

FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL:
QUINUA – SAN FRANCISCO, DISTRITO DE AYNA, AYACUCHO, 2023

Línea de investigación: Biodiversidad, Ecología y Conservación

Informe de Suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor(a):

Morales Alfaro, Gherly Yadira

Asesor(a):

Ahuber Omar Vásquez Aranda

(ORCID: 0000-0002-2873-6752)

Jurado:

Zevallos Paredes, Jhon Richard

Reyna Mandujano, Samuel Carlos

Legua Terry, Alberto Israel

Lima – Perú

2023

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL: QUINUA – SAN FRANCISCO, TRAMO 2, DISTRITO DE AYNA EN LA REGIÓN DE AYACUCHO

INFORME DE ORIGINALIDAD

27%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

18%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

2%

2

cdn.www.gob.pe

Fuente de Internet

1%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

4

purl.org

Fuente de Internet

1%

5

www.gmingenieros.com

Fuente de Internet

1%

6

www.coursehero.com

Fuente de Internet

1%

7

www.minem.gob.pe

Fuente de Internet

1%

8

vdocumento.com

Fuente de Internet

1%

Dedicatoria

"A mis queridos padres Germán y Liliana,

Este logro no habría sido posible sin su amor inquebrantable, su apoyo constante y su sacrificio incondicional a lo largo de mi vida. Cada paso que he dado en este viaje académico ha sido guiado por su ejemplo y aliento.

A mi hermano Manuel por incentivar me en mi vida académica.

Con todo mi amor y gratitud."

INDICE

Resumen	7
Abstrac	8
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Trayectoria del Autor.....	10
1.1.1. Formación Académica.....	10
1.1.2. Experiencia Profesional	10
1.2. Descripción de la Empresa	11
1.2.1. Datos Generales	12
1.2.2. Valores	12
1.2.3. Misión.....	12
1.2.4. Visión.....	12
1.3. Organigrama de la Empresa	13
1.4. Áreas y funciones desempeñadas	14
II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA.....	15
2.1. Propuesta de un plan de manejo ambiental para el proyecto vial: Quinua – San Francisco	15
2.1.1. Objetivos de la actividad	15
2.1.2. Marco legal de la actividad.....	15
2.1.3. Marco conceptual de la actividad	16
2.2. DIAGNOSTICO Y SITUACIÓN ACTUAL	17

	4
2.2.1. <i>Diagnóstico del lugar</i>	17
2.2.2. <i>Diagnóstico de la situación ambiental</i>	17
2.3. Metodología aplicada	19
2.4. Selección de actividades y componentes a ser evaluados	20
2.4.1. <i>Descripción de las actividades</i>	21
2.5. Identificación y Evaluación de Impactos.....	24
2.5.1. <i>Identificación de impactos</i>	25
2.5.2. <i>Ubicación de impacto y convergencia de factores</i>	25
2.5.3. <i>Evaluación de los Impactos</i>	28
2.6. Plan de Manejo Ambiental	29
2.7. Propuesta de Plan de Manejo Ambiental.....	30
2.7.1. <i>Medio físico</i>	30
2.7.2. <i>Medio Biológico</i>	35
2.7.3. <i>Medio Socio económico – cultural</i>	37
III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN	41
IV. CONCLUSIONES	42
V. RECOMENDACIONES	43
VI. REFERENCIAS.....	44
VII. ANEXOS.....	46

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Componentes socio - ambientales</i>	21
Tabla 2 <i>Actividades del proyecto vial</i>	23
Tabla 3 <i>Atributos de impactos ambientales</i>	26
Tabla 4 <i>Valorización de los atributos de los Impactos Ambientales</i>	27
Tabla 5 <i>Clasificación de impactos</i>	29
Tabla 6 <i>Programa de manejo de aire y ruido</i>	31
Tabla 7 <i>Programa de manejo del suelo</i>	32
Tabla 8 <i>Programa de para el uso eficiente del recurso hídrico</i>	33
Tabla 9 <i>Programa de manejo de flora y fauna del lugar</i>	35
Tabla 10 <i>Programa de capacitación, educación ambiental y seguridad vial</i>	37
Tabla 11 <i>Programa de seguridad y señalización ambiental</i>	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	<i>Organigrama de la empresa GM INGENIEROS Y CONSULTORES S.A.C.</i>	13
Figura 2	<i>Etapas de la metodología aplicada</i>	20
Figura 3	<i>Esquema de la propuesta del plan de manejo ambiental</i>	30

Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad detallar la experiencia adquirida a lo largo de mi formación profesional, centrándose específicamente en el desarrollo de instrumentos de gestión ambiental, mediante la descripción detallada de una actividad en particular. De igual modo el presente informe describe el desarrollo de la elaboración del Plan de Manejo Ambiental orientado a proyectos de infraestructuras viales, según las normas vigentes. Con esa finalidad se identificaron las actividades del proyecto vial que causan efectos adversos en el entorno ambiental, realizando un diagnóstico de la situación actual, obteniendo información primaria de los factores ambientales del área de estudio. Seguidamente de los datos recabados y analizados, se realizó un análisis de impactos, mediante el método de Conesa, teniendo en cuenta el alcance, las variables que pueden verse afectadas por los componentes y el entorno. Por último, en función de lo anterior, se elaboró un Plan de Manejo Ambiental; a fin de desarrollar un documento técnico estructurado de medidas adoptadas para prevenir, mitigar y/o corregir, los impactos ambientales negativos previstos, potenciando al mismo tiempo los impactos ambientales positivos.

Palabras clave: impactos ambientales, instrumento de gestión ambiental, plan de manejo ambiental

Abstrac

The purpose of this work is to detail the experience acquired by the author throughout her professional training, focusing specifically on the development of environmental management instruments, through a detailed description of a particular activity. Likewise, this report describes the development of the Environmental Management Plan for road infrastructure projects, according to current regulations. For this purpose, the activities of the road project that cause adverse effects on the environment were identified, making a diagnosis of the current situation, obtaining primary information on the environmental factors of the study area. Then, from the data collected and analyzed, an impact analysis was carried out using Conesa's method, taking into account the scope, the variables that may be affected by the components and the environment. Finally, based on the above, an Environmental Management Plan was prepared in order to develop a structured technical document of measures adopted to prevent, mitigate and/or correct the expected negative environmental impacts, while at the same time enhancing the positive environmental impacts.

Key words: environmental aspect, environmental impacts, environmental management plan, instrument, management,

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las redes viales vienen a ser necesarias e indispensables para el crecimiento y desarrollo del país, puesto que es la infraestructura que tiene la capacidad de llegar a cada punto de la región; desafortunadamente, la mayoría de las redes rurales en el Perú se encuentran en mal estado, lo que dificulta la conectividad que se supone deben de proporcionar (Rivera, 2015), por ese motivo se generan proyectos de inversión destinado a mejorar las infraestructuras viales, las cuales traen a consecuencia impactos ambientales negativos y positivos, a lo largo de las etapas de cada proyecto.

En base a ello, la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley del SEIA, 2001), explica la importancia de reconocer, prevenir, supervisar, regular y corregir los impactos ambientales negativos derivados de la ejecución de las actividades del proyecto. En tal sentido al cumplimiento de la normativa ambiental vigente y para alcanzar los objetivos planteados por el SEIA, los estudios ambientales deben incluir un Plan de Manejo Ambiental como herramienta fundamental de gestión ambiental, que debe respetarse a medida que se desarrolle cada una de las actividades, con la finalidad de minimizar o eliminar los efectos producidos por los impactos ambientales mediante medidas de acciones mitigadoras y preventivas.

Al respecto, el del Decreto Supremo 004-2017-MTC refiere que el Plan de manejo ambiental debe incorporar disposiciones técnicas que el responsable del proyecto debe seguir de manera obligatoria, con el fin de garantizar la prevención, reducción y control de los efectos ambientales en las distintas fases del proyecto (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017, Artículo 33).

Por lo planteado anteriormente, se dio por realizado la propuesta de un Plan de Manejo Ambiental asociada a mejoramientos de proyectos viales en zonas rurales.

1.1. Trayectoria del Autor

La autora, quien es Bachiller en Ingeniería Ambiental, egresada de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo de la Universidad Nacional Federico Villarreal, con más de cuatro años de experiencia profesional en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental y permisos ambientales.

1.1.1. Formación Académica

Universidad Nacional Federico Villarreal

Grado Obtenido: Bachiller en Ingeniería Ambiental, diciembre de 2019.

1.1.2. Experiencia Profesional

El inicio de la trayectoria laboral de la autora se dio a principios del año 2018, desempeñándose en el sector privado en la empresa CORPORACIÓN J&J CAM SAC, orientado al rubro de transportes, en la cual desarrolló actividades relacionadas a la ejecución de los monitoreos ambientales, elaboración de expedientes ambientales y gestión de impacto ambiental

A partir de diciembre del año 2018 hasta abril del 2023 laboró como especialista ambiental junior, en el área Asuntos ambientales e ingeniería en la empresa GM INGENIEROS Y CONSULTORES SAC; en adelante (GM Ingenieros), desempeñándose en la elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental entre los cuales están: la Evaluación ambiental preliminar (EVAP), declaración de impacto ambiental (DIA), estudios de impacto ambiental semidetallado (EIASd) y detallado (EIAd), hasta la obtención de las certificaciones ambientales, de igual manera tuvo participación en la elaboración de planes de cierre de instalaciones industriales, planes de manejo ambiental; además de supervisión en las

actividades de monitoreos ambientales, entre otras actividades requeridas por parte de la empresa. Donde adquirió las competencias necesarias para el buen desempeño profesional.

