos.
- Se evitará la afectación de la calidad del suelo con combustibles o aceites, provenientes de fugas de los equipos que realizarán el apilamiento y volteo (para la aireación de los suelos). Para ello, se requiere que la maquinaria a emplear tenga un adecuado mantenimiento (fuera del área de influencia del proyecto) para evitar la ocurrencia de derrames o fugas.
- Se deberá adecuar un espacio, correctamente señalado y delimitado, para el almacenamiento de los materiales de construcción. Este lugar deberá de estar en la medida de lo posible sobre "espacios alterados" (superficies cimentadas, afirmado o pavimentado).
- Se restringirá el acceso a las pilas de almacenamiento de suelos y se señalará, indicando que se trata de suelo recuperado para actividades de restauración.



- Prevenir la afectación de la calidad del suelo por lixiviados o durante la manipulación de los residuos y material de construcción que genere sustancias químicas corrosivas.
- Antes de efectuar cortes de talud y/o movimiento de tierra, se deberá retirar la capa superficial del suelo, compuesto por material orgánico, el cual, deberá disponerse en lugares adecuados para su posterior utilización en las actividades de revegetación de áreas afectadas y/o susceptibles a procesos de erosión. Debe procurarse que el suelo orgánico (topsoil) conserve sus características originales.
- Deberá procurarse que el suelo orgánico (topsoil) conserve sus características originales.
- De preferencia, el área de almacenamiento debe estar protegida por barreras naturales (árboles, arbustos, desniveles de terreno) a fin de que los suelos no sean afectados por la acción erosiva del viento y las lluvias. Complementariamente, de ser necesario, se harán zanjas o cunetas de derivación de aguas en los bordes de apilamiento.
- La altura de las pilas no serán mayores a 2 m y no se compactarán, ya que daría lugar a que en las capas inferiores, se inhiba la capacidad de intercambio gaseoso y la posibilidad de conservar la microfauna, necesaria para el enriquecimiento orgánico.
- Se realizará la aireación periódica por volcamiento o la implantación directa de una cobertura de herbáceas sembrada para su protección que evite la migración y pérdida de material por acción de la lluvia y el viento; o en su defecto, se protegerá con una manta o malla el topsoil.
- El desplazamiento de los vehículos y maquinarias deberá ser únicamente por los lugares autorizados, a fin de no generar la compactación de los suelos

9.2.3. Medidas frente a la generación de residuos sólidos

- Se realizará la segregación interna de residuos en: Reciclables, Peligrosos y Orgánicos.
- Minimizar la generación de residuos sólidos mediante la adquisición de productos que generen la menor cantidad de desechos
- Se deberá capacitar a los trabajadores, a fin que adopten prácticas apropiadas de manejo de residuos sólidos.
- Ubicar recipientes en lugares estratégicos, para la disposición intermedia de residuos sólidos. Además, todos los recipientes deberán tener tapa y bolsa negra en su interior.
- La zona en donde estén ubicados los contenedores de residuos sólidos, deberá de tener un revestimiento de plástico y arena, para prevenir la contaminación por sus lixiviados o durante su manipulación.
- Se dispondrá de un adecuado sistema de limpieza, recojo y eliminación de residuos sólidos



- Todo residuo peligroso deberá ser mantenido en áreas que cuenten con protección contra las inclemencias del tiempo (lluvias) y condiciones del terreno (zonas inundables, zonas de deslizamiento, quebradas), estando lo más lejos posible de algún cuerpo de agua.
- El titular del proyecto y/o su Contratista deberán disponer que todo contenedor de residuos esté bien etiquetado y cubierto.
- El titular del proyecto y/o su Contratista están obligados a realizar evaluaciones periódicas del manejo de los residuos peligrosos, desde su generación, segregación y disposición final.
- Queda terminantemente prohibido mezclar los trapos (waipes) impregnados con hidrocarburos o aceites con otro tipo de residuo de origen doméstico (cartones, plásticos, vidrios y papeles).
- Para el caso de los residuos semi-sólidos como aceites y grasas en desuso, además de las consideraciones ya señaladas se adicionará un sistema de contención de derrames a base de paños absorbentes o sobre parihuelas con trampas de arena.
- Los trapos impregnados con hidrocarburos y suelos contaminados previamente exprimidos (el hidrocarburo exprimido será colectado en un recipiente habilitado para tal propósito y dispuesto en el cilindro o contenedor correspondiente) serán almacenados en bolsas contenidas en los recipientes del color ya descrito.
- Posteriormente, los residuos peligrosos serán recogidos por una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos EPS-RS, autorizada y acreditada por DIGESA.
- Todos los materiales de desmonte y residuos inertes, serán dispuestos en las zonas elegidas como depósito de material excedente (DME). Previo al uso del depósito de material excedente, todos los DME y demás instalaciones auxiliares que se utilizarán en el proyecto serán aprobadas en el marco de la certificación ambiental del presente proyecto. Finalmente los DME serán revegetados según el Programa de Cierre de Obras.
- Todo material que pueda ser reciclado será separado, clasificado y almacenado en recipientes adecuados donde se consignará el tipo de desecho- en lugares acondicionados para tal fin y en espera de su comercialización a una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos, debidamente registrada y con autorización vigente ante la DIGESA.

9.2.4. Medidas para el manejo de sustancias peligrosas

- Los residuos sólidos generados por derrames accidentales de concreto, lubricantes, aceites, hidrocarburos o algún otro compuesto tóxico se deberán recolectar manualmente de la capa superficial del suelo, para su posterior disposición final.
- Cada sustancia peligrosa deberá de estar almacenada de acuerdo a las especificaciones internacionales de su Hoja de Seguridad (MSDS), la cual deberá de tener una copia a color cerca para saber el manejo frente alguna emergencia.



- Se capacitará al personal en cuanto al manejo de sustancias peligrosas.

9.2.5. Medidas frente a las emisiones atmosféricas

- El titular del proyecto y/o la empresa contratista o subcontratista propietaria de los vehículos, deberán de realizar las revisiones técnicas de cada vehículo y sus sistemas operativos, así como de las maquinarias a usar (mantenimiento preventivo), para identificar en forma oportuna las posibles fallas y realizar las reparaciones respectivas.
- El titular del proyecto y/o el contratista será(n) el/los responsable(s) de suministrar al personal de obra, que se encuentra expuesto a las fuentes críticas de emisión de contaminantes, los equipos de protección personal (EPP).
- El titular del proyecto y/o el contratista supervisarán que los recipientes que contengan compuestos líquidos volátiles (como combustible, pinturas, aditivos, disolventes, entre otros), estén adecuadamente cerrados con tapa hermética para evitar las fugas de emisiones al ambiente.
- Los vehículos que no garanticen las emisiones dentro de los límites permisibles, según los resultados de las revisiones técnicas, serán separados de sus funciones.
- Los residuos de la construcción (desmote y material granular sobrante) deberán estar humedecidos en sus superficie o estar tapados con lonas para que sean transportados para su disposición final que se realizará en camiones debidamente acondicionados para evitar la dispersión del material particulado. Estos residuos no deberán exceder la capacidad de carga del vehículo.
- Para minimizar las emisiones de material particulado se deben de regar los frentes de trabajo o áreas con potencial de emisión de material particulado en horas de mayor radiación solar. El riego debe realizarse con camiones tipo cisterna los cuales contarán con un aspersor tubular en la parte posterior e inferior de la cisterna, con la finalidad de lograr un efecto de riego controlado y evitar formación de lodos. El riego debe realizarse con una periodicidad diaria.
- Durante el transporte de materiales de la cantera, los volquetes deberán de tener un toldo húmedo que cubra el material transportado.
- Para evitar la generación de gases de combustión se establecerá la prohibición al personal de realizar todo tipo de quemas (basura, plásticos, cartón, etc.), incluyendo la de los residuos provenientes de la remoción de vegetación.

9.2.6. Medidas frente a la generación de ruido y vibraciones

- Restringir el uso de sirenas u otro tipo de dispositivos de señales acústicas innecesarios en los vehículos o maquinarias durante la ejecución de las obras.
- Los vehículos y equipos utilizados deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento preventivo para identificar en forma oportuna las posibles fallas y realizar las reparaciones respectivas.
- El titular del proyecto y/o el contratista deberán suministrar al personal de obra que se encuentren trabajando en zonas críticas de emisiones sonoras el correspondiente equipo de protección auditiva necesaria.



- Los equipos y maquinaria pesada a utilizarse en los procesos, serán seleccionados con mayor preferencia a aquellos de tecnología de alta eficiencia y sistemas de amortiguamiento de ruidos. Las maquinarias y vehículos empleados en la construcción de la vía deben contar con sistemas de silenciadores en buen estado operativo.
- Se deberá restringir el desarrollo de actividades y/o el uso de maquinaria en sectores cercanos a centros poblados, que generen niveles de ruido superiores a 65 dB(A), medidos en el cuerpo de inmisión durante el periodo diurno.
- La exposición al ruido impulsivo o de impacto, no deberá exceder, en ningún momento, los 140 decibeles de presión máxima de sonido.
- Las actividades y operaciones que generen el incremento de los niveles de ruido serán realizados en horario diurno.
- Se deberá prohibir la realización de trabajos en horarios nocturnos en áreas cercanas a los Centros Poblados.
- Se evaluará la posibilidad de instalar paneles o barrera anti ruido durante el funcionamiento de la planta chancadora.
- Se deberán colocar cortinas para amortiguaciones acústicas o encapsuladas (silenciadores) a los generadores de electricidad y motobombas para mitigar el ruido que generan.

9.2.7. Medidas frente al depósito de canteras y depósito de excedentes

- Los depósitos de materiales y excedentes deben estar ubicadas en zonas que no generen ningún peligro para la infraestructura existente y poblaciones aledañas, además, no deberán interferir con los cursos de agua, ni comprometer los cuerpos de agua aledaños. De igual manera se tendrá especial cuidado en no dañar la vegetación aledaña a los depósitos, y construir sistemas de barrera necesarios para evitar el escurrimiento del material.
- Los materiales se depositarán formando terrazas. Cada vez que se ascienda tres (03) metros con los materiales depositados, se tendrá que realizar la compactación correspondiente por cada capa a instalarse, conformando el talud que garantice estabilidad y la formación de terrazas según el diseño del depósito.
- Previo a la extracción de los materiales, se procederá al estacado de los límites. Después se realizará la limpieza del área retirando la cobertura vegetal que pudiera existir, la misma que se conservará para su posterior uso.
- Las canteras se explotarán a una distancia prudencial del pie de talud para no desestabilizar las orillas del cauce en épocas de estiaje. Asimismo, se prestará atención a la protección de las márgenes de los ríos, para evitar desbordamientos y erosión, durante las épocas de máximas avenidas.
- Se implementará técnicas de voladura controlada en el corte de taludes en roca fija. Durante éstos trabajos se aplicarán diversas técnicas que en su conjunto permitirán reducir las vibraciones y ruidos producidos, obtener un talud estable, lograr la fragmentación adecuada de la roca y reducir el lanzamiento de rocas (fly rock). De esta manera, las medidas a ser consideradas son:



- Cálculo de la malla de perforación adecuada, en función del diámetro de taladro, tipo y potencia del explosivo y condiciones geomecánicas del macizo rocoso a romper.
- Cálculo de factor de carga mínimo necesario (cantidad de explosivo por taladro).
- Uso de tacos de arcilla o arena (para sellar el taladro después de su carguío)
- Determinación de la secuencia de encendido y uso de retardos.
- Los sitios o centros de acopio destinados al almacenamiento de los materiales extraídos, debidamente señalizados y delimitados, se ubicarán en áreas sin coberturas vegetales y alejadas de los cuerpos de agua.
- En las canteras de playas de río la explotación deberá ser controlada, evitando abrir nuevos cauces y respetando dentro de lo posible la morfología original.
- De comprometerse la estabilidad de los taludes, la explotación debe hacerse respetando los taludes mínimos de acuerdo al tipo de material existente en la zona y si el terreno presenta taludes que sobrepasan los siete (7) metros de alto, deberá explotarse en forma de banquetas. Para tal fin, se deberá realizar el alisado o redondeado (desquinche) de los taludes permitiendo suavizar la topografía de la zona.
- Las canteras localizadas en laderas recibirán la readecuación de la superficie afectada dándole las pendientes adecuadas para alcanzar su estabilidad.
- Guardar la capa superficial de materia orgánica que se retira de las canteras, para que después de usar el material en las obras, pueda volver a cubrirse la cantera con la materia orgánica y de esa manera facilitar la regeneración de la vegetación, válida para todas aquellas canteras que tengan cubierta vegetal.
- Se deberá hacer un mantenimiento de los accesos a las canteras así como el riego de los mismos de manera frecuente teniendo en cuenta el clima.
- Una vez concluidas las actividades se deberá revegetar de inmediato, las zonas afectadas, para ello se harán uso de especies vegetales nativas, arbustivas o arbóreas, de rápido crecimiento, buena cobertura y enraizamiento, de amplio macollaje o de copa muy frondosa y de bajo o nulo valor comercial.