1.2. Descripción de la Empresa

GM INGENIEROS Y CONSULTORES S.A.C., es una empresa de consultoría ambiental que se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales en el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), prestando servicios de ingeniería, seguridad y medio ambiente de conformidad con las directivas vigentes de los sectores pertinentes y con las normas de calidad nacionales e internacionales.

Ofreciendo los siguientes servicios especializados:

- Evaluación de Impacto Ambiental
- Elaboración de Estudios de Impacto ambiental
- Estudios de Línea Base Socio Ambiental
- Planificación y elaboración de evaluaciones y planes ambientales de acuerdo con los servicios requeridos.
- Satisfacer los requisitos necesarios para obtener las autorizaciones ambientales, estableciendo enlaces con las entidades reguladoras con el fin de garantizar su cumplimiento.
- Gestión socio ambiental y diagnóstico ambiental Preliminar.

GM Ingenieros y Consultores, en el transcurso de estos años, ha culminado y sigue efectuando estudios de componentes Ambientales, Prediales, Interferencia y Permisología, para lo cual cuenta con el registro en el sector de Transportes y Electricidad.

1.2.1. Datos Generales

- Empresa: GM INGENIEROS Y CONSULTORES S.A.C.
- R.U.C.: 20555841095
- Dirección: Av. Brasil N°. 861 Int. A Dpto. 1105 Residencial. Brasil; Av. Alfonso Ugarte Nro. 625 Dpto. 1013 Lima – Lima – Breña

1.2.2. Valores

Según GM INGENIEROS Y CONSULTORES S.A.C (2018) tienen claro que el continuo crecimiento se debe al permanente respeto de cuatro valores fundamentales: (a) Calidad, (b) Seriedad y (c) Eficiencia.

1.2.3. Misión

La misión según GM INGENIEROS Y CONSULTORES S.A.C (2018) es Prestar servicios de alta calidad trabajando en equipos de alto rendimiento y siendo conscientes del medio ambiente mediante la búsqueda y puesta de soluciones prácticas.

1.2.4. Visión

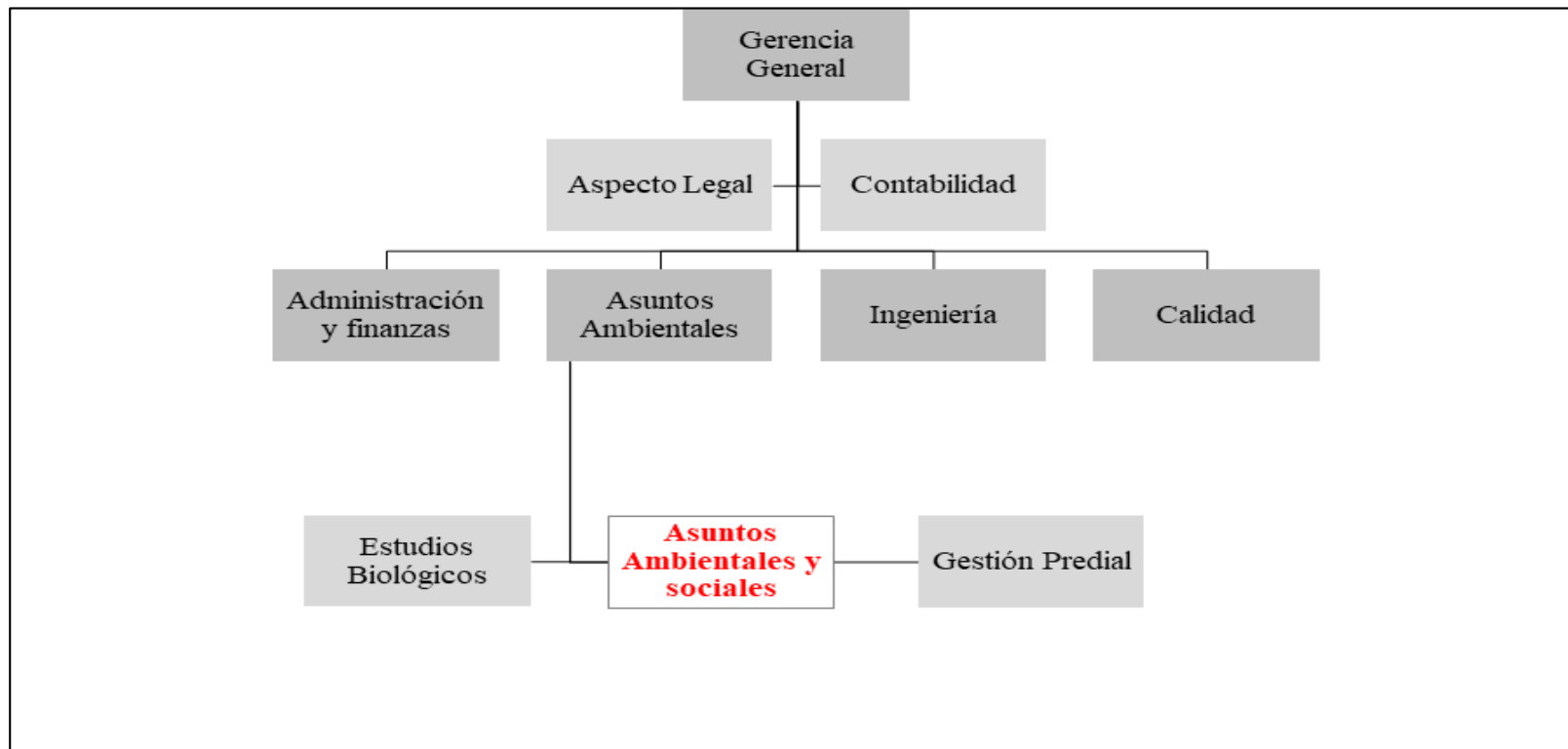
La visión según GM INGENIEROS Y CONSULTORES S.A.C (2018) es Liderar una transformación en la manera de gestionar nuestro entorno, incorporando valores de operatividad técnica, eficiencia económica, compromiso social y excelencia ambiental, que nos posibilite convertirnos en el punto de referencia a nivel tanto nacional como internacional.

1.3. Organigrama de la Institución

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa, donde se resalta el área en que laboró la autora.

Figura 1

Organigrama de la empresa GM INGENIEROS Y CONSULTORES S.A.C.



Nota. Adaptado de “Brochure corporativo” de la empresa GM INGENIEROS Y CONSULTORES S.A.C, 2018

1.4. Áreas y funciones desempeñadas

Durante el desempeño de sus responsabilidades, la autora llevó a cabo las siguientes tareas:

- Elaboración de instrumentos de Gestión Ambiental (EIASd, EIA-d, EVAP, otros.)
Con el fin de adquirir la acreditación ambiental.
- Elaboración de informes técnicos referidos a estrategias de manejo ambiental, plan de cierre de áreas auxiliares, autorizaciones y/o permisos ambientales para la construcción y mejoramiento de redes viales a fin de lograr la conformidad de la entidad ambiental.
- Seguimiento y verificación de las coordinaciones de campo en durante la ejecución de monitoreos ambientales (aire, ruido y agua), e Identificación de las Áreas Auxiliares para proyectos del sector transporte.
- Asistencia en la elaboración de propuestas técnicas y financieras para los servicios de la empresa.
- Supervisión del cumplimiento del control de calidad de informes técnicos e informes de monitoreos ambientales.
- Coordinaciones técnicas y logísticas internas con los subcontratistas para el desarrollo de planes de trabajo.
- Participación en el desarrollo de Expedientes Técnicos y levantamiento de observaciones realizadas para la emisión de opiniones técnicas favorables de las entidades evaluadoras.

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

2.1. Propuesta de un plan de manejo ambiental para el proyecto vial: Quinua – San Francisco

El presente capítulo detalla la metodología aplicada en la elaboración de un plan de manejo ambiental, (en adelante, PMA) relacionado mejoramiento vial la zona rural de la región Ayacucho.

2.1.1. Objetivos de la actividad

- Realizar el análisis de la zona de estudio y las actividades asociadas al mejoramiento vial.
- Determinar y evaluar los efectos ambientales provocados durante la ejecución de las actividades mediante el interrelacionamiento sistémico en relación a los componentes ambientales y las actividades ejecutadas.
- Proponer un plan de manejo ambiental incluyendo acciones a ser implementadas con el objetivo de prevenir, mitigar o corregir los efectos ambientales y sociales negativos.

2.1.2. Marco legal de la actividad

- Ley N° 28611 Ley General del Ambiente
- Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM – Reglamento de la Ley del SEA.
- Decreto Supremo N° 004-2017-MTC - Aprueban Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.

- Decreto Supremo N° 011-2016-MTC. aprueba la actualización del Clasificador de Rutas del SINAC.

2.1.3. Marco conceptual de la actividad

- **Matriz Conesa Fernández:** Propone una lista de efectos ambientales más frecuentes sobre el medio ambiente, con información sobre la intensidad de cada impacto, la variación de la calidad del medio ambiente, su alcance, persistencia, capacidad de recuperación, periodicidad y relación causa-efectos y demás variables Conesa (1997).
- **Evaluación de Impacto Ambiental:** Se trata de un proceso de carácter legal - técnico – administrativo, cuyo propósito es analizar, anticipar y comprender las consecuencias ambientales que podría generar un proyecto o actividad en caso de llevarse a cabo. Además, busca prevenir, corregir y evaluar dichos efectos, con el objetivo de que las diversas autoridades gubernamentales competentes puedan decidir su aprobación, modificación o rechazo (Parra et al., 2015).
- **Estudio de impacto ambiental:** Son herramientas de gestión que engloban la explicación de la actividad planificada y sus posibles consecuencias, tanto inmediatas como futuras, en el entorno físico y social. También incluyen una evaluación técnica de dichos impactos. (Ministerio del Ambiente, 2005, Ley 28611, Artículo 25). Lo mencionado refiere que no son limitantes a la descripción, sino que incluyen una evaluación técnica de efectos.
- **Plan de manejo ambiental:** Este documento ofrece directrices para prevenir, mitigar y controlar los efectos provocados por las actividades desarrolladas en el transcurso de un proyecto, de forma que, tras la evaluación del plan de gestión

ambiental, se añadan acciones correctivas que se tendrán en cuenta dentro del plan ambiental y los impactos negativos provocados. (Espinoza, 2007).

2.2. DIAGNOSTICO Y SITUACIÓN ACTUAL

2.2.1. Diagnóstico del lugar

El área de estudio del cual se desarrolla el presente informe, pertenece al Tramo 2 de la carretera Quinoa – San Francisco ubicada en la región Ayacucho, teniendo como punto de inicio en el sector Chalhuanayo y finalizando en el sector Rosario – San Francisco, Ver Anexo 1.

Las zonas expuestas a impactos por las actividades de mejoramiento, antes, durante y después: Son las instalaciones auxiliares (a) patio de máquinas (b) planta de chancado y asfalto, (c) cantera, (d) depósito de material excedente, así como sus vías de acceso, se muestran las áreas propuestas temporalmente para ser utilizadas como instalaciones auxiliares.

2.2.2. Diagnóstico de la situación ambiental

2.2.2.1 Calidad de aire. Para el proceso de muestreo de la calidad del aire, se siguieron las pautas y estándares establecidos en los protocolos nacionales vigentes, así como en el laboratorio acreditado correspondiente. Además, las muestras de aire recolectadas en el campo fueron analizadas por un laboratorio certificado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL). Las mediciones realizadas en las estaciones de control de aire, se mantuvieron dentro de la norma ambiental, las concentraciones se encuentran a un nivel bajo sin afectar el ambiente, obteniéndose cantidades de contaminante en el aire inferiores a la norma de calidad del aire ambiental aceptable de acuerdo al decreto supremo N°003-2017-MINAM.

2.2.2.2 Calidad de agua. Para evaluar la calidad ambiental del agua se realizó las mediciones en campo, dentro del área de influencia del proyecto, a fin de determinar las condiciones actuales de los cuerpos de agua existentes cercanos al proyecto.

Los resultados de los parámetros que miden la calidad de agua, fueron comparados con el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Agua, aprobado mediante el D.S N° 004 – 2017 – MINAM.

Todos los puntos de muestreo de agua superficial, cumplen con los estándares de calidad ambiental (ECA) de agua, para los parámetros físicos y químicos de acuerdo a las categorías correspondientes del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

2.2.2.3 Calidad de suelos. Se realizaron mediciones sobre el terreno en la zona del proyecto para evaluar la calidad ambiental del suelo. Estas mediciones también revelaron el estado del suelo en ese momento.

Posteriormente, los resultados de los indicadores de calidad de suelo, fueron comparados con el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Suelo, aprobado mediante el D.S N° 011 – 2017 – MINAM.

Se determinaron cantidades no significativas, lo que en su totalidad fueron resultados permisibles al ambiente identificándose así concentraciones dentro de la norma de estándar de calidad ambiental.

2.2.2.4 Uso actual de suelos. Se utilizará el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI). como guía para la clasificación de distintos tipos de uso de suelo en el área de estudio.

La unidad más significativa en el área del proyecto son las tierras boscosas, siendo los más representativos los pajonales, césped de puna, bosques naturales, bosques de montañas,

plantaciones forestales, los bosques secos, así como la vegetación arbustiva; esta unidad tiene una extensión de 1039 Ha el cual representa 52.77 % de área total del estudio.

2.2.2.5 Flora. Dentro del área de estudio la flora identificada está conformada por plantas de zonas desérticas, de laderas, valles, quebradas, planicies, cumbres y nevados altoandinos en la zona andina y plantas de bosques húmedos tropicales en la zona de selva, las formaciones vegetales predominantes son los pastizales y pajonales de puna.

2.2.2.6 Fauna. Los Guanacos, vicuñas y tarucas son algunos de los animales más significativos. Según las bibliografías, en este departamento también habitan especies como el puma, la vizcacha, la perdiz y el zorro andino, pero la mayor variedad prevista está representada por los quirópteros roedores típicos de las zonas de vida de las áreas de Suni y Puna.

2.2.2.7 Socioeconómico. De la información proporcionada por el Sistema de Información de Cultivos del Ministerio de Agricultura se pudo seleccionar los cultivos que se producen dentro del área de influencia, sea en los distritos de Sivia, Uchuraccay, Tambo y Ayna. A partir de la información de la cantidad de toneladas producidas por cultivo, obtenida del informe “El Agro en cifras, noviembre – 2020”, se realiza una comparación de la producción regional con la producción a nivel nacional, donde se visualiza la representación de dicha producción dentro del territorio.

Las actividades económicas más representativas del área de estudio son: (a) agricultura y ganadería, (b) construcción, (c) comercio al por mayor y al por menor y (d) transporte y almacenamiento.

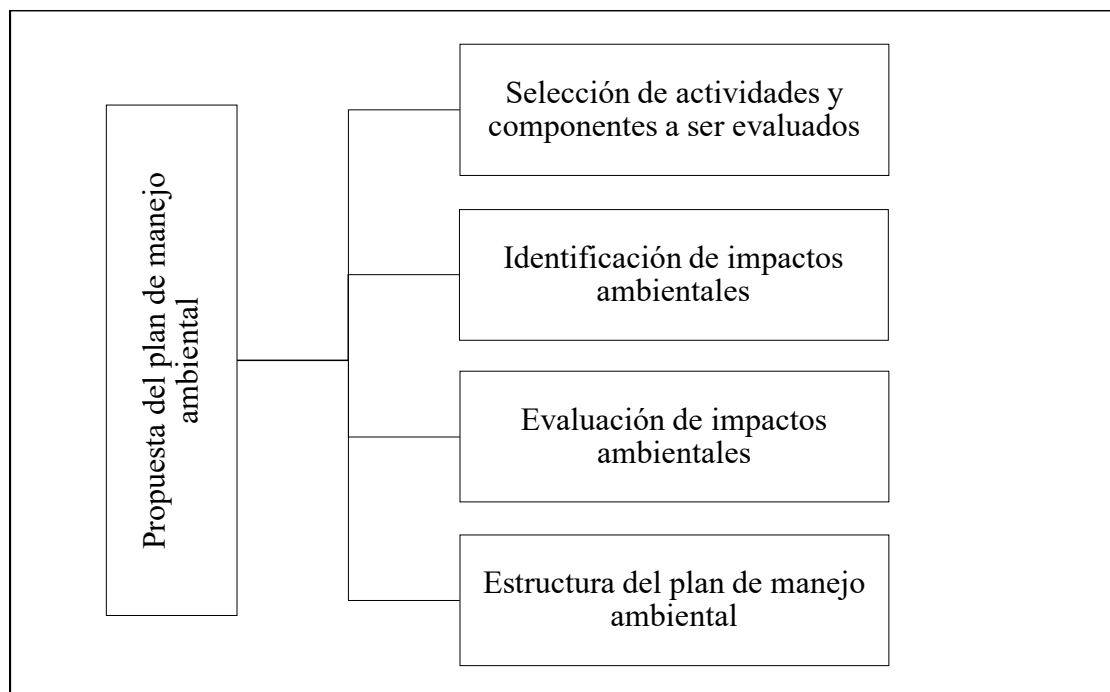
2.3. Metodología aplicada

Se desarrollan cada una de las fases desde la descripción de las actividades y componentes, y su identificación y evaluación mediante la matriz de Conesa para su posterior

evaluación con el fin de proponer un conjunto de programas contenidos dentro del plan ambiental.

Figura 2

Etapas de la metodología aplicada



A continuación, se describe cada una de las etapas para la propuesta del plan de manejo ambiental.

2.4. Selección de actividades y componentes a ser evaluados

Se identificaron las principales actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto (a) etapa preliminar, (b) etapa de construcción, (c) etapa de cierre y (d) operación y mantenimiento; las cuales podrían tener un impacto significativo dentro del área de influencia de la vía intervenida.

Con respecto a los componentes ambientales se tiene en cuenta aquellos que son susceptibles de sufrir algún tipo de cambio, a causa de un conjunto de acciones.