9.2.8. Medidas en el campamento y patio de maquinaria

- El abastecimiento de combustible y el mantenimiento de las maquinarias y equipos se efectuarán de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias que pudieran alterar la composición química del agua.
- Las canchas de almacenamiento de material agregado estarán ubicadas contiguas a las zarandas delimitadas y señalizadas para la adecuada maniobra de maquinaria.
- El almacenamiento de materiales en general tales como: plástico, cilindros, herramientas manuales, repuestos de equipos y maquinarias se hará en un solo ambiente de 32 m² totalmente techado, donde se colocarán los materiales en forma ordenada y clasificada para su fácil identificación y manejo.
- Se almacenará combustible aproximadamente 03 cilindros, ubicado a una distancia prudencial y cercano a fuentes de agua. Los lubricantes y grasas se



depositarán en el almacén general en la posición correcta, debidamente identificado y señalizado. Las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS – Material Safety Data Set) se exhibirán en un lugar aparente y al alcance de todos los involucrados

- El mantenimiento tanto mecánico como eléctrico, se realizarán en establecimientos ubicados fuera del ámbito de intervención.
- Se exigirá realizar el mantenimiento de los vehículos en el patio de máquinas para prevenir el derrame innecesario de residuos líquidos peligrosos que puedan contaminar el suelo y los cuerpos de agua aledaños.
- Los residuos domésticos sólidos que son residuos biodegradables provendrán principalmente del campamento (no incluye cocina), que se estima la cantidad de 0.100 kg/hab-día conforme los datos estadísticos para poblaciones pequeñas, rurales y marginales, cuyo tratamiento comenzará con su clasificación, utilizando cilindros de colores ubicados cercanos al campamento y acceso a la zona de trabajo, posteriormente se trasladará diariamente para su entrega al recolector municipal.
- Residuos peligrosos (combustibles, de grasa lubricantes, pinturas, etc.) los cuales en una cantidad aproximada de 1 kg/mes de generación serán recolectados en cilindros pintados de rojo debidamente distribuidos en diferentes áreas de la planta y con su respectiva tapa en un ambiente ventilado y techado.

9.2.9. Medidas en el cruce de la vía con cuerpos de agua.

- El abastecimiento de combustible y el mantenimiento de las maquinarias y equipos se efectuarán de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias que pudieran alterar la composición química del agua.
- Estará prohibido arrojar o acumular los residuos sólidos domésticos, generados durante las actividades de mantenimiento, directamente en el suelo.
- Se realizará un control estricto de los compuestos químicos utilizados en las actividades de mantenimiento y quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido líquido o sólidos a un cuerpo natural del agua o alcantarillado.
- Por ningún motivo se permitirá el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, imprimante, concreto, etc., al suelo natural.

9.3. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL COMPONENTE BIOLÓGICO

El presente subprograma tiene por objetivo proporcionar la implementación de medidas factibles durante los procesos de construcción, cierre de obras y operación del proyecto, posibilitando prevenir, corregir y/o mitigar los impactos sobre la flora y fauna. Se han establecido las medidas dirigidas especialmente a la mitigación de los impactos críticos, identificados en cada etapa del proyecto, señalándose el ámbito de aplicación y la frecuencia de su monitoreo.

Conforme a la evaluación de impactos, la susceptibilidad de los ambientes de Vegetación de Matorral, Matorral Mixto y Áreas cultivadas – Poblaciones de *Eucaliptus globulus* ha determinado la elaboración de medidas especialmente dirigidas a estos ambientes. Las medidas a establecerse se complementan con las medidas de seguimiento y control, en



cuyo caso determinará la efectividad de cada medida y facilitará las rectificaciones correspondientes, de ser necesario.

a. Medidas ambientales para la conservación de las especies de flora y fauna silvestre y doméstica

- Capacitación de los trabajadores, para minimizar la degradación intencional o no intencional sobre la flora y fauna, que incluyan prohibiciones de caza, recolección de huevos o maltrato de especies animales, supresión innecesaria de vegetación, vertimiento de sustancia contaminantes y/o desechos a los cuerpos de agua o suelos, uso de elementos incendiarios (cigarrillos, encendedores, fósforos, etc.), entre otras. En el caso de los usuarios de la vía, en la fase de operación, se procederá a la concientización e introducción a estas restricciones mediante la ejecución de campañas de educación ambiental.
- Realización del monitoreo sobre flora y fauna (avifauna, mastofauna y herpetofauna), de acuerdo a los establecido en el Monitoreo de Impactos sobre flora y fauna, correspondiente a las medidas de seguimiento y control ambiental, para comparación de los parámetros biológicos con los obtenidos en la LBB.

b. Medidas para la protección y conservación de la fauna

- Restricción en la velocidad de tránsito de camiones y maquinaria pesada en las áreas de obra, durante la fase de construcción; y de vehículos ligeros y pesados, durante la fase de operación, disminuyendo así las probabilidades de atropello de individuos de fauna silvestre o doméstica. Esta medida será complementada con una adecuada señalización, como lo establece el Subprograma de Seguridad Vial.
- Adecuado y estricto mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias, para minimizar la emisión de ruidos y disminuir las posibilidades de derrame de hidrocarburos, reduciendo el impacto de la interferencia acústica en la comunicación de la fauna y la modificación del hábitat por contaminación, sobre todo en la fauna asociada al suelo.
- Restricción del paso de personal, equipos y/o maquinarias, en las áreas de vegetación poco intervenida, especialmente en áreas correspondientes a las formaciones de vegetación de Matorral y Matorral Mixto, que proveen alimento y hábitat para numerosas especies de fauna. En el caso de tránsito de maquinarias, se hará limitando, dentro de lo posible, el área de desplazamiento de las mismas, evitando una excesiva compactación del suelo. Esta medida, permitirá un mejor restablecimiento de las condiciones iniciales en cada una de las formaciones vegetales.
- Previamente al inicio de las actividades de desbroce se procederá a la inspección de la zona con el fin de localizar, capturar y reubicar especies animales que pudiesen ser víctimas de accidentes (lagartijas). La captura se llevará a cabo manualmente, los individuos de lagartijas serán depositados en el interior de bolsas de tela permitiéndoles respirar y mantener su temperatura corporal, mientras son trasladados. La ejecución de esta medida se hará con la participación de un equipo



entrenado bajo la supervisión de herpetólogos. La nueva ubicación de los animales corresponderá a zonas alejadas del área de operaciones y de las zonas pobladas.

- Traslado de nidos y madrigueras a zonas de vegetación colindantes, en caso de su eventual hallazgo.

c. Medidas para la protección y conservación de la flora

- Clara demarcación y señalización de vías para la movilización de equipos y maquinarias, estableciéndose recorridos en las áreas con escasa o menor cobertura vegetal, en la medida de lo posible, pudiéndose reducir el impacto sobre la vegetación, evitando limitar su capacidad de regeneración.
- Conservación y/o revegetación de áreas contiguas a la vía, botaderos y canteras, pudiéndose establecer una cobertura vegetal que prevenga la erosión y disminuyendo la pérdida de la capacidad de regeneración vegetal. Tal medida será implementada, en el corto plazo, mediante la siembra de plantas nativas, obtenidas a partir del top soil.
- El material orgánico removido (top soil) será dispuesto en un lugar conveniente para su posterior uso en la recuperación del área intervenida, durante las operaciones de excavación. Las medidas para asegurar su protección, evitar su compactación o erosión a fin de que conserve los nutrientes y la microfauna presente se encuentran detallados en Medidas de control de la erosión y afectación de la calidad del suelo.
- En el mediano plazo, para la revegetación de áreas de matorral, y reposición de individuos arbustivos y/o arbóreos en formaciones de roquedal, se procederá al establecimiento de viveros localizados preferentemente próximos a las áreas de campamento o patio de máquinas, facilitando el acceso y mantenimiento de las plántulas de especies nativas durante su temprano desarrollo. Para su funcionamiento se coleccionarán semillas, estacas y/o esquejes de especies arbóreas y arbustivas, durante las actividades de desbroce de la vegetación. Además se promoverá el mantenimiento y cultivo de plántulas de especies arbóreas predominantes como *Gynoxis nitida*, *Escallonia myrtilloides*, y/o afines del mismo género registradas para la zona
- Las plántulas obtenidas en los viveros, tanto de árboles y arbustos, serán destinados en concordancia con: la necesidad de cobertura, tipo de vegetación, y capacidad de regeneración del suelo. Así, entre los destinos prioritarios se encuentran las áreas adyacentes a la vía (preferentemente las pertenecientes a vegetación de Matorral y/o Matorral Mixto), áreas de botaderos y áreas de canteras, correspondientes a la vegetación de Matorral y/o Matorral Mixto, así como las zonas de Roquedal que cuenten con individuos arbóreos. Tales actividades permitirán el restablecimiento de una vegetación con alta cobertura que pueda frenar los procesos de erosión y pérdida de nutrientes de los suelos y promover la recuperación de los hábitats de las especies de fauna nativa, tal como lo hacía la vegetación original.



d. Medidas ambientales para la conservación de ecosistemas acuáticos y cursos y/o cuerpos de agua

- Prevenir problemas de erosión lateral, derrumbes o la generación de sedimentos, que puedan alterar la composición de los organismos hidrobiológicos, tanto en el área de construcción del puente Lavasén, así como las labores en la Cantera.
- Ningún botadero deberá de estar situado sobre un cuerpo de agua o interrumpir el flujo normal de un curso de agua existente.
- Delimitación estricta de las áreas de campamento y patio de maquinarias durante las tareas de construcción del puente sobre el río Lavasén. Tales áreas deberán estar situadas a una distancia no menor de 50 m. del cauce del río, con el fin de disminuir el riesgo de impacto sobre el hábitat acuático.
- Capacitación a los trabajadores, para minimizar la degradación intencional o no intencional sobre los recursos hidrobiológicos, que incluyan prohibiciones de vertimiento de sustancia contaminantes y/o desechos al cauce del río, pequeños afluentes o suelos de ribera.

9.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL COMPONENTE SOCIAL

9.4.1. Medidas para la recuperación del paisaje

- Remodelación del terreno, intentando reproducir la topografía previa a la actuación.
- Recuperación de las zonas afectadas con especies nativas (poáceas).
- Establecimiento de una cubierta vegetal que proteja al suelo frente a la erosión y que oculte o integre los elementos artificiales (pantalla de vegetación).
- Control de la pérdida de la capa de suelo fértil, procurando almacenar la mayor cantidad de suelo posible durante la realización de las obras para luego utilizarlo en la restauración.

9.4.2. Medidas para fomentar la Generación de Empleo

- La identificación de la potencial masa de mano de obra volante a ser contratada. Dicha población corresponderá al Área de Influencia directa e indirecta del proyecto, priorizando a la población del Área de Influencia Directa.
- La elaboración de un programa de contratación que considere el perfil y aptitudes con las que debe contar el trabajador, además de un sistema de incentivos. Este programa debe de ser comunicado a la población del Área de Influencia, y coordinada con las instituciones representativas, de manera que estas se organicen o asocien para la elaboración de un registro de demanda de puestos de trabajo.
- La elaboración de un registro de puestos de trabajo, se propone para minimizar conflictos con grupos de interés como mafias o sindicatos que intenten monopolizar los puestos de trabajo dejando de lado a la población local.



- El programa de contratación debe maximizar el número de personal contratado, a través de una estrategia rotacional, que permita al mayor número de la población, tener acceso a una remuneración sostenida.
- Implementar un plan de Comunicación en el caserío o centro poblado más cercano situado en el Área de Influencia, que dé cuenta de los alcances y requerimientos en términos ocupacionales del Proyecto, de manera que se evite un sobre dimensionamiento en las expectativas laborales de la población, que se traduzca en migración no planificada. Este plan, busca evitar o mitigar los posibles conflictos que se podrían desatar con las poblaciones receptoras, los que principalmente estarían relacionados con los puestos de trabajo y el acceso a los servicios básicos.
- Implementar un plan de capacitación, donde se señalen especificaciones técnicas y se dé cuenta de la tecnología a emplearse en el desarrollo del proyecto, de manera que se potencie el rendimiento de los trabajadores y estos se califiquen.
- Implementar un plan de capacitación socioambiental dirigido a los trabajadores, para asegurar que las funciones que realicen como parte del desarrollo del proyecto, estén en armonía con el medio ambiente. Es decir, brindarles las pautas mínimas en técnicas atenuantes o para la mitigación de los posibles impactos producto de su labor.
- Implementar un plan de seguridad ocupacional, que proteja a los trabajadores de cualquier posible contingencia o accidente del que pudieran verse afectados en la ejecución del proyecto.

9.4.3. Medidas frente a la Seguridad Ocupacional y Salud Pública

- El titular del proyecto y/o la empresa contratista deberán cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo.
- Se deberá disponer de servicios higiénicos y vestuario para los trabajadores.
- Todo personal que labore en las diversas actividades del proyecto, deberá haber pasado por un examen médico y contar con la vacuna, contra el tétanos y la fiebre amarilla
- Brindar equipos de protección personal (uniforme, casco, guantes, botas, lentes, protección auditiva, etc.) a todo el personal de obras y capacitar sobre su uso correcto.
- El empleo de menores de edad, para cualquier tipo de labor en la obra, está estrictamente prohibido.
- El titular del proyecto y/o la empresa contratista impondrán a sus empleados, subcontratistas, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato, exigiéndoles su cumplimiento.



- Se realizará frecuentemente charlas de seguridad a los trabajadores involucrados en el proyecto, las cuales se darán antes del inicio de las actividades diarias.
- El personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada actividad, la manera de utilizar, de forma oportuna y acertada, tanto el material disponible como auxiliar.
- El titular del proyecto y/o la empresa contratista serán responsables de los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, subcontratistas o proveedores pudieran sufrir el personal o terceras personas.
- El titular del proyecto y/o la empresa contratista están obligados a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado de operación.
- En ausencia total o parcial de luz solar (trabajos durante la noche) se debe suministrar iluminación artificial suficiente en todas las áreas de trabajo.
- Durante la etapa de construcción se colocará en los lugares de trabajo y en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de residuos, otros).
- El titular del proyecto y/o la empresa contratista deberán informar, por escrito a la instancia correspondiente de los accidentes que ocurran en los frentes de obra, además, se llevará un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos.
- El titular del proyecto y/o la empresa contratista se comprometen a salvaguardar y minimizar los riesgos a la salud de la población de los centros poblados circundantes al eje vial.
- Realizar campañas de salud dirigidas a la población local, en las que se brinde información sobre los factores de riesgo de enfermedades, así como síntomas y señales de alarma, que deban ser motivo de un chequeo médico.



CAPITULO X

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

10.1. GENERALIDADES

Elaborar un Plan de Participación Ciudadana (PPC), responde al cumplimiento de la legislación peruana y en particular a la R.D. N° 006-2004-MTC/16 del 07.02.2004 que reglamenta la Consulta y Participación Ciudadana en el proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes.

El tratamiento de esta sección contendrá el desarrollo de los lineamientos para realizar las Consultas, dentro de la elaboración de un Plan de Participación Ciudadana teniendo como finalidad informar sobre el proyecto a las Autoridades, grupos de interés, entidades más importantes a través de las Consultas Públicas Generales; y, a las poblaciones directamente impactadas por las obras del proyecto, a través de las Consultas Públicas Específicas.

10.2. PROCEDIMIENTO

Se tendrá que contactar con todos los actores sociales involucrados, como dirigentes de los centros poblados de Chuquique, Gloriabamba y Huasipampa, representantes de las entidades gubernamentales, agricultores, grupos vecinales y afectados individuales. Será necesario comunicar oportunamente la existencia de la oficina o canales necesarios que se encarguen de la Consulta y divulgación, y, a donde puedan acudir a realizar las consultas del caso.

Los instrumentos necesarios para la Consulta son:

- Actas de Notificación
- Actas de Convocatoria
- Citaciones
- Taller Informativo

10.3. METODOLOGÍA DE CONSULTAS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

10.3.1. Base Legal

Se tomó como referencia la Resolución Directoral N° 006-2004-MTC-16 del 16 de enero del 2004, que aprueba el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC.

10.3.2. Consulta Pública General

Es un Acto Público aplicable a todo tipo de proyecto, que necesiten de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).



Está a cargo de la autoridad competente en coordinación con la Unidad Ejecutora del proyecto y la entidad que elabora el estudio. El objeto es registrar las observaciones que formule la ciudadanía al Proyecto y al Estudio de Impacto Ambiental en sus diferentes etapas y modalidades.

10.3.3. Consulta Previa

Los proyectos que han contado con ésta, llevarán a cabo las consultas públicas generales durante la ejecución del Estudio

a) Procedimiento

Durante la elaboración de los EIASd y EIAd, el ejecutor del proyecto difundirá, con la presencia de la DGASA - MTC, la información sobre el proyecto y los avances en su elaboración recogiendo los aportes e interrogantes de la ciudadanía.

En el caso de proyectos que necesiten solamente una DIA, se organizarán la/s consulta/s pública/s según se estime necesario, realizándose por lo menos una.

Presentados los resultados de la DIA, EIASd y EIAd a la autoridad competente, el ejecutor del proyecto junto con la empresa encargada de la elaboración del estudio explicará a las autoridades regionales y a la ciudadanía en general, los componentes del Estudio, especialmente los posibles impactos sociales, culturales y ambientales, así como, los planes de manejo ambiental y social para el control de tales impactos, recogiendo los aportes e interrogantes de los mismos.

b) Aspectos Relevantes para la Consulta.

Se tendrá especial cuidado en los siguientes

- Se recomienda que se realicen al menos una (01) taller informativo.
- Lugar: Los centros poblados ubicados en la zona de influencia del proyecto, seleccionarán en función de algunos criterios, tales como: la concentración poblacional, la accesibilidad de la población, se trató de ubicar el espacio más adecuado para poder desarrollar el evento sin muchos inconvenientes.
- El día y hora fijados serán las que garanticen una mayor asistencia de la población.
- La convocatoria: ésta deberá hacerse a través del medio de mayor difusión entre la población involucrada. Será necesario, en zonas rurales y urbanas, mantener una convocatoria activa durante 10 días antes de cualquiera de los procedimientos de consulta.
- El espacio físico en el cual se llevará a cabo la consulta o el taller participativo, deberá ser adecuado y prestar las condiciones para mantener un diálogo abierto con los presentes.
- Se mantendrá un listado de participantes a la consulta.
- Durante la consulta, se trabajará con exposiciones sencillas y adecuadas, empleando los medios idóneos para que la población pueda comprenderla.



Se tratara los contenidos que: permitan conocer el proyecto; conocer los derechos y deberes de la población involucrada en el mismo; conocer los impactos negativos posibles y sugerir medidas de mitigación; conocer en justa medida los impactos positivos que el proyecto produzca.

- Se trabajará con la población presente, las soluciones y alternativas posibles, llegando a firmar un acta que dé constancia del proceso.
- Se evaluará el mejor medio de difusión del EVAP, una vez terminado y aprobado; así como se definirá un lugar en el cual dejarlo depositado.



CAPITULO XI

PLAN DE CONSULTAS

11.1. OBJETIVOS

11.1.1. Objetivo General

Difundir de manera clara y sencilla los alcances del trabajo que realizará la Municipalidad Distrital de Condormarca, en la zona de influencia del Proyecto, logrando que la población objetivo conozca y entienda sus alcances, haciéndole participe del procedimiento que se utilizaría, mediante la entrega de información confiable y de fácil entendimiento.

11.1.2. Objetivos Específicos

- Identificar la posición, intereses y expectativas de los habitantes de la población afectada, grupo con el que hasta el momento no se ha tenido iniciativas de comunicación y acercamiento.
- Generar nuevas estrategias de acercamiento y comunicación con este grupo, identificando líderes tanto positivos como negativos al proyecto.

11.2. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

La Asamblea estará dirigida a las personas que residan dentro de la zona de ejecución del proyecto, sean propietarios o poseionarios. Así mismo, a las autoridades de las instituciones y representantes de las organizaciones de la zona afectada.

11.3. IDEAS FUERZA DEL CONSULTA / TALLER

Es el mensaje que se desarrollará en transcurso del evento y consta de:

- Información general sobre el Proyecto.
- Procedimiento de la realización del Trabajo Técnico.
- Procedimiento del Trabajo Ambiental
- Procedimiento del Trabajo Social.

11.4. ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍA

11.4.1. Convocatoria

Se buscará acercarnos a las poblaciones involucradas, identificando a los dirigentes o representantes de los centros poblados de Chuquique, Gloriabamba y Huasipampa, al igual que algún otro actor relevante. Con el objetivo de poder hacer llegar las invitaciones del evento.



La forma prevista para difundir el evento es mediante una carta de invitación a los dirigentes y a los actores que pudieran tener una injerencia en el desarrollo del Proyecto. Se emplearán afiches informativos que muestren a la población información importante sobre el evento.

Se realizará las Consultas, en un local que cuente con la infraestructura y servicios necesarios para la albergar a los participantes.

Los asistentes a la asamblea serán registrados en una hoja de asistencia, donde se consignará la siguiente información: datos personales del asistente, dirección del predio.