Tabla 1*Componentes socio - ambientales*

Medio Físico	Medio Biológico	Medio Social
- Agua	- Flora	
- Suelo	- Fauna	- Socioeconómico
- Aire	- Paisaje	
- Ruido y/o vibraciones		

2.4.1. Descripción de las actividades

Se presentan las actividades principales del proyecto que podrían tener un impacto significativo en el área de influencia de la vía intervenida. A continuación, se detallan cada una de las etapas.

2.4.1.1 Etapa Preliminar. En esta fase se incluyen labores o actividades que se deberán realizar preliminarmente a las actividades de construcción:

- **Levantamiento Topográfico:** En esta actividad se realiza la señalización e identificación de los puntos o límites fundamentales en el área del proyecto, llevado a cabo por un topógrafo utilizando una estación total.
- **Movilización de equipos:** Movimiento de los equipos de trabajo hacia el área designada, tanto antes de comenzar los trabajos como al finalizarlos.
- **Desbroce y Limpieza:** Siempre que es imprescindible modificar la geometría para el mejoramiento de la vía, se realizan trabajos que implican el desbroce de la vegetación., ya sea en uno o ambos lados de la misma. Además, se realizará esta tarea en todas las áreas auxiliares que lo demanden.
- **Acceso e instalación de las áreas auxiliares:** Son las zonas necesarias para llevar a cabo el mejoramiento de los accesos a las áreas auxiliares.

2.4.1.2 Construcción. La labor principal de la actividad se centra en la excavación y desplazamiento de suelos, que se realizará en toda la mejora de la carretera.

- **Operación de las instalaciones auxiliares:** Abarca la construcción de todas las estructuras necesarias, como campamentos, almacenes, cabinas de inspección, almacenamiento de material, cabinas de seguridad, vestuarios, baños, y señalización.
- **Explotación de canteras:** Se conservará la capa superior de los suelos orgánicos de las canteras durante todo este proceso para permitir su eventual recuperación mediante una readecuación ambiental.
- **Disposición de material excedente:** Proceso de eliminación de la capa orgánica del suelo hasta alcanzar una capa que sea capaz de soportar la carga adicional causada por el depósito. De este modo, se evitan los asentamientos que pueden poner en peligro la estabilidad de la zona de vertido. Todo material vegetal retirado se colocará en lugares que permitan su uso posterior en las labores de restauración.
- **Excavación para explanaciones:** Estos trabajos conllevan una serie de operaciones que incluyen la excavación, retirada, carga, transporte hasta la distancia máxima de acarreo permitida y colocación de los materiales resultantes de los cortes necesarios para la nivelación y excavación en las zonas designadas para su eliminación.
- **Construcción de pavimento:** El objetivo es impermeabilizarla y prevenir su desintegración, cumpliendo con las especificaciones técnicas, alineamientos, dimensiones y secciones transversales.

- **Construcción de señales verticales y horizontales:** Señal colocada en el costado o sobre la vía. Estas señales se utilizan para advertir o informar a los usuarios, ya sean conductores o peatones, sobre cualquier situación o circunstancia que puedan encontrar en el camino.

2.4.1.3 Cierre de áreas auxiliares. En esta etapa consiste principalmente el cierre, reposición y readecuación de las áreas auxiliares.

- **Desmantelamiento y limpieza de instalaciones auxiliares:** Todas las estructuras temporales, incluidos campamentos, oficinas, residencias, almacenes, casetas de vigilancia, cercos perimetrales y otros componentes, que se emplearon durante la ejecución de la obra deben retirarse durante esta fase.
- **Reposición y Readecuación de Áreas Auxiliares:** Se realizarán las tareas de reposición de suelos y revegetación a los sectores de la vía que se vieron afectadas y las instalaciones auxiliares.
- **Desmovilización de equipos:** Se refiere a la eliminación de la maquinaria utilizada para la actividad del proyecto.

Se muestra la Tabla 2 que resume las actividades del proyecto vial.

Tabla 2

Actividades del proyecto vial

Etapa		Actividad
ETAPAS	Preliminar	Levantamiento topográfico
		Desbroce y Limpieza
		Movilización de equipos.
		Acceso e instalación de las áreas auxiliares

Etapas	Actividad
Construcción	Operación de las instalaciones auxiliares
	Explotación de canteras.
	Disposición de material excedente.
	Excavación para explanaciones.
	Colocación de sub - base, base y carpeta asfáltica
	Colocación de señales verticales y horizontales.
Cierre de áreas auxiliares	Desmantelamiento y limpieza de instalaciones auxiliares.
	Reposición y readecuación de áreas auxiliares
	Desmovilización de equipos
Operación y	Funcionamiento de la vía
Mantenimiento	Mantenimiento y limpieza de la vía

2.5. Identificación y Evaluación de Impactos

Consiste en identificar y evaluar los impactos derivado de las actividades ejecutadas en el proyecto vial; para ello se contempla la matriz de convergencia a tener en referencia para proyectos lineales.

A continuación, se describen la secuencia de pasos metodológicos para la identificación y evaluación de impactos:

- Primero, se identificaron las actividades en donde se prevé que generarán impactos sobre el ambiente durante su ejecución.
- Posteriormente, se procede a elaborar la matriz de convergencia, que es de naturaleza cualitativa la cual requiere de un análisis exhaustivo de cada una de las actividades. En base a la distribución de las actividades del proyecto, así como las instalaciones auxiliares y diversos factores físicos en relación con los kilometrajes ubicados en la fila superior. Este enfoque facilita la tarea de identificar y evaluar

los impactos, cuyos resultados se tendrán en cuenta en el desarrollo de la Matriz Conesa.

- Utilizando la matriz de importancia, es factible derivar una evaluación cuantitativa de las consecuencias tras identificar los comportamientos y elementos medioambientales que podrían verse afectados.

Para realizar la evaluación mediante la matriz de importancia, se considerarán los criterios mencionados en la "guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental", ver Tabla 3.

Estos criterios se aplican a cada interacción entre las actividades y los componentes ambientales (Conesa, 2010).

2.5.1. Identificación de impactos

Como se mencionó anteriormente, la identificación de impactos se desarrolla en base a la interrelación de las actividades del proyecto y componentes socio-ambiental.

Se establecerá la interrelación entre los impactos para cada medio (físico, biológico y social) y cada etapa del proyecto vial, mediante el uso de una matriz de doble entrada.

2.5.2. Ubicación de impacto y convergencia de factores

Durante la ejecución del proyecto, se examinan aquellas actividades que pueden afectar directamente a los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

La matriz de convergencia lineal ha permitido visualizar y destacar los aspectos ambientales más importantes se verían afectados.

Para llevar a cabo la evaluación ambiental, se emplea una matriz de doble entrada. En la primera columna, se enumeran de manera ordenada los factores ambientales, y

horizontalmente se colocan las etapas del proyecto. De esta manera, se establece una relación entre ambas variables para identificar y evaluar los impactos ambientales que podrían surgir debido a la ejecución del proyecto. Se detallan los atributos de tipo cualitativo empleados en la metodología.

Tabla 3

Atributos de impactos ambientales

Atributos de Impactos Ambientales	
Naturaleza positiva o negativa (N).	El signo del impacto hace referencia a la naturaleza del impacto. Si es beneficioso “+1”, si es perjudicial, el signo será negativo y se indica como “-1”.
Intensidad o grado de perturbación (I)	Este término se refiere al grado de incidencia sobre el componente ambiental en que actúa.
Extensión (EX).	Se refiere al área de influencia teórica del impacto ambiental en relación con el entorno de la actividad.
Plazo de manifestación o momento (MO)	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre y la aparición del efecto sobre el componente ambiental.
Permanencia del efecto o duración (PE)	Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual retornaría a su condición inicial.
Reversibilidad (RV).	Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.
Recuperabilidad (RC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del componente ambiental
Sinérgicos (S).	Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, cuyo total de la manifestación de los efectos simples, provocados por actividades que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las actividades que las provocan actúan de manera independientes, y no simultáneas.
Acumulación (AC).	Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción de la actividad que lo genera.

Atributos de Impactos Ambientales	
Relación causa-efecto (EF).	Relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
Periodicidad o (PE).	Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

Nota. La tabla muestra los atributos de Impactos Ambientales. Adaptado de “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, por Conesa, 2010

Una vez identificado las acciones y elementos del entorno responsables de los impactos ambientales, fue posible desarrollar una matriz de importancia, asignándole valores numéricos, de acuerdo a la Tabla 4.

Tabla 4

Valorización de los atributos de los Impactos Ambientales

Valorización de los atributos de los Impactos Ambientales					
NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)		EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia)	
Impacto Beneficioso	+	Baja o mínima	1	Puntual	1
Impacto Perjudicial	-	Media	2	Parcial	2
		Alta	4	Amplio o externo	4
		Muy alta	8	Total	8
		Total	12		
MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)		PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medios naturales)	
Largo plazo	1	Fugaz o efímero	1	Corto plazo	1
Medio Plazo	2	Temporal o transitorio	2	Medio Plazo	2
Corto plazo	3	Permanente y Constante	4	Largo plazo	3
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Potenciación de la manifestación)**		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)		EFEECTO (EF) (Relación causa - efecto)	
Sin sinergismo o Simple	1	Simple	1	Indirecto o Secundario	1
Sinergismo moderado	2	Acumulativo	4	Directo o Primario	4
Muy sinérgico	4				

Valorización de los atributos de los Impactos Ambientales			
PERIODICIDAD (PR)		RECUPERABILIDAD (MC)	
(Regularidad de la manifestación)		(Reconstrucción por medios humanos)	
		Recuperable de manera inmediata	1
Irregular (aperiódico y esporádico)***	1	Recuperable a medio plazo	2
Periódico o de Regularidad Intermitente	2	Mitigable, sustituible y compensable	4
Continuo	4	Irrecuperable	8

Nota. La tabla muestra los atributos de Impactos Ambientales . Adaptado de “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, por Conesa, 2010.