A continuación se presentará una programación de la exposición, donde se informará de manera general los alcances del Proyecto, y el trabajo a realizar la Municipalidad Distrital de Condormarca.

11.4.2. Programa del Evento

**Cuadro N° XI-01
Matriz de Consultas**

N°	Actividades	Hora	Tiempo (min)	Responsable
1	Registro de los participantes	9.45 am	10	Municipalidad Distrital de Condormarca
2	Inauguración del evento	10.00 am	5	Representante del gobierno local y Presidente de la Comunidad Campesina
3	Presentación General del Proyecto	10.05 am	15	TRABAJO EN GABINETE
4	Exposición de Evaluación Ambiental Preliminar.	10.20 am	25	TRABAJO EN GABINETE
5	Receso / Descanso	10.45 am	10	TRABAJO EN GABINETE.
6	Preguntas del público y respuestas de los expositores	11.00 am	45	TRABAJO EN GABINETE.
7	Clausura del evento	11.45 am	15	Representante de Autoridad Local

Elaborado por: Trabajo en Gabinete.

11.4.3. Resultados del Taller

Productos que se obtendrán al final del taller:



Número de personas a las que se llegará; identificación de los grupos de propietarios; posicionamiento de la empresa entre el grupo de propietarios / posesionarios, y autoridades.

Así mismo, el establecimiento de canales de comunicación.

El informe de los resultados del taller se anexará en el presente documento.



CAPITULO XII

PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

12.1. OBJETIVOS

- a) Establecer las medidas para la implementación de un Plan de Seguimiento y Control, el cual será nuevamente ajustado en el Estudio Definitivo del Proyecto.
- b) Recomendar los parámetros ambientales que deberán ser evaluados para el control del desempeño ambiental del Proyecto, respecto al cumplimiento de las normas ambientales vigentes.
- c) Recomendar las consideraciones técnicas para la ubicación de las estaciones de monitoreo que serían necesarios para la evaluación de la calidad de los componentes ambientales a ser evaluados.
- d) Recomendar la frecuencia con la que se realizarán los monitoreos para cada componente socioambiental a ser evaluado.

12.2. RESPONSABLES

Este programa es una herramienta para la implementación de un Plan de Monitoreo Ambiental, el cual contendrá los lineamientos y recomendaciones a seguir para establecer dicho plan.

El responsable de la ejecución de las acciones de seguimiento y control es el titular de la empresa y/o la empresa contratista

12.3. MONITOREO SOCIOAMBIENTAL

12.3.1. Monitoreo de Componente Físico

- a) Monitoreo de Calidad de Aire

El programa de monitoreo de la calidad del aire se formulará en base al "Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos" establecido por la DIGESA.

Los parámetros ambientales para evaluar la calidad del aire serán: Material Particulado menor a 10μ (PM-10), Material Particulado menor a 2.5μ (PM-2.5), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOx) y Dióxido de Azufre (SO₂).

La determinación de la calidad del aire se realizará estableciendo un total de 04 estaciones de monitoreo de las cuales 03 estaciones estarán en las localidades de Chuquique, Gloriabamba y Huasipampa y la otra en La Pradera.



La frecuencia de monitoreo recomendada será: antes del inicio de las actividades del proyecto, semestralmente durante la construcción de la vía de acceso y una (1) vez luego del post-cierre.

Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental deberán ser evaluados en función a los Estándares Nacionales de Calidad del Aire vigentes en el Decreto Supremo N°074-2001-PCM y el Decreto Supremo N°003-2008-MINAM e incluidos en un informe, el cual será presentados al Organismo Regulador correspondiente.

b) Monitoreo de Calidad de Suelo

El monitoreo de suelo se llevará a cabo en caso se produzca el derrame de alguna sustancia peligrosa durante las fases de construcción y cierre del proyecto.

El monitoreo de la calidad del medio suelo, permitirá verificar la eficacia de las medidas de mitigación adoptadas en el estudio ambiental. En esta etapa se analizará el valor del pH, la concentración de hidrocarburos totales de petróleo (HTP) que pudiesen existir a lo largo del tramo de la vía.

El monitoreo de calidad de suelos tendrá las siguientes características:

- Los puntos de monitoreo serán ubicados de acuerdo al lugar donde se haya producido el derrame o en su defecto, en el área de suelo descubierto más próximo al punto donde sucedió el derrame.
- Un área se considerará limpia cuando cumpla los estándares ambientales.
- Las muestras se obtendrán efectuando una calicata de 10 cm de profundidad en el punto de muestreo, a favor de las escorrentías superficiales.
- Al término del cierre de las operaciones, se realizará la toma de muestra y análisis de la calidad del suelo en zonas posiblemente afectadas por derrames como: plantas industriales, almacén, patio de máquinas, zona de disposición de residuos.

Se utilizará, en forma referencial, el estándar internacional de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines) para comparar los resultados, luego de su análisis por un laboratorio certificado.

Finalmente, este monitoreo medirá la eficacia de las medidas correctivas realizadas.

c) Monitoreo de Calidad de Agua

El monitoreo de la calidad del agua, se debe realizar para identificar la posible contaminación de los cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto.

Para establecer los puntos de monitoreo, se deberá identificar los recursos hídricos que se verían potencialmente afectados debido a la realización de las



actividades de la etapa de construcción y cierre de obras, y determinar la categoría a la que pertenecen según la DIGESA. También se considerará las descargas de efluentes de las chancadoras. En el caso del Río Lavasén se tomará al menos 4 puntos de monitoreo de calidad de aguas y (de ser necesario) algún río o quebrada importante, se tomará también dos estaciones de monitoreo 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del cuerpo de agua, tomados de referencia el cruce del puente proyectado con el río.

Los parámetros a medir son: pH, temperatura, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), aceites y grasas, conductividad eléctrica (CE), hidrocarburos totales de petróleo (HTP) y sólidos totales suspendidos (SST), sólidos totales disueltos (STD), coliformes totales y termotolerantes.

La frecuencia de monitoreo va ser antes del inicio de las actividades del proyecto, cada 6 meses durante la construcción de la vía de acceso y 1 vez luego del post-cierre. Cabe mencionar que específicamente cuando se desarrolle la actividad de construcción del puente, el monitoreo será mensual.

Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental deberán ser evaluados en función a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S.Nº 002-2008-MINAM), e incluidos en un informe, el cual será presentado al Organismo Regulador correspondiente.

d) Monitoreo de Nivel de Ruido Ambiental

Para el establecimiento de las estaciones de monitoreo de ruido se tomaron en cuenta criterios como: los principales frentes de trabajo del proyecto durante la construcción de la vía, debido a que estos generan niveles de ruido elevados. Otro de los criterios son la cercanía de pobladores y el personal de obra, que son los principales afectados. Se registrarán muestras de 24 horas en cada estación de monitoreo, utilizando un sonómetro Tipo I o II con ponderación "A".

Las estaciones de monitoreo para ruido, estarán ubicadas en: 01/Plantas Chancadoras, 01/Canteras, 01/Botadero y 3 adicionales en las localidades de Chuquique, Gloriabamba y Huasipampa y la otra en La Pradera. Su frecuencia será semestral durante la etapa de construcción y 1 vez luego del post cierre.

Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental deberán ser evaluados en función a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S.Nº 085-2003-PCM), e incluidos en un informe, el cual será presentado al Organismo Regulador correspondiente.

e) Monitoreo de Variables Meteorológicas

La realización del monitoreo de las variables meteorológicas es importante, ya que, ello ayudará a la interpretación de los resultados obtenidos del nivel de los parámetros ambientales de aire, considerando que el clima tiene una fuerte influencia en la dispersión y concentración de los contaminantes.



Las variables meteorológicas que deberán ser medidas son: temperatura del aire ($^{\circ}\text{C}$), precipitación (mm/hr), humedad relativa (%), velocidad (m/s) y dirección del viento (grados).

La frecuencia de monitoreo de las variables meteorológicas se realizarán en forma simultánea al monitoreo de la calidad del aire.

12.3.2. Monitoreo de Componente Biológico

a. Objetivos

El presente programa tiene por objetivo el realizar un seguimiento de los cambios en las formaciones vegetales presentes y las comunidades de organismos que la componen, realizando una comparación con los datos obtenidos en la LBB. Este seguimiento podrá detectar los cambios ocurridos durante las etapas de construcción y operación del proyecto, permitiendo la determinación de la magnitud de los impactos reales, y la verificación de la efectividad de las medidas de mitigación y prevención presentadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

b. Parámetros biológicos

Para la comparación de los datos proporcionados por la LBB y los resultantes del monitoreo, se establecerán los siguientes parámetros:

- Número de especies (S)
- Número de individuos (N)
- Índice de diversidad Shannon-Wiener (H')
- Índices de similaridad de Jaccard y Morisita.

Cada uno de los periodos de monitoreo considerarán la misma localización espacial para las áreas evaluadas y serán realizados antes, durante las operaciones, y al cierre de las mismas. Ello permitirá verificar la magnitud del impacto de las actividades propuestas y establecer medidas correctivas, en caso sea necesario.

La evaluación se llevará a cabo en cada una de las formaciones vegetales identificadas durante el estudio preliminar, estableciéndose 5 puntos de muestreo, para la flora y fauna. Al mismo tiempo, se establecerá 1 estación de muestreo para el puente Lavasén para monitorear los posibles cambios sobre los organismos hidrobiológicos y su hábitat. Este monitoreo se realizará en forma simultánea al monitoreo de calidad de aguas superficiales. En los cuadros a continuación se presentan la localización de los puntos y estaciones de muestreo propuestos.



Cuadro N° XII-01
Localización de Estaciones de monitoreo de flora y fauna*

Transecto	Coordenadas UTM, 18L		Formación Vegetal
	Norte	Este	
PMB1	9156515	210896	Roquedal
PMB2	9162775	206973	Matorral
PMB3	9158061	210619	Matorral
PMB4	9161143	210570	Matorral mixto
PMB5	9158786	209920	Áreas de cultivo

(*) Se considera avifauna, herpetofauna y mastofauna.
Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete.

Cuadro N° XII-02
Localización de estaciones de monitoreo de organismos hidrobiológicos en el río Lavasén

Estación de muestreo	Ubicación
PMB-Hi1	Puente Lavasén (100 metros aguas arriba)

Fuente: Trabajo de Campo y Gabinete.

c. Evaluación de la flora y fauna

Las metodologías a emplear seguirán un esquema de evaluación semestral (cada 6 meses), con los cual se establecerá un monitoreo durante la temporada húmeda y seca.

A continuación se detalla las metodologías a emplear durante la etapa de monitoreo para cada grupo taxonómico:

Flora

La variación en composición de la vegetación puede darnos una idea de los cambios ambientales producidos en un área determinada, dado que es posible localizarla espacialmente con la misma precisión.

Metodología

La evaluación consistirá en la elaboración de un inventario florístico, que incluya la categorización taxonómica de los individuos colectados; y una matriz de abundancia, que contenga información sobre la fisionomía de la vegetación.

En vista de ello, se valdrá de una aproximación cualitativa y cuantitativa. La primera incluirá a las especies silvestres observadas durante los recorridos diarios. Para la información cuantitativa se hará uso de dos metodologías. Se empleará el método de punto-intersección por medio de un transecto lineal de 100 m., para la evaluación de la vegetación herbácea. Al mismo tiempo, la vegetación arbustiva y arbórea será evaluada mediante el establecimiento de parcelas de 100 m² (10 x 10 m.). En ambas metodologías se tomará registro de las especies o morfoespecies, altura de individuos, número de individuos,



cobertura por especie, y diámetro a la altura del pecho (DAP), para el caso de árboles.