2.5.3. Evaluación de los Impactos

La matriz toma en consideración la evaluación de diferentes características particulares de los efectos ambientales. Mediante una fórmula que incorpora todos estos atributos, se determina un valor denominado "Importancia del Impacto". Este valor hace referencia a la importancia del efecto ambiental que surge como consecuencia de la ejecución de una actividad sobre un elemento específico del entorno.

Mediante estos valores y aplicando la fórmula de significancia ambiental, se determinará el valor numérico del impacto y el nivel de expresión del efecto. Se muestra la fórmula indicada: $IM = \pm (3*IN + 2*EX + MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$ (Conesa, 2010).

A continuación, se presentan los rangos cualitativos que se han desarrollado para evaluar el resultado de la fórmula, estos comprenden los valores entre 13 y 100, tal como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5*Clasificación de impactos*

Grado de Impacto	Valor de la Importancia del Impacto Ambiental
Bajo	$IM < 25$
Moderado	$25 \leq IM < 50$
Alto	$50 \leq IM < 75$
Muy Alto	$75 \leq IM$

Nota. Adaptado de “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, por Conesa, 2010.

Basándonos en esta clasificación, se identificaron los impactos que se consideran más significativos, en el Anexo B, donde se detalla la Matriz de identificación integral de impactos se muestra lo mencionado anteriormente, esto incluye los impactos que se identificaron como representativos desde el principio como aquellos que, debido a su duración o frecuencia, tienen el potencial de volverse representativos con el tiempo.

2.6. Plan de Manejo Ambiental

Según el Decreto Supremo 004-2017-MTC menciona que, durante la ejecución de los proyectos, en todas sus etapas y actividades, utilice un plan de manejo ambiental como herramienta de gestión, la cual debe de incluir acciones preventivas, correctivas y de mitigación para gestionar en todo momento los posibles efectos ambientales que puedan provocar las actividades relacionadas con el proyecto. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017, Artículo 33).

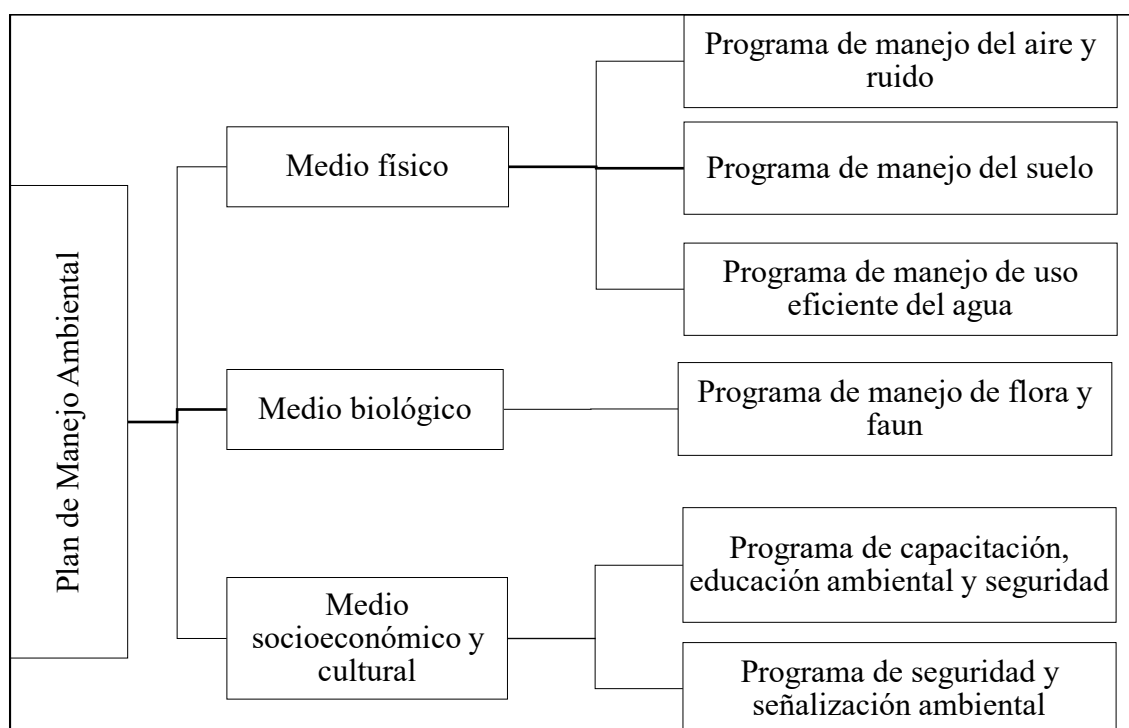
Para su formulación, se utilizó toda la información procesada en los puntos anteriores para establecer programas y medidas para aquellos componentes donde se generen impactos ambientales.

2.7. Propuesta de Plan de Manejo Ambiental

A continuación, se exponen los programas que contienen las medidas destinadas a prevenir, mitigar o corregir los efectos perjudiciales para el ambiente, ocasionados por las actividades a realizarse en el ámbito del proyecto vial: Quinua – San Francisco, tramo 2, en la región de Ayacucho.

Figura 3

Esquema de la propuesta del plan de manejo ambiental



2.7.1. Medio físico

2.7.1.1. Programa de manejo del aire y ruido. El objetivo de este programa define acciones destinadas a preservar la calidad de aire a lo largo del desarrollo de actividades del proyecto, garantizando una gestión apropiada de todas las fuentes que producen material partículas y ruido, en la Tabla 6 se observan las medias propuestas.

Tabla 6*Programa de manejo de aire y ruido*

PROGRAMA DE MANEJO DE AIRE Y RUIDO			
Aspectos ambientales significativos	1. Generación de material particulado 2. Generación de ruido.		
Impactos Ambientales a controlar	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o gases de combustión. Incremento de los niveles de ruido y/o vibraciones.		
Actividades del proyecto en las que se presentan los AAS	Explotación de canteras Disposición de material excedente Excavación para explanaciones Colocación de sub base, base y carpeta asfáltica Desmantelamiento y limpieza de instalaciones auxiliares Establecer medidas de manejo ambiental necesarias para		
Objetivos	prevenir y/o mitigar los posibles impactos sobre el recurso aire y niveles de ruido.		
Indicadores	Mantenimientos realizados a los equipos y maquinarias. Monitoreos programados de calidad de aire y ruido.		
Tipo de medida	Prevención: x	Mitigación: x	Corrección:
Medidas			
Estas medidas están referidas a las emisiones y ruidos que afecten a las poblaciones locales, a los cultivos o al medio ambiente:			
- Se evitará la quema de todo tipo de material (maleza o vegetación desbrozada, residuos como papeles, maderas, waypes y otros). - Todos los equipos a usar serán inspeccionados antes de usarlos, de manera que se encuentren en perfectas condiciones técnicas y no generen gases contaminantes. - Se procederá al riego de las vías o áreas de trabajo, cuando la maquinaria esté transportándose sobre vía no asfaltada. - Los trabajos que incluyen el proyecto estarán realizados por maquinarias en perfecto estado de manera tal que no se generen ruidos innecesarios en el movimiento de tierras generación de gases contaminantes. - Deberá limitarse el uso de las bocinas a las situaciones de prevención de accidentes y			

no hacer uso indiscriminado de las mismas.

- Cuando se realice el transporte del material (agregados como arena, gravas y otros) se cubrirá con una manta/lona que este fijo a la carrocería para impedir la dispersión de polvos.
- En el caso de generación de polvo se humedecerá todos los materiales que se tengan que movilizar, en el caso de extracción de canteras se realiza de igual forma.

2.7.1.2. Programa de manejo del suelo. Este programa describe los pasos para salvaguardar el recurso suelo durante la ejecución de las actividades del proyecto, mediante la eliminación adecuada de los materiales y las operaciones mecánicas.

Tabla 7

Programa de manejo del suelo

PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO			
Aspectos ambientales significativos (AAS)	1. Disposición de las áreas auxiliares		
	2. Desbroce de las superficies de áreas auxiliares		
	3. Derrames de combustibles, aceites y grasas de vehículos y maquinarias.		
Impactos Ambientales a controlar	Cambio de uso de suelo temporal por la instalación de áreas auxiliares		
	Posible alteración de la calidad original del suelo por fugas y/o derrames de sustancias contaminantes		
Actividades del proyecto en las que se presentan los AAS	Excavación para explanaciones		
	Colocación de subbase, base y carpeta asfáltica		
	Desmantelamiento y limpieza de instalaciones auxiliares		
Objetivos	Establecer medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir y/o mitigar los posibles impactos sobre el recurso suelo.		
Indicadores	Disposición de material excedente en lugares autorizados		
	Impermeabilización del área		
	Mantenimientos realizados a los equipos y maquinarias		
Tipo de medida	Prevención: x	Mitigación: x	Corrección:

Medidas

Se debe procurar que el suelo orgánico conserve sus características originales.