El registro de especies epífitas y parásitas, se hará de forma cualitativa, para generar una lista de especies que incluya estos tipos de crecimiento.

Con los datos obtenidos por los métodos cuantitativos (riqueza, abundancia y cobertura), se procederá al cálculo del índice de Shannon-Wiener (H') para efectos comparativos entre los estratos vegetales. Así mismo con la información de presencia/ausencia en cada sitio muestreado, se realizará un análisis de similaridad, cuantificado por el índice de Jaccard, para examinar las similaridades florísticas.

Cabe señalar que se tendrá en cuenta en evaluación cualitativa adicional:

- Estado de conservación de la vegetación
- Cambios en la estructura de estratos de la vegetación
- Pérdida de especies silvestres o cultivadas

Avifauna

La diversidad y buen nivel de conocimiento de las aves, a nivel de comportamiento, ecología y biogeografía las consolida como un grupo adecuado para el seguimiento de cambios en el medio.

Metodología

Para la determinación de la riqueza y la abundancia de especies, se hará uso del método directo e indirecto. Los métodos indirectos incluirán la observación casual de individuos durante los recorridos, así como la búsqueda de indicios (plumas, nidos, huellas, etc.) que pudieran dar cuenta de la presencia de algunas especies.

El método directo a usar, corresponde al de conteos por punto, consistente en la evaluación de un total de 10 puntos de conteo separados entre sí por una distancia de 100 m a lo largo de un transecto de 1 km. El tiempo de permanencia en cada punto de conteo será de 10 minutos, durante el cual se registrarán las aves avistadas y el número de individuos observados

Los datos de riqueza y abundancia permitirán el cálculo del índice de Shannon-Wiener (H'), y la determinación del índice de Morisita, a fin de establecer las nuevas comparaciones entre puntos de evaluación. Se tomará especial atención en los cambios de la composición de grupos funcionales, así como el avistamiento de nidos u otros indicios que puedan dar una idea de su estado reproductivo.

Mastofauna

La presencia o ausencia de determinadas especies de mamíferos puede dar una idea del estado de conservación de los bosques y su nivel de fragmentación o disturbancia a la que están sometidos. Del mismo modo,



muchas especies son de distribución restringida en áreas de mayor altitud, por lo cual su presencia puede dar indicios del estado de conservación de los ecosistemas altoandinos.

Metodología

Se hará empleo de un transecto de 2 km, con el fin de hacer registros directos e indirectos. Los primeros incluyen los avistamientos y vocalizaciones, mientras que los registros indirectos incluyen huellas, madrigueras, excrementos, etc. Los registros incluirán anotaciones sobre la especie, ubicación, tipo de vegetación y toma de fotografías. Así mismo, se realizarán entrevistas a fin de ampliar la información sobre la presencia de algunas especies.

La información obtenida permitirá la comparación de los valores de riqueza obtenidos en la LBB, teniéndose especial atención a la aparición de especies pioneras.

Herpetofauna

Los anfibios y reptiles son muy sensibles a los cambios en las condiciones ambientales, y en muchos casos se presentan rangos de tolerancia estrechos, lo que los hace muy específicos de ciertas condiciones microclimáticas. Siendo así, su presencia, y cambios en la abundancia puede dar indicios sobre el estado de conservación de la vegetación, y de las condiciones microclimáticas que tanto requieren.

Metodología

Las observaciones directas se realizarán a lo largo de un transecto de 100 m, con 2 metros de ancho de banda, siendo recorridos en un periodo de 40 minutos, a velocidad constante. Se buscará intensivamente en zonas con sustrato de hojarasca, entre la vegetación presente, bajo rocas o piedras y/o troncos. Esto será complementado con un registro visual o Visual Encounter Survey (VES), consistiendo en la búsqueda intensiva de individuos en lugares propicios durante 30 minutos.

Mediante estos métodos se obtienen los datos de riqueza y abundancia de especies, necesarios para el cálculo de los índices de diversidad Shanno-Wiener (H'), y los índices de similaridad Jaccard o Morisita.

Se tendrá especial atención, en la evaluación cualitativa de los ambientes de roquedal y matorral, dado que proveen de una mayor cantidad de refugios para anfibios y reptiles.

Organismos Hidrobiológicos

Los taxa hidrobiológicos pueden ser utilizados como indicadores de los cambios en las condiciones ambientales en los ríos.



Metodología

La evaluación se realizará en las áreas que estén sometidas a la influencia de la explotación de canteras. La evaluación en cada punto de muestreo incluirá una descripción cualitativa del estado del hábitat, que incluya estado de contaminación, presencia de macrófitas, etc. Se tomará en cuenta una descripción física del hábitat, registrándose: ancho, profundidad, transparencia, fuerza de corriente, color y tipo de sustrato, presencia de orilla, entre otros.

La metodología de captura para los tres grupos a evaluar será la siguiente:

- Plancton: Se filtrarán 20 litros de agua empleando una red estándar de plancton (malla de 45 micras), que posibilita la captura de fitoplancton y zooplancton. El volumen de agua obtenido luego de la filtración será fijado directamente en solución de formol al 5% en frascos de 100 ml.
- Bentos: Mediante el empleo de una red surber, con marco 30 x 30 cm y malla de 1 mm, se recolectarán los organismos del sedimento. Se harán 3 capturas en las orillas de cada sitio de muestreo, procurando abarcar distintos sustratos que contengan, preferentemente, restos de hojas, troncos y piedras, pudiendo estos albergar una mayor cantidad de especies. En procedimiento de captura consiste en la ubicación del marco en la superficie a muestrear. Se removerá el sustrato, que incluye el lavado de piedras, hojas y/o troncos, para facilitar el arrastre de los organismos hacia la red, pudiendo finalmente, por filtración, capturarlos en un frasco contenedor. Las muestras resultantes serán colocadas en frascos de boca ancha de 250 mL y fijadas directamente con alcohol al 70 %.
- Peces: La captura de especímenes se efectuará con el uso de una red atarraya de 2 m, malla de 0.5 mm. Los especímenes colectados serán medidos y fijados en solución de formol al 10%

Posterior a la identificación de los especímenes en laboratorio, se elaborará una lista de especies. Los datos de riqueza y abundancia se emplearán para el cálculo del índice de Shannon-Wiener (H'), así como los índices de similitud de Jaccard o Morisita, según sea el caso.

12.3.3. Monitoreo del Componente Social

Evaluar es medir una situación actual, en relación a un punto de partida, luego de una intervención realizada. Se trata de un proceso participativo, donde las distintas personas –mediante la reflexión y el análisis de la práctica realizada– sacan conclusiones a fin de mejorar la misma. Es importante tener en cuenta que desde el momento en que se formula el proyecto o la actividad, debe contemplarse la forma en que se va a medir el desarrollo y los logros del mismo.

Las variables metodológicas que deberán ser medidas son:

- Impacto en su condición de vida, para ellos se utilizar las siguientes herramientas:



- Entrevistar a informantes clave: serie de preguntas abiertas formuladas a algunos individuos seleccionados, representativos en la zona afectada, como son dirigentes o autoridades para conocer su percepción con respecto a la ejecución del Proyecto.
- Entrevista a los pobladores directamente afectados, para identificar el cumplimiento de los planes de mitigación de los afectados.
- Observación directa, utilizando un formulario de observación detallado para registrar lo que se ve y oye en el sitio de un programa.
- Informes de campo, en donde se detallaran los acontecimientos, inconvenientes y soluciones ejecutadas.
- Talleres de participación ciudadana, durante y después de la ejecución del proyecto.

12.4. SEGUIMIENTO SOCIOAMBIENTAL

Durante la construcción y operación del Proyecto, el titular y/o empresa contratista deberá de subcontratar a una empresa calificada para verificar el cumplimiento de sus compromisos con la protección ambiental, a través de mecanismos que le permitan autorregular sus acciones y realizar las correctivas pertinentes de manera oportuna.

Se elaborarán reportes del seguimiento ambiental del Proyecto durante las etapas de construcción, operación y cierre.



CAPITULO XIII

PLAN DE CONTINGENCIAS

13.1. DESCRIPCIÓN

El presente Plan de Contingencias permitirá contrarrestar y/o evitar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, ya sean eventos asociados a fenómenos naturales o causados por el hombre, los mismos que podrían ocurrir durante las etapas del Proyecto.

13.2. OBJETIVOS

- a) Establecer las medidas y/o acciones inmediatas a seguir en caso ocurriese alguna emergencia o incidentes en el área del proyecto, a raíz de sucesos o eventos naturales o antrópicos como sismos, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, incendios, derrame de combustible en el suelo y accidentes laborales.
- b) Minimizar y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir estrictamente los procedimientos técnicos y controles de seguridad.
- c) Ejecutar las acciones de control y rescate durante y después de la ocurrencia de desastres.

Los principales eventos identificados y para los cuales se implementará el Programa de Prevención de Pérdidas y Contingencias, en la etapa de construcción, mantenimiento y cierre de obras, de acuerdo a su naturaleza son:

- Posible ocurrencia de sismos
- Posible ocurrencia de derrumbes y deslizamientos
- Posible ocurrencia de inundaciones
- Posible ocurrencia de incendios
- Posible ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes
- Posible ocurrencia de accidentes laborales

13.3. ORGANIZACIÓN DEL PLAN

El titular del proyecto y/o la empresa contratista implementarán lo indicado en el presente Programa de Prevención de Pérdidas y Contingencias al inicio de la etapa de construcción y de las labores de mantenimiento de la vía, adecuándose a los requerimientos del proyecto, en función de la actividad y de los riesgos potenciales de la zona. Para una correcta y adecuada aplicación de este programa, se nombrará un Coordinador de Prevención de Riesgos y Contingencias, el cual debe empezar sus labores conjuntamente con el inicio de las actividades del proyecto.



El personal, equipos y accesorios necesarios, para hacer frente a cada uno de las contingencias previstas, constituyen factores importantes e imprescindibles, para la implementación de este programa. Para ello, dentro de cada frente de trabajo se capacitará y formará brigadas de contingencia.

Adicionalmente a ello, se nombrará al Personal de Apoyo que son el reemplazo o complemento de las Brigadas de Contingencias, incluye a cualquier personal de la obra capacitado, e inclusive al personal de vigilancia.

Finalmente, el titular del proyecto y/o la empresa contratista, a través del Coordinador de Prevención de Riesgos y Contingencias, brindará charlas diarias para mantener al personal capacitado en modo de actuar frente a cualquier contingencia, incluyendo el entrenamiento durante simulacros inopinados.

13.4. ACCIONES PARA HACER FRENTE A LA CONTINGENCIA

A continuación se presentan los lineamientos para cada tipo de contingencia a presentarse durante la ejecución de la obra:

a) Por ocurrencia de sismos

- Antes del Evento (Medidas de Prevención)
 - Las infraestructuras que se realicen durante las etapas de construcción y cierre de obras, deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño sismo-resistente del Reglamento Nacional de Construcciones para resistir los sismos propios de la zona.
 - Identificar y señalar las rutas de evacuación, que deben estar libres de objetos y/o maquinarias con la finalidad de que no retarden y/o dificulten la pronta salida del personal y de la población.
 - Revisar periódicamente el estado de las estructuras empleadas, y reparar aquellas que puedan colapsar ante la ocurrencia de sismo.
 - Preparar botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).
 - Realizar simulacros de evacuación antes, durante y después de ejecutadas las obras.