Se recomienda lo siguiente:

- Al momento de la instalación de las áreas auxiliares, se deberá realizar el movimiento de tierras únicamente necesarias a fin de evitar afectaciones mayores.
 - Los vehículos y maquinarias se deberán desplazar únicamente por los lugares autorizados por el proyecto vial.
 - Se realizará un control estricto de las operaciones de mantenimiento de maquinarias y abastecimiento de combustible, los cuales deberán realizarse en el patio de máquinas a fin de evitar derrames de hidrocarburos.
 - Se realizará en recojo y disposición adecuada de los residuos sólidos.
-

2.7.1.3. Programa para uso eficiente del agua. En el presente programa se establecen las medidas para la protección y cuidado del recurso agua, en las diversas fuentes de agua que requerirá el proyecto para la ejecución de sus actividades.

Tabla 8

Programa de para el uso eficiente del recurso hídrico

PROGRAMA PARA USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO	
Aspectos ambientales significativos (AAS)	1. Generación de vertimientos 2. Derrames de combustibles, aceites y grasas de vehículos y maquinarias.
Impactos Ambientales a controlar	Posible afectación de la disponibilidad hídrica por la demanda hídrica. Posible alteración de la calidad del agua por vertimiento de sustancias contaminantes o sedimentos.
Actividades del proyecto en las que se presentan los AAS	Explotación de canteras Excavación para explanaciones Colocación de sub - base, base y carpeta asfáltica
Objetivos	Establecer medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir

	y/o mitigar los posibles impactos sobre el recurso agua.		
Indicadores	Señalización en los cuerpos de agua		
	Autorización del uso de agua.		
	Mantenimientos realizados a los equipos y maquinarias		
Tipo de medida	Prevención: x	Mitigación: x	Corrección:
Medidas			

Se debe considerar las actividades que se realizarán para el uso del recurso hídrico en las fuentes de agua consideradas para el proyecto vial, así también los cursos de agua que atraviesen los Sectores críticos.

Las medidas son las siguientes:

- El uso de las fuentes de agua no deberá traer como consecuencias conflictos con la población del área de influencia por su uso compartido, así también deberán de estar plenamente señalada para su identificación.
- Antes del inicio de obra se deberá tramitar la Autorización de Uso de Agua, según las disposiciones del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) de la Autoridad Nacional del Agua, la cual deberá ser tramitada anualmente por el Especialista Ambiental.
- Para la captación del agua, la unidad de operaciones y/o ingeniería realizará el recojo o captación de agua mediante camiones cisterna, provista de una motobomba la cual se unirá a una manguera o tubería de succión, que contará con un accesorio en el extremo de succión que impida la entrada de material de arrastre.
- Se verificará que los camiones cisternas se encuentren en buen estado mecánico, evitando en todo momento cualquier potencial de derrame en las fuentes de agua.
- Delimitar el área de explotación en la cantera de río, se deberá extraer material únicamente del área previamente autorizada por el organismo competente.
- Prohibir a los operadores lavar sus maquinarias y/o equipos en los cauces de los ríos o quebradas, para lo cual se debe implementar sanciones en caso de incumplimientos.

2.7.2. Medio Biológico

2.7.2.1. Programa para el manejo de flora y fauna del lugar. El programa comprende las acciones requeridas para garantizar la preservación de la biodiversidad identificada ámbito de estudio.

Tabla 9

Programa de manejo de flora y fauna del lugar

PROGRAMA PARA EL MANEJO DE FLORA Y FAUNA DEL LUGAR	
Aspectos ambientales significativos (AAS)	1.Desplazamiento de la fauna 2.Generación de material particulado 3.Incremento de los niveles de presión sonora y vibración
Impactos Ambientales a controlar	Pérdida de la cobertura vegetal por la instalación de las áreas auxiliares. Alteración del hábitat existente en los alrededores (Ahuyentamiento de la fauna local). Posible alteración de la comunidad hidrobiológica por vertimiento de sustancias contaminantes o sedimentos. Alteración de la calidad visual
Actividades del proyecto en las que se presentan los AAS	Acceso e instalación de las áreas auxiliares Explotación de canteras Operación de las instalaciones auxiliares Disposición de material excedente Colocación de sub - base, base y carpeta asfáltica Desmantelamiento y limpieza de instalaciones auxiliares Reposición y Readecuación de Áreas Auxiliares Funcionamiento y mantenimiento de la vía
Objetivos	Establecer medidas preventivas y de control sobre la flora y fauna, durante la ejecución de las actividades del proyecto vial.
Indicadores	Número de capacitaciones realizadas en manejo de la flora y fauna. Número de señalizaciones ambientales instaladas.

Tipo de medida	Prevención: x	Mitigación: x	Corrección:
Medidas			
Se debe considerar que toda actividad a desarrollar durante el proyecto, afectará de manera directa o indirecta a la cobertura vegetal y fauna existente. • La empresa contratista deberá asegurar que las actividades del proyecto vial se limiten al área estrictamente necesaria planteados en los requerimientos de la descripción del proyecto. • Se prohibirá la extracción de especies de flora silvestre presentes en alguna categoría de conservación nacional e internacional o aquellas consideradas endémicas. • Se deberá mantener húmedos los caminos, con la finalidad de evitar que el material particulado se deposite sobre los pastos aledaños de la vía a construir. • Antes de proceder con la instalación de las áreas auxiliares, el especialista en flora y/o fauna ingresará al área con el fin de identificar a especies de flora con algún estado de conservación. • Delimitar el área de trabajo de las instalaciones auxiliares y establecer señales de prohibición de caza. • En las áreas de los campamentos se evitará en lo posible la remoción de la cobertura vegetal; asimismo, se conservará la topografía natural del terreno a fin de no realizar movimientos de tierra excesivos. • Se prohibirá a los trabajadores apropiarse de productos agrarios de las áreas de cultivo. • Prohibir al personal de obra, el desarrollo de actividades de corte de vegetación en lugares no autorizados. • La movilización de los equipos y maquinarias debe efectuarse en zonas establecidas para las actividades de construcción. • Evitar realizar quemas, por representar un riesgo para la vida de la fauna existente y porque generaría gases contaminados al medio ambiente y a la población cercana. • Colocar señales que fomenten la reducción de la velocidad en los lugares de cruce de los mamíferos domésticos grandes, en los centros poblados, con la finalidad de minimizar la posibilidad de atropellamiento reduciendo la velocidad. • Colocar en los frentes de obra la señalización ambiental alusiva a las buenas prácticas de respeto a la fauna silvestre. • Concientizar a los trabajadores del proyecto acerca de la conservación y cuidado de la			

flora y la fauna silvestre aledañas mediante las charlas impartidas como de educación Ambiental y Seguridad Vial. Estas charlas harán énfasis en las especies que presenten algún estado de conservación y/o protección, ya sea en las categorías nacional e internacional.

2.7.3. Medio Socio económico – cultural

2.7.3.1. Programa de capacitación ambiental y seguridad vial. El objetivo de este programa es educar a la población local y a los trabajadores sobre temas relacionados con la protección del medio ambiente, la conservación de los recursos y la seguridad vial.

Tabla 10

Programa de capacitación, educación ambiental y seguridad vial

PROGRAMA DE MANEJO DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL	
Aspectos ambientales significativos (AAS)	1. Generación de residuos 2. Generación de material particulado 3. Niveles de presión sonora y vibración
Impactos Ambientales a controlar	Alteración temporal del tránsito vehicular Malestar de la población por la conducta inapropiada de los trabajadores Posibles accidentes laborales Posible afectación a la salud de la población por la emisión de polvo, ruido y gases. Posible afectación de paisajes culturales
Actividades del proyecto en las que se presentan los AAS	Movilización de equipos Acceso e instalación de las áreas auxiliares Operación de las instalaciones auxiliares Disposición de material excedente Excavación para explanaciones. Colocación de sub - base, base y carpeta asfáltica

	Mantenimiento y limpieza de la vía		
Objetivos	Fomentar en todos los trabajadores y a la población del área de influencia directa del proyecto vial, la seguridad vial durante la etapa de ejecución y funcionamiento de la obra.		
Indicadores	Número de capacitaciones realizadas en seguridad vial y educación ambiental		
Tipo de medida	Prevención: x	Mitigación:	Corrección:
Medidas			

Tiene por objeto capacitar y proporcionar conocimientos a los obreros, técnicos y profesionales que intervendrán en las actividades del mejoramiento vial.

Se llevará a cabo aproximadamente cada 15 días, teniendo una duración de 01 hora, se deberá de considerar la charla diaria de 5 minutos a todo el personal, con el objetivo complementar lo explicado en las charlas semanales.

Se tomarán en cuenta los siguientes temas para los trabajadores:

Temas a considerar:

Modulo I: Seguridad Vial durante la construcción

Trazo de la carretera

Normativas de tránsito y su cumplimiento

Desvíos temporales programados para la obra

Módulo II: Seguridad Vial durante el Funcionamiento

Normas de tránsito

Identificación y reconocimiento de las señales

Buenas Prácticas

Módulo III: Prevención y acciones en caso de Accidentes

Como prevenir accidentes

¿Qué debemos hacer ante un accidente?

Del mismo modo, la Educación Ambiental tiene como objetivo crear conciencia para que los trabajadores y promover la difusión de conocimientos y destrezas para la preservación de los recursos naturales.

Temas a considerar:

Modulo I: Actividades de la Obra

Presentación e informe del avance del proyecto

Estrategia de Manejo Ambiental

Módulo II: Cuidado del Medio Ambiente

Responsabilidad de la población con el cuidado del ambiente.

Causas y consecuencias de la contaminación del agua, aire y suelo.

Módulo III: Manejo de residuos

Minimización y reutilización de residuos sólidos

Reciclaje de Residuos Sólidos.

2.7.3.2. Programa de seguridad y señalización ambiental. Tiene como objetivo definir las pautas necesarias para garantizar la seguridad física de los trabajadores, población local y el entorno natural durante la realización de las actividades relacionadas al proyecto vial.

Tabla 11

Programa de seguridad y señalización ambiental

PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	
Aspectos ambientales significativos (AAS)	1.Desplazamiento de la fauna
	2.Generación de material particulado
	3.Incremento de los niveles de presión sonora y vibración
Impactos Ambientales a controlar	Alteración temporal del tránsito vehicular
	Malestar de la población por la conducta inapropiada de los trabajadores
	Posibles accidentes laborales
	Posible afectación a la salud de la población por la emisión de polvo, ruido y gases.
	Posible afectación de paisajes culturales
Actividades del proyecto en las que se	Acceso e instalación de las áreas auxiliares
	Explotación de canteras

presentan los AAS	Operación de las instalaciones auxiliares Disposición de material excedente Colocación de sub - base, base y carpeta asfáltica Desmantelamiento y limpieza de instalaciones auxiliares Reposición y Readecuación de Áreas Auxiliares Funcionamiento y mantenimiento de la vía		
Objetivos	Tiene como objetivo establecer pautas para garantizar la integridad física de los trabajadores y población local		
Indicadores	Número de señales instaladas en el área Número de señales reparadas o repuestas		
Tipo de medida	Prevención: x	Mitigación:	Corrección:
Medidas			
Se llevará a cabo la implementación de señales ambientales a lo largo de toda el área de trabajo.			
Estas señales incluirán mensajes como:			
"No dañes la vegetación", "No contamines el suelo", "No contamines el río", "Prohibida la caza furtiva de animales", "Cuida tu Medio Ambiente", "No arrojes basura", "Respeta los linderos del Depósito de Material Excedente", "Respeta los linderos de la Cantera", "Cuidemos el Paisaje", "Prohibido fumar" y "Prohibido encender fuego".			
Además, se implementará señalización de seguridad vial que incluirá mensajes como:			
"¡CUIDADO! Maquinaria pesada", "¡CUIDADO! Salida de vehículos pesados", "Hombres trabajando", "Zona de Trabajo", "Evitemos accidentes", "Disminuya su velocidad", "Pare" y "Respete al peatón".			

III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN

En virtud de los trabajos designados en el componente socio ambiental, la autora detalla cada uno de los aportes más destacables.

- Obtención de la certificación ambiental para Estudios de Impacto Ambiental Semi detallado (EIA-sd).
- Elaboración de expedientes técnicos para la solicitud de la Opinión Técnica Favorable ante SERNANP, correspondiente a las Áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento.
- Elaboración de un manual para la sistematización y creación de una base de datos con los datos obtenidos en campo para ayudar con el seguimiento ambiental, mediante el software de información geográfica.
- Apoyo para el desarrollo de los instrumentos de gestión ambiental mediante la optimización en el control de calidad de los informes elaborados conforme a la normativa ambiental.
- Coordinación e implementación de metodologías para el procesamiento de información con las diferentes áreas de trabajo a fin de elaborar los instrumentos ambientales.

IV. CONCLUSIONES

Tras haber trabajado en este campo durante más de cuatro años, permitió a la autora adquirir las competencias necesarias para el buen desempeño profesional para la elaboración de instrumentos de gestión ambiental, así como la administración de licencias y permisos ambientales, dentro del rol de especialista ambiental junior.

La correcta identificación de las actividades durante las diferentes fases del proyecto vial, permitió determinar cuáles de ellos podrían tener un impacto significativo dentro de la vía intervenida.

El desarrollo de la “Matriz de Conesa”, nos permitió identificar el grado de impacto a través de los valores de importancia, dando como resultado una matriz de evaluación, observando, impactos bajos y moderados, siendo los más significativos los impactos relacionados a la etapa de construcción, tanto en los medios: físicos, biológico y socio económico.

Se propone el Plan de Manejo Ambiental que incluye programas y medidas para la mejora y optimización de recursos, procesos y costos, mediante el cumplimiento de objetivos e indicadores ambientales, potenciando los resultados ambientales beneficiosos previamente reconocidos y evaluados, al tiempo que se previenen, mitigan y controlan las consecuencias ambientales negativas.

V. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa proporcionar capacitaciones continuas al personal en cuestiones ambientales y en el uso de las herramientas y procesos relacionados con la gestión ambiental.

Es importante identificar y clasificar los posibles impactos ambientales y sociales previstas por las actividades que se realizan en un proyecto vial, evaluando la importancia, el alcance y la persistencia de los impactos identificados.

Es necesario llevar a cabo una supervisión y seguimiento continuo del plan de manejo ambiental con el fin de asegurar su adecuada implementación, se recomienda designar a un profesional para ejecutar las actividades propuestas en el plan.

Las revisiones periódicas permiten evaluar el estado actual de los aspectos ambientales y abordar de manera proactiva los problemas que puedan persistir, estableciendo los controles adecuados para atenuar sus efectos.