- Durante el Evento (Medidas de Mitigación)
 - Paralizar toda maniobra, uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes en los frentes de obra.
 - Disponer la evacuación inmediata, en calma y orden, de todo el personal y población hacia las rutas de evacuación designadas.

- Después del Evento (Medidas de Mitigación y Correctivas)
 - Mantener al personal fuera de la zona de obras por un tiempo prudencial, para evitar posibles réplicas.



- Atender inmediatamente al personal accidentado o trasladarlo al centro de salud más cercano
- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Reparar y/o demoler toda infraestructura dañada de la obra.972635730
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Reunión del Coordinador con los brigadistas para analizar la efectividad del procedimiento de contingencia. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

b) Por ocurrencia de deslizamiento y/o derrumbes

- Antes del Evento (Medidas de Prevención)
 - Realizar la limpieza permanente de los frentes de trabajo y de las zonas de riesgo de deslizamiento y/o derrumbe de material suelto.
 - Señalizar adecuadamente las zonas críticas identificadas, a través del empleo de carteles, banderolas en sitios visibles y cercanos a éstas.
 - Supervisar de manera permanente el trabajo en las zonas de riesgo identificadas.
 - Proporcionar los equipos de protección personal adecuados a las actividades a realizar y el nivel de riesgo del mismo.
 - Capacitar al personal en acciones a realizar ante un eventual derrumbe que involucre poblaciones cercanas.
- Durante el Evento (Medidas de Mitigación)
 - Paralizar toda maniobra, uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes en el frente de trabajo afectado.
 - Asegurar los equipos de seguridad y protección personal.
 - Alejarse de las zonas de derrumbes y deslizamientos.
 - Garantizar el traslado ordenado y en calma del personal, hacia zonas seguras, evitando aquellas donde se presenten deslizamiento de masas de tierra.
 - Informar al supervisor la ocurrencia del evento.
- Después del Evento (Medidas de Mitigación y Corrección)
 - Mantener al personal en áreas seguras por un tiempo prudencial, hasta verificar la estabilidad de la(s) zona(s).
 - Atender inmediatamente al personal accidentado.
 - Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
 - Realizar la limpieza de la zona afectada.



- Realizar acciones de rescate de personal o de la población que se encuentra dentro del área afectada.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Reunión del Coordinador con los brigadistas para analizar la efectividad del procedimiento de contingencia. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

c) Por ocurrencia de incendios

- Antes del Evento (Medidas de Prevención)
 - Colocar los planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en los frentes de obras, de manera que sean de conocimiento del personal que labora en el lugar.
 - Capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios y organizar grupos de emergencia en coordinación con la Unidad de Contingencias.
 - Adquirir una bomba pequeña que facilite el rocío del agua desde un cuerpo de agua al lugar donde está ocurriendo el siniestro.
 - Realizar simulacros periódicos de lucha contra incendios, con la participación de todo el personal de obras y la población afectada.
- Durante el Evento (Medidas de Mitigación)
 - Para apagar un incendio proveniente de aceites y lubricantes o cualquier otro hidrocarburo de características inflamables, se debe usar extintores que contengan polvo químico o en todo caso espuma de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.
 - Para apagar un incendio de líquidos inflamables, se debe cortar el suministro del petróleo y sofocar el fuego, utilizando arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono.
 - Para apagar un incendio eléctrico, se debe de inmediato cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono arena seca o tierra.
- Después del Evento (Medidas de Mitigación y Corrección)
 - Mantener al personal y a la población cercana en áreas de seguridad por un tiempo prudencial.
 - Atender inmediatamente al personal accidentado, si es necesario será trasladado al centro de salud más cercano.
 - Evaluar los daños en las instalaciones y equipos, en caso sea necesario realizar su mantenimiento y/o remoción.
 - Retorno del personal a las actividades normales.



- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Volver a llenar inmediatamente los extintores usados en el evento.
- Rociar agua fría a los depósitos y tanques de almacenamiento de combustible que estuvieron expuestos al fuego con el fin de prevenir una explosión debido al calor remanente en el área del incendio.
- De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos. Revisar las acciones tomadas durante el evento y elaborar un reporte de incidentes.
- Reunión del Coordinador con los brigadistas para analizar la efectividad del procedimiento de contingencia. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

d) Por ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes

En este punto se contempla la posibilidad de que ocurra un derrame de combustibles, aditivos, grasas y aceites, en las zonas donde se realicen las obras de las etapas de construcción y cierre de obras de la vía.

- Antes del evento (Medidas de Prevención)
 - El personal del titular del proyecto y/o la empresa contratista, estará obligado a comunicar de forma inmediata a la supervisión, la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros.
 - Dar capacitación e instruir a todos los trabajadores del proyecto sobre la protección y cuidados en caso de derrames menores.
- Durante el evento (Medidas de Mitigación)
 - En el caso de accidentes por el desplazamiento de las unidades de transporte de combustible del titular del proyecto y/o la empresa contratista, se prestará auxilio inmediato, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame, como el vertido de arena sobre los suelos afectados.
 - En el caso de accidentes ocasionados en las unidades de terceros, las medidas a adoptar por parte del titular del proyecto y/o la empresa contratista, se circunscriben a realizar un pronto aviso a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro (banderolas y/o letreros, tranqueras, etc.).
- Después del evento (Medidas de Mitigación y Corrección)
 - Utilizar agentes de limpieza que sean ambientalmente favorables.
 - Atención inmediata de las personas afectadas por el incidente.



- Delimitar el área afectada para su posterior restauración, lo que incluye la remoción de la superficie de suelo afectado, su reposición y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.
- Desechar de forma apropiada los materiales utilizados para la limpieza de derrames pequeños, utilizando los métodos descritos en el presente estudio.
- Retorno de los operadores a las actividades normales.
- Reunión del Coordinador con los brigadistas para analizar la efectividad del procedimiento de contingencia. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

e) Por ocurrencia de accidentes laborales

Los accidentes laborales están referidos a aquellos que puedan ocurrir durante la operación de los vehículos y maquinaria pesada utilizadas para la ejecución de las obras, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados.

- Antes del evento (Medidas de Prevención)
 - Los trabajadores deberán ser capacitados de manera constante, y participarán de simulacros frecuentes, para que aprendan y tengan claros los mecanismos a utilizar durante este tipo de contingencia. Con esto se busca que las medidas sean socializadas y practicadas en el área de trabajo.
 - Se instalará extintores (No tetracloruro de carbono) en lugares visibles y a una altura de 1.7 m del suelo en el área de las oficinas del campamento y también será entregado al responsable de cada frente de trabajo junto con el botiquín respectivo.
 - Prohibir al personal, fumar y hacer fuego en las zonas de operaciones que constituyen riesgo de incendio. Esta se establecerá a través de colocación de letreros con las leyendas “Prohibido Fumar” o “Prohibido Encender Fuego No Autorizados”.
 - Se deberá realizar el análisis de riesgos de cada tarea a realizar durante la jornada de trabajo.
 - Se deberá implementar Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro.
 - Todos los trabajadores de la obra recibirán charlas diarias de seguridad laboral.
 - Coordinar con los establecimientos de salud de las poblaciones cercanas al inicio de las obras, a fin de que éstos se encuentren preparados para atender cualquier emergencia.
 - Abastecer a la posta de la Comunidad de Huasipampa con implementos de seguridad y de atención de primeros auxilios.
 - Debe brindarse todos los equipos de protección personal propios de cada actividad, como: cascos, botas, guantes, arneses, protectores visuales, etc.



- Durante el evento (Medidas de Mitigación)
 - En general para la atención de cualquier accidente laboral, el titular del proyecto y/o la empresa contratista, a través de la Unidad de Contingencias, tienen la obligación de proporcionar a sus trabajadores en forma gratuita e inmediata, y en el lugar del accidente, asistencia médica y de primeros auxilios.
 - Mantener la calma para actuar con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.
 - Evaluar la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (Proteger, Avisar, Socorrer).
 - PROTEGER al accidentado, asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, se ha producido un incendio, existe contacto eléctrico o una máquina está en marcha.
 - AVISAR de forma inmediata a la Unidad de Contingencias, para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada. El aviso ha de ser claro, conciso, indicando el lugar exacto donde ha ocurrido la emergencia y las primeras impresiones sobre los síntomas de la persona o personas afectadas. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal.
 - SOCORRER a la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria. ¿Está consciente? ¿Respira? ¿Tiene pulso? A una persona que esté inconsciente, no respire y no tenga pulso se le debe practicar la Resucitación Cardio-Pulmonar.
 - No mover al accidentado.
 - No dar de beber ni medicar al accidentado.
 - Prestar inmediatamente el auxilio al personal accidentado.
 - La Brigada de Contingencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido.
 - Previamente a la llegada de la ayuda, se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad y/o condiciones atmosféricas desfavorables.
 - Dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador, se darán los primeros auxilios y se evacuará al establecimiento de salud más cercano, a fin de proceder a la atención médica respectiva, de acuerdo al frente de trabajo donde sucedió el incidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

- Después del evento (Medidas de Mitigación y Corrección)
 - Se registrará el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros. Asimismo, se mantendrá informado al Regulador sobre los casos de accidentes y se le entregarán informes mensuales sobre la incidencia de accidentes laborales.
 - Se limpiará el área del accidente, de ser necesario.



- Reunión del Coordinador con los brigadistas para analizar la efectividad del procedimiento de contingencia. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.



CAPITULO XIV

PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL

14.1. OBJETIVO

El presente programa incorpora medidas y lineamientos con la finalidad de prevenir impactos ambientales y riesgos durante las acciones para el desmantelamiento, limpieza y restauración de los componentes e instalaciones del proyecto.

14.2. DESCRIPCIÓN

Al finalizar la etapa de construcción del proyecto, se deberá ejecutar el cierre o abandono de la obra, procurando devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por una instalación.

Las áreas utilizadas para las instalaciones auxiliares deben quedar libres de todas las construcciones hechas para facilitar el desarrollo de sus actividades y de todo tipo de contaminación por: derrames de combustibles, aceites, lubricantes, etc. Se incluirán las acciones de restauración y/o revegetación de las diversas áreas afectadas, la limpieza de escombros y de todo tipo.

El resultado esperado luego de la implementación de las medidas señaladas será:

- a) Reducir al mínimo el riesgo a la salud y seguridad pública.
- b) Los impactos remanentes generarán efectos insignificantes o nulos a la calidad del ambiente.
- c) Recuperación natural de los ecosistemas alterados.
- d) Cumplimiento de las leyes, reglamentos, prácticas y guías correspondientes.
- e) Paisaje sin deterioros significativos y estéticamente aceptables.

14.2.1. Comunicación Administrativa

Durante la planificación del abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

Para el cierre de operaciones, se comunicará a las autoridades competentes sobre el inicio de la ejecución de las acciones y medidas de abandono.

El titular del proyecto y/o la empresa contratista evaluarán si alguna infraestructura pudiese pasar a poder de las poblaciones de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa, La Pradera y Chuquibamba, a través de un proceso de venta, o si se entregará en uso o en donación a alguna institución pública o privada que lo solicite. En caso de ser necesario, el titular del proyecto y/o la empresa contratista podrán subcontratar a una empresa o profesional que supervise el grado de cumplimiento de las acciones del programa.



14.2.2. Desmantelamiento de las instalaciones temporales

Al término de la obra, el titular del proyecto y/o la empresa contratista deberán de desarmar, desmantelar y/o desmontar las instalaciones temporales (galpones, casetas, almacenes, talleres, vestuarios, entre otros) con los procesos realizados durante la etapa de construcción pero en orden inverso.