VI. REFERENCIAS

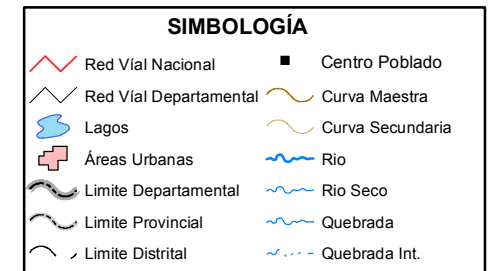
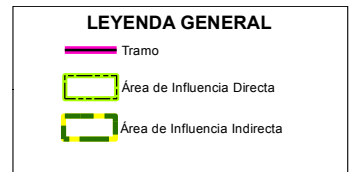
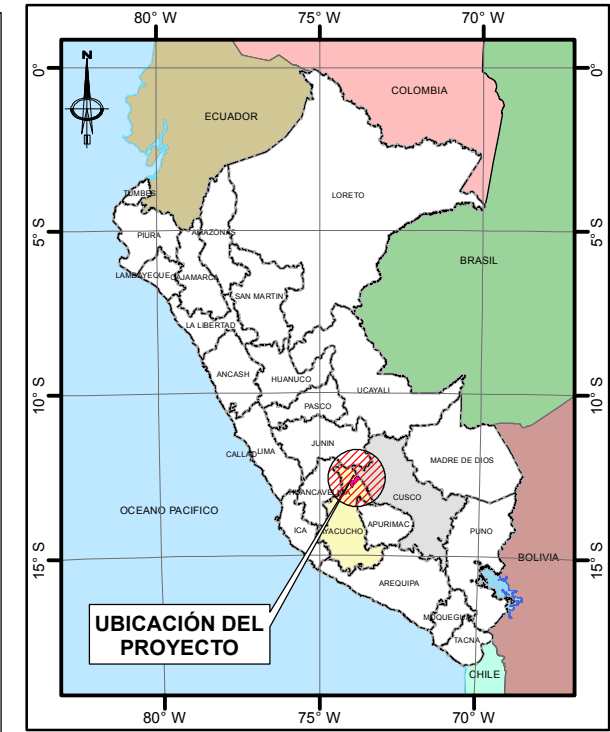
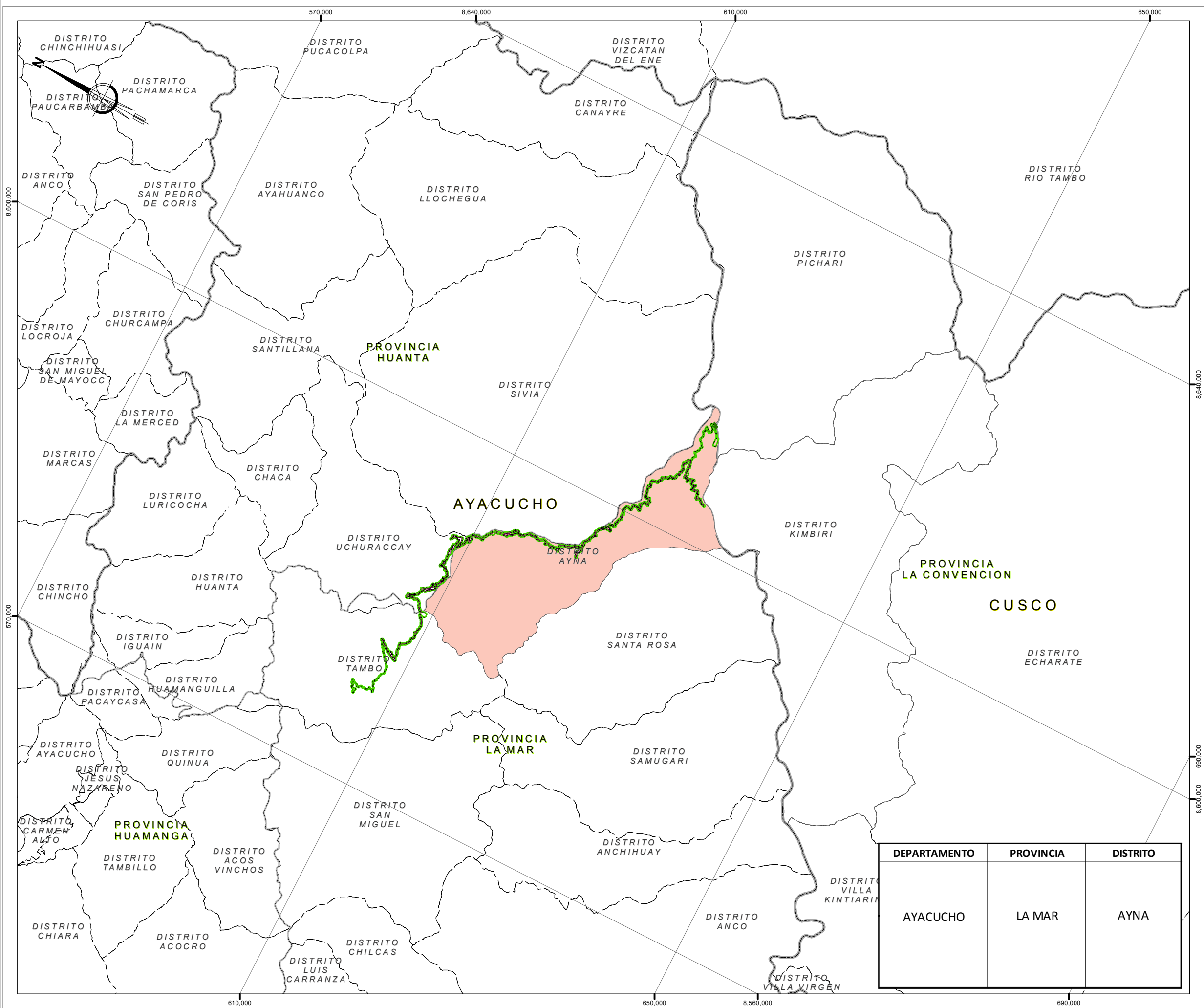
- Conesa, F. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. (4ª ed.). Ediciones Mundi-Prensa.
- Conesa, F., Ripoll, L. A. C., Ripoll, V. C., & Garro, V. R. (1997). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (No. PA 333.72 C66.). Mundi-prensa.
- Decreto Supremo 004-2017-MTC. Aprueban Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes. (17 de febrero de 2017).
<https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/345325-004-2017-mtc>
- Decreto Supremo 011-2016-MTC. aprueba la actualización del Clasificador de Rutas del SINAC. (o 24 de julio de 2016).
<https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/D.S.%20N%C2%B0%20011-2016-MTC.pdf>
- Espinoza, G. (2007). *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. Santiago - Chile: Banco Interamericano de Desarrollo; Centro de Estudios para el Desarrollo.
https://www.grn.cl/fundamentos_evaluacion_impacto_ambiental.pdf
- GM INGENIEROS Y CONSULTORES S.A.C (2018). *Brochure corporativo*.
<https://www.gmingenieros.com.pe/wp-content/uploads/2021/11/GM-Ingenieros-y-Consultores.pdf>
- Ley N.º 28611. Ley General del Ambiente. (15 de octubre de 2005).
<https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/28611.pdf>
- Ley N.º 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. (23 de abril de 2001). <https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/27446.pdf>

Parra, L. S., Rivera, M. E. R., & Lizama, E. R. (2015). *Criterios de evaluación de impacto ambiental en el sector minero*. Industrial Data, 18(2), 99-112.
<https://www.redalyc.org/pdf/816/81643819013.pdf>

Rivera, J. (05 de diciembre de 2015). *La red vial es imprescindible para el desarrollo y crecimiento de un país*.
<http://udep.edu.pe/hoy/2015/la-red-vial-es-imprescindiblepara-el-desarrollo-ycrecimiento-de-un-pais>.

VII. ANEXOS

Anexo A	Mapa de Ubicación
Anexo B	Matriz de evaluación integral de Impactos



Datum WGS-84
Proyección: Universal Transversal Mercator, Zona 18 Sur
Fuente:
Carta Nacional IGN 1:100,000 Ayacucho 26-N, 26-O
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO
AYACUCHO	LA MAR	AYNA

ANEXO B

Matriz de identificación integral de impactos

ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																	
MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Preliminar				Construcción				Cierre de obra				Operación y Mantenimiento	
				Levantamiento topográfico	Desbroce y Limpieza	Movilización de equipos	Acceso e instalación de las áreas auxiliares	Explotación de canteras	Operación de las instalaciones auxiliares	Disposición de material excedente	Excavación para explanaciones.	Colocación de sub-base, base y carpeta asfáltica	Desmantelamiento y limpieza de instalaciones auxiliares.	Desmovilización de equipos	Reposición y Readecuación de Áreas Auxiliares	Funcionamiento de la vía	Mantenimiento y limpieza de la vía
Medio Físico	Agua	Posible afectación de la disponibilidad hídrica por la demanda hídrica	Importancia	0	-18	0	0	0	0	0	-25	-23	0	0	0	0	0
		Posible alteración de la calidad del agua por vertimiento de sustancias contaminantes o sedimentos	Importancia	0	0	0	0	-28	0	0	-27	-25	0	0	0	0	-22
	Suelo	Cambio de uso de suelo temporal por la instalación de áreas auxiliares	Importancia	0	-25	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-14
		Posible alteración de la calidad original del suelo por fugas y/o derrames de sustancias contaminantes	Importancia	0	-18	-20	-20	-20	-22	-20	-27	-27	-26	-22	-22	-14	-19
	Aire	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o gases de combustión	Importancia	0	-22	-19	-20	-26	-20	-25	-26	-26	-25	-22	-20	-30	-22
	Ruido y Vibraciones	Incremento de los niveles de ruido y/o vibraciones	Importancia	0	-19	-20	-19	-19	0	-23	-28	-31	-19	-19	-19	-19	-17
Medio Biológico	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal por la instalación de las áreas auxiliares	Importancia	0	-20	-19	-25	-23	-31	-21	0	0	0	0	32	0	0
	Fauna	Alteración del hábitat existente en los alrededores (Ahuyentamiento de la fauna local)	Importancia	0	-22	-20	-25	-25	-20	-22	-20	-25	-26	-20	30	-25	-25
		Posible alteración de la comunidad hidrobiológica por vertimiento de sustancias contaminantes o sedimentos	Importancia	0	0	0	0	-25	0	0	0	-17	0	0	0	0	-20

ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																	
MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Preliminar				Construcción					Cierre de obra			Operación y Mantenimiento	
				Levantamiento topográfico	Desbroce y Limpieza	Movilización de equipos	Acceso e instalación de las áreas auxiliares	Explotación de canteras	Operación de las instalaciones auxiliares	Disposición de material excedente	Excavación para explanaciones.	Colocación de sub-base, base y carpeta asfáltica	Desmantelamiento y limpieza de instalaciones auxiliares.	Desmovilización de equipos	Reposición y Readecuación de Áreas Auxiliares	Funcionamiento de la vía	Mantenimiento y limpieza de la vía
	Paisaje	Alteración de la calidad visual	Importancia	0	-18	0	-17	0	0	-30	0	-18	-18	-17	0	0	0
Medio Socioeconómico y Cultural	Economía	Oportunidad de generación de empleo	Importancia	0	22	0	22	28	28	28	28	28	22	22	22	0	31
		Contratación de proveedores locales	Importancia	0	22	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Expectativas sobre los alcances del proyecto	Importancia	0	22	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Salud y seguridad	Alteración temporal del tránsito vehicular	Importancia	0	0	0	0	0	0	0	-25	-22	-22	-20	-20	0	-22
	Social	Malestar temporal en la Población	Importancia	0	-21	-20	-19	-21	0	-25	-22	0	-21	-20	0	0	-17
		Malestar de la población por la conducta inapropiada de los trabajadores	Importancia	0	-18	-19	-20	-19	0	-19	-22	-17	0	0	0	0	-22
		Inconformidad de los propietarios de los terrenos que fueron utilizados para áreas auxiliares	Importancia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-21	0	0	0	0
	Salud y seguridad	Posibles accidentes laborales	Importancia	0	-22	-25	-25	-19	-17	-19	-20	-20	-17	-17	-17	0	-25
		Posible afectación a la salud de la población por la emisión de polvo, ruido y gases	Importancia	0	-21	-19	-23	-21	-27	-19	-27	-27	-18	-17	-17	-20	-17
	Cultural	Posible afectación de paisajes culturales	Importancia	0	0	0	-20	-20	0	-17	0	0	0	0	0	0	0