Se deberá de disponer los escombros (desmontes, material de construcción, restos de construcción, etc.) y restaurar el paisaje a condiciones similares o si es posible hasta mejores a las iniciales.

En el caso de los servicios higiénicos, el titular del proyecto y/o la empresa contratista deberán exigir el tratamiento sanitario y sellado de los mismos por la empresa prestadora contratada. La chatarra y el material de construcción sobrante será acopiado temporalmente en una zona delimitada y se fijará un plazo determinado para la búsqueda del posible comprador, antes de ser derivados al relleno sanitario de la localidad.

Se realizará el desmantelamiento de los siguientes componentes del proyecto: Desmontaje de la Planta Chancadora, campamento y almacenes. Además de la restauración de las zonas alteradas por las canteras y zonas de depósitos del material (DME o botaderos).

14.2.3. Acondicionamiento final y/o rehabilitación de los accesos y explanaciones

El titular del proyecto y/o la empresa contratista, durante las labores de desmantelamiento de las plantas chancadoras, campamentos y talleres, las losas de concretos deberán ser removidas y dispuestas en los DMEs, en caso de no estar impregnadas con hidrocarburos u otras sustancias tóxicas, debiendo previamente ser estas reducidas de tamaño. En caso contrario, se deberá retirar la zona impregnada con hidrocarburos, para ser luego dispuestos en un relleno de seguridad autorizado.

Posteriormente se realizará el retiro de todas las maquinarias y equipos con sumo cuidado, en especial de aquellos componentes que utilizan hidrocarburos, aceites y/o alguna otra sustancia química corrosiva o dañina para el ambiente.

El titular del proyecto y/o la empresa contratista serán los encargados de realizar además las labores de restauración de las superficies alteradas, como es en el caso de las áreas de explotación de canteras y de DME. Para este punto en particular es de sumo interés la restauración de la topografía, perfilando y rellenando superficies o vacíos del terreno y removiendo o aireando las zonas compactadas. De este modo, disminuirán los riesgos de deslizamientos en masa que podrían afectar áreas contiguas durante las precipitaciones pluviales.



Se aplicará el tipo de cierre presente conforme avance la explotación y utilización de las canteras. Los taludes serán reconfigurados con una inclinación de 2:1. Igualmente, todo el material sobrante y el generado por el proceso de descarte serán utilizados en la nivelación general del área alterada, permitiendo un acabado final acorde con la morfología y características del entorno circundante. Las mismas que serán revegetadas dando prioridad en las especies con una mayor enraizamiento y especies nativas de la zona como señala la descripción de las especies de la línea base biológica.

Por otro lado, las zonas delimitadas para el tránsito de la maquinaria pesada serán supervisadas para garantizar: la ausencia de elementos que alteren la calidad del suelo (restos de hidrocarburos, aceites, residuos sólidos, etc.) y; la rehabilitación de sus propiedades físicas originales.

14.2.4. Control de acceso

Dado que durante las acciones de cierre se llamará la atención de la población aledaña al proyecto, se deberá de tomar las medidas cautelares en cuanto a garantizar la seguridad de las personas y trabajadores. Se delimitará la accesibilidad del personal y terceros a las zonas de trabajo con la finalidad de prevenir accidentes.

El acceso a la zona de polvorines será exclusivamente por personal autorizado de la empresa – No se permitirá el ingreso de ningún poblador o empresa comercializadora.

Solo se permitirá el ingreso de personas comercializadoras a la zona de acopio de residuos (restos de materiales de construcción y chatarra), luego del retiro de todos los componentes e instalaciones del proyecto.

14.2.5. Limpieza y restauración de zonas perturbadas

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones, se verificará que estos se hayan realizado convenientemente. En particular se velará que la disposición de los restos sean trasladados a rellenos sanitarios autorizados o rellenos de seguridad según corresponda.

El titular del proyecto y/o la empresa contratista establecerán jornadas de limpieza manual de la superficie transitada por las actividades del proyecto.

Particularmente, en caso de encontrar suelo contaminado por hidrocarburos u otro componente tóxico para el ambiente, para restaurar el área afectada, se excavará la capa superficial de 10cm de profundidad sobre el sitio y dispondrá en el contenedor de residuos peligrosos. Posteriormente, se nivelará el terreno a fin de integrarla nuevamente al paisaje original.

En las áreas que puedan estar contaminadas por derrames, como los lugares de almacenamiento de combustibles y talleres de mecánica, que a pesar de las medidas de prevención adoptadas puedan tener algún nivel de contaminación, se extraerán muestras de suelos para ser analizados con los estándares y con



muestras en blanco en zonas aledañas no impactadas. De existir niveles de contaminación, se procederá a la remediación in situ hasta alcanzar niveles aceptables. Los tratamientos de remediación se basarán en tratamientos físicos y biológicos, establecidos en la normatividad ambiental vigente.

14.2.6. Monitoreo Post Cierre

Se procederá a realizar el control y seguimiento de las zonas que han sido reconfiguradas, llámense vías de acceso, instalaciones auxiliares y taludes a lo largo de la vía. Este es un proceso de largo plazo, el cual debe ser sistemático y periódico, debiéndose realizar cada seis (06) meses por dos años.

Se cuantificará y evaluará el porcentaje del área revegetada y así se determinará el grado de recuperación de la zona, determinando de esta manera los requerimientos de trabajos complementarios de recalce.

También se evaluará el grado de las pendientes comprobando que la estabilidad de los taludes no se haya afectado, y estos estudios se realizarán sobre todo en canteras y depósitos de material excedente, los mismos que determinarán la necesidad de trabajos complementarios.

14.2.7. Presentación del Plan de Abandono

Finalizados los trabajos de cierre y restauración del medio, se procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes de fotografías para corroborar la realidad de los resultados.



CAPITULO XV

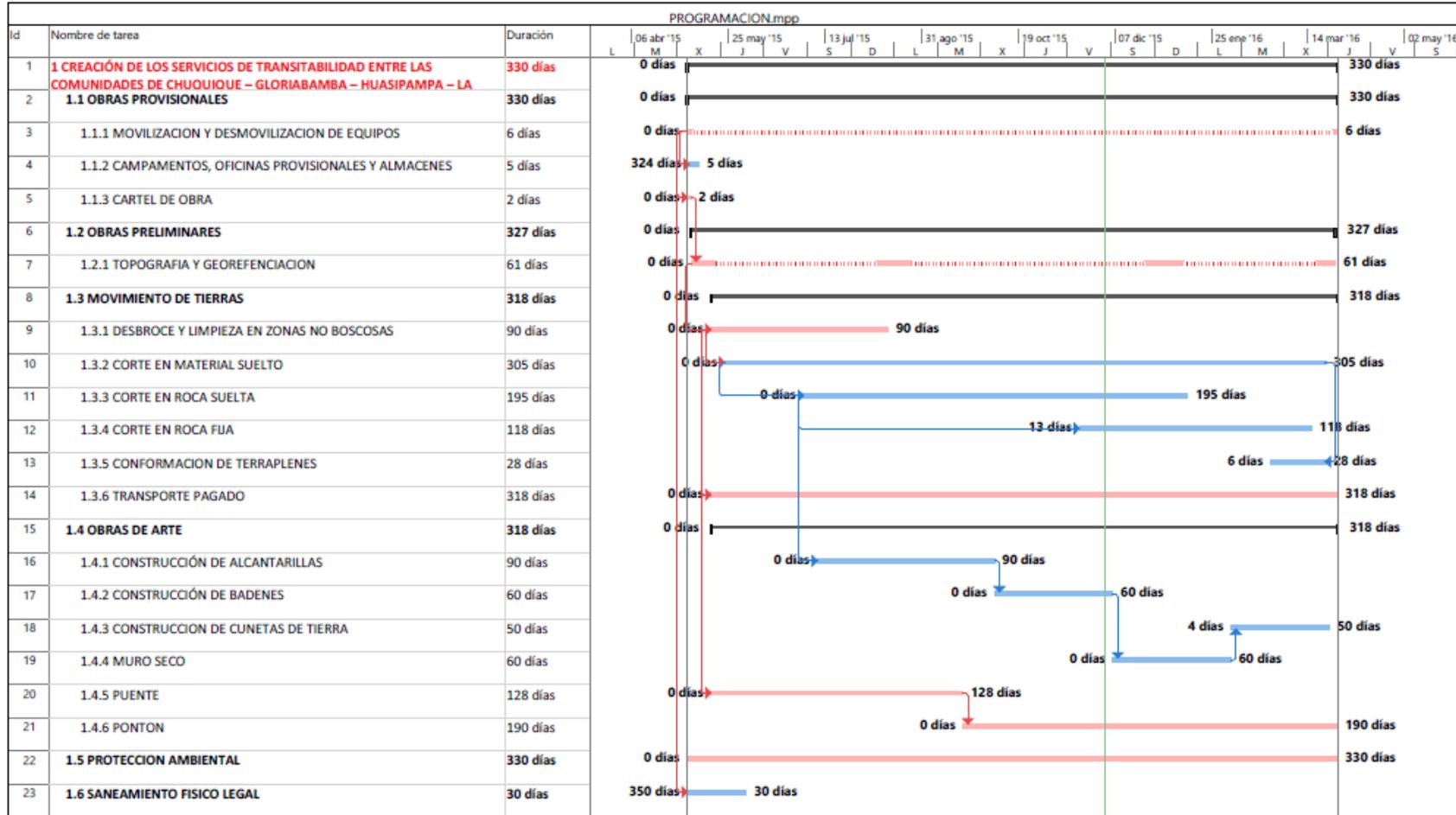
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Tomando como referencia la información presentada por el proyectista y las recomendaciones y compromisos planteados en los capítulos anteriores del presente documento (EVAP), se presenta a continuación el Cronograma de Ejecución del Proyecto “Creación de los Servicios de Transitabilidad entre las comunidades de Chuquique – Gloriabamba – Huasipampa – La Pradera y el puente Lavasén Bajo, Distrito de Condormarca, Provincia de Bolívar, Región La Libertad”.

(Ver Cuadro N° XV-01).



**Cuadro N° XV-01
Cronograma de Ejecución del Proyecto**



Elaborado por: Trabajo en Gabinete



CAPITULO XVI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El Proyecto de Construcción de la Carretera a nivel de Trocha Carrozable del Tramo: Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa, La Pradera y el Puente Lavasén Bajo tiene un área de influencia del presente estudio; establecida en función a criterios técnicos, y, las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales; abarca una extensión de 952.20 ha, en su área de influencia directa; y a las localidades de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa, La Pradera y Chuquibamba como área de influencia indirecta.
- Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera señala que presenta deficiencias en el abastecimiento de servicios básicos, probablemente debido a las deficiencias de acceso. La población se dedica principalmente a la agricultura y a trabajos agropecuarios. Es una población con características de no tener un nivel de educación superior, alcanzando su mayoría hasta el nivel de educación primaria. En aspectos demográficos, la población es mayoritariamente menor de 14 años, se distribuye equitativamente en género, su densidad poblacional de las Comunidades de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa y La Pradera es en promedio de 4.42 hab/km², es mayoritariamente de niños/as de 1 a 14 años de edad.
- Tras el trabajo de campo, se pudo determinar que la población de las localidades de las localidades de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa, La Pradera y Chuquibamba, no se aprecia conflictos sociales; por el contrario existe una gran aceptación al desarrollo del proyecto porque ven en él una oportunidad de intercambio y conexión con las otras comunidades del distrito de Condormarca.
- La Municipalidad Distrital de Condormarca exigirá a la empresa contratista ejecutora de la obra que tome en consideración las medidas propuestas para prevención, mitigación, seguimiento y control de los impactos ambientales identificados. Además, supervisará e informará a la autoridad competente sobre los trabajos de restauración y estabilización de las zonas alteradas por los componentes del proyecto (canteras, botaderos, taludes, campamentos, etc.).
- No se han registrado evidencias arqueológicas en superficie en la Área de Influencia Directa del Proyecto.
- Teniendo en cuenta los puntos señalados, el proyecto es de gran importancia, ya que traerá beneficios principalmente a las localidades de Chuquique, Gloriabamba, Huasipampa, La Pradera y El Puente Lavasén Bajo y al distrito de Condormarca, debido al aumento de ingresos por la posibilidad de desarrollo de la comunicación y servicios. Por consiguiente, el proyecto es viable porque los impactos socioambientales negativos que ocasionaría son de significancia leve y moderada, contando con sus medidas de mitigación y control respectivas, mientras que los positivos o beneficios son moderados.



RECOMENDACIONES

- Ejecutar las medidas de mitigación propuestas y en especial los mecanismo de monitoreo, seguimiento y control de los impactos socioambientales del proyecto.
- Dado que la zona de estudio no cuenta con sistema de agua y alcantarillado, evaluar la posibilidad de utilizar letrinas ecológicas en coordinación con las autoridades locales capacitar a la población en su uso. De este modo, no será necesario invertir recursos en el cierre de estas letrinas dado que serán de uso público. Además abre la posibilidad de reutilizar las excretas, previamente tratadas para el cultivo de especies ornamentales o forestales que favorezcan la preservación del paisaje.
- Priorizar, de ser posible, la contratación de mano de obra local previo acuerdo de partes, especialmente de zonas de bajos recursos y utilizando materiales locales.
- Sensibilizar a la población, empresas y otros actores de la zona, para la adecuada utilización de la vía, para el respeto de límites y capacidades de la vía.
- Se recomienda que el inicio de las actividades de construcción concuerde con el inicio de la época seca en la región. Esto permitirá disminuir los riesgo de accidentes ocupacionales, riesgos naturales (deslizamientos, erosión, escorrentías, etc.) y contingencias ambientales.
- Motivar al personal de obra a tomar con responsabilidad cada una de las actividades del proyecto para prevenir accidentes y garantizar un adecuado ambiente de trabajo.



CAPITULO XVII

BIBLIOGRAFIA

- 1) BirdLife Internacional y Conservation Internacional. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador: BirdLife Internacional. Serie de Conservación de BirdLife N° 14.
- 2) Brack A. & Mendiola C. 2004. Ecología del Perú. Editorial Bruño.
- 3) Brack-Egg, A. 1986. Las ecoregiones del Perú. Boletín de Lima. Vol. 44: 57-70.
- 4) Brack-Egg, A. 1986. Las ecoregiones del Perú. Boletín de Lima. Vol. 44: 57-70.
- 5) Brako, L & J. Zarucchi. 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Monographs in Systematic Botany. Vol. 45: 1 - 1286.
- 6) Brako, L & J. Zarucchi. 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Monographs in Systematic Botany. Vol. 45: 1 - 1286.
- 7) Donald Lathrap, 1970. The Upper Amazon Praeger Publishers New York. Washington
- 8) Guillermo Lumbreras, 1985. Presentación a la Arqueología de la Amazonia pp.15 – 22
- 9) Harris Cyril M. (1998). Manual de Medidas Acústicas y Control de Ruido, Vol. I y II. Mac Graw Hill. Tercer Edición.
- 10) Holfstede, R., P. Zegarra y P. Mena. 2003. Los páramos del mundo. Proyecto Atlas Mundial de los Paramos. Global Peatland Initiative/ NC – IUCN/EcoCiencia. Quito.
- 11) INEI, 2007. Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda.
- 12) INRENA. 1994. Guía explicativa del mapa ecológico del Perú. pp.: 69-70.
- 13) INRENA. 1995. Mapa ecológico del Perú. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura. Lima.
- 14) INRENA. 1995. Mapa ecológico del Perú. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura. Lima.
- 15) IUCN. 2009. The IUCN Red List of Threatened Species.
- 16) IUCN. 2009. The IUCN Red List of Threatened Species.
- 17) IUSS Grupo de Trabajo WRB, 2007. Base referencial mundial del recurso suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos N° 103. FAO, Roma. 2da. Edición.
- 18) Ministerio de Agricultura, 2009. Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú.



MINAG, Lima

- 19) MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto Supremo N° 034-2004-AG, Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y Prohíben su Caza, Captura, Tenencia, Transporte o Exportación con fines Comerciales. Lima, Perú.
- 20) MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto Supremo N° 034-2004-AG, Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y Prohíben su Caza, Captura, Tenencia, Transporte o Exportación con fines Comerciales. Lima, Perú.
- 21) MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto Supremo N° 043-2006-AG, Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. Lima, Perú.
- 22) MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto Supremo N° 043-2006-AG, Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. Lima, Perú.
- 23) MINSA, 2008. Oficina de Estadística e Informática.
- 24) Monasterio, M. 1980. Estudios ecológicos en los páramos andinos. Ediciones Universidad de los Andes, Mérida.
- 25) Plan Maestro 2010 – 2015 del Parque Nacional Huascarán – SERNANP – MINAM.
- 26) Pulgar Vidal. 1998. Geografía del Perú. Las Ocho Regiones Naturales. Editorial PEISA. Lima.
- 27) Pulgar Vidal. 1998. Geografía del Perú. Las Ocho Regiones Naturales. Editorial PEISA. Lima.
- 28) Ravines, Rogger, 1994. "La Cueva de Los Tayos: Apreciaciones Arqueológicas". En: Boletín de Lima Vol. XVI, N° 91-96. PP. 25-26. Lima, Editorial Los Pinos.
- 29) Rodríguez L. 1995. Diversidad biológica del Perú. INRENA.
- 30) Sánchez, I. 1976. Contribución al estudio ecológico de la Jalca en el Departamento de Cajamarca, Perú. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Trujillo.
- 31) Sánchez-Vega, I & Dillon, M. 2006. Jalcas. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. Pp: 77-90.
- 32) Sánchez-Vega. 1997. Aspectos Florísticos de la Jalca y Alternativas de Manejo Sustentable. Arnaldoa. Vol. 4(2): 25-62.
- 33) Schulenberg, T., D. Stotz, D. Lane, J. O'Neill & T. Parker. 2007. Birds of Peru. Princeton University Press, New Jersey
- 34) Soil Survey Division Staff. 1993. Soil survey manual. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18.
- 35) Stattersfield, A., M. Crosby, A. Long & D. Wege. 1998. Endemic Bird Areas of the World: priorities for biodiversity conservation. Cambridge, UK: Birdlife International.
- 36) Tovar. O. 1983. Las Gramíneas (Poaceae) del Perú. Ruizia. Vol. 13: 1-480.



- 37) USDA-NRCS, 2010. Keys to Soil Taxonomy. Eleventh Edition. 2010. 338 pp.
- 38) Weberbauer, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes peruanos. Ministerio de Agricultura, Lima. Pp: 1- 776.
- 39) Zamora. 2009. Diagrama Bioclimático de Sistema de Zonas de Vida de Adaptado e Interpretado a la Geografía del Perú. Disponible en:
<http://sinia.minam.gob.pe/index.php?idElementoInformacion=128>.
- 40) Zubiarte Zarbarburu, Victor M. Guía Arqueológica del departamento de Amazonas. Chachapoyas.



ANEXOS

LISTADO DE ANEXOS:

- ANEXO I: Ficha de categorización socio-ambiental de proyectos
- ANEXO II: Plano de ubicación y área de influencia del proyecto
- ANEXO III: Actas y constancias de libre disponibilidad de terrenos, de libre disponibilidad de canteras, botaderos y fuentes de agua.
- ANEXO IV: Plano de ingeniería de diseño del proyecto
- ANEXO V: Registro fotográfico
- ANEXO VI: Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos



ANEXO I: Ficha de categorización socio-ambiental de proyectos





















ANEXO II: Plano de ubicación y área de influencia del proyecto











ANEXO III: Actas y constancias de libre disponibilidad de terrenos, de libre disponibilidad de canteras, botaderos y fuentes de agua.











ANEXO IV: Plano de ingeniería de diseño del proyecto



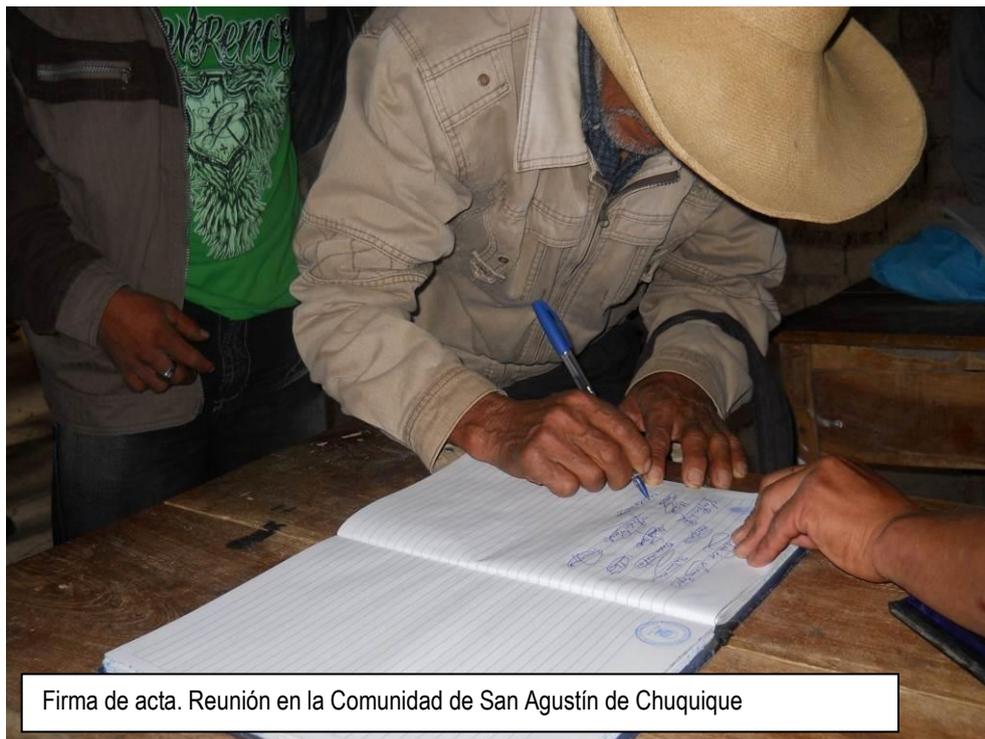
ANEXO V: Registro fotográfico



Reunión con la Comunidad de San Agustín de Chuquique.



Exposición del proyecto y solicitud de autorización para hacer estudios en sus territorios.



Firma de acta. Reunión en la Comunidad de San Agustín de Chuquique



Población en Gloriabamba.



Peligro en para cruzar el río. Falta una infraestructura adecuada.



Existencia de infraestructuras de riego.



Existencia de un anexo de Puesto de Salud.



Infraestructura educativa en algunas localidades.



Presencia de abundantes terrenos de cultivo para ser explotados.





ANEXO VI: Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos



