

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**



**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL  
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL  
VISTA ALEGRE-VILLA SOL-ANTA, DISTRITO DE ANTA,  
ACOBAMBA, HUANCAVELICA”**

**Presentado por:**

**JUNIOR ALEXANDER RODRIGUEZ RIVERA**

**Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título de:  
INGENIERO AMBIENTAL**

**Lima - Perú**

**2021**

---

**La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación  
(Art. 24 Reglamento de Propiedad Intelectual)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL  
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL VISTA ALEGRE-  
VILLA SOL-ANTA, DISTRITO DE ANTA, ACOBAMBA,  
HUANCAVELICA”**

Presentado por:

**JUNIOR ALEXANDER RODRIGUEZ RIVERA**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título Profesional de:

**INGENIERO AMBIENTAL**

Sustentado y aprobado por el siguiente Jurado:

.....  
Dr. Ernesto Ever Menacho Casimiro

**PRESIDENTE**

.....  
Ph. D. Diego Alejandro Sotomayor Melo

**MIEMBRO**

.....  
Mg. Sc. Armando Javier Aramayo Bazzetti

**MIEMBRO**

.....  
Mg. Sc. Víctor Raúl Miyashiro Kiyán

**ASESOR**

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO.....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS .....	2
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	2
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
III. MARCO TEÓRICO.....	3
3.1. CONCEPTOS BÁSICOS.....	3
3.2. ANTECEDENTES .....	6
3.3. INFRAESTRUCTURA VIAL .....	8
3.3.1. Situación Actual de la Infraestructura Vial en el Perú.....	9
3.3.2. Infraestructura Vial y su Influencia en la Economía.....	10
3.3.3. Problemática Ambiental en la Infraestructura Vial.....	11
3.4. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	11
3.4.1. Proceso de Evaluación de Impactos Ambientales.....	11
3.4.2. Metodología para la Evaluación de Impacto Ambiental.....	15
3.4.3. Métodos para la Identificación y Evaluación de los Impactos.....	16
3.5. MARCO LEGAL .....	18
3.5.1. Decreto Supremo N°019-2009-MINAM .....	18
3.5.2. Decreto Supremo N°004-2017-MTC .....	19
3.5.3. Decreto Supremo N°008-2019-MTC .....	20
3.5.4. Resolución Ministerial N°160-2016-MINAM.....	22
3.5.5. Resolución Ministerial N°455-2018-MINAM.....	22
IV. METODOLOGÍA .....	23
4.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES .....	23
4.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	24
4.2.1. Descripción del Proyecto.....	24
4.2.2. Componentes Ambientales.....	26
4.2.3. Método para la Identificación de Impactos .....	26
4.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	27
4.4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	30
V. RESULTADOS.....	31
5.1. CONTEXTO LABORAL.....	31

5.1.1.	Solución Integral en Minería y Construcción E.I.R.L.....	31
5.1.2.	Química & Ecología S.A.C .....	32
5.1.3.	Consultores & Ejecutores Ambientales Vida y Desarrollo S.A.C. ....	33
5.2.	DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA .....	34
5.3.	PROYECTO DE SOLUCIÓN .....	35
5.4.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....	36
5.4.1.	Descripción del Proyecto.....	36
5.4.2.	Caracterización Ambiental del Proyecto .....	46
5.4.3.	Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales .....	59
5.4.4.	Plan de Manejo Ambiental .....	77
VI.	ANÁLISIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ...	83
6.1.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	83
6.2.	CONCLUSIONES.....	86
6.3.	RECOMENDACIONES .....	87
6.4.	BENEFICIO OBTENIDO EN EL TSP.....	87
6.5.	ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN ACADÉMICA Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS COMO PROFESIONAL.....	89
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
VIII.	ANEXOS.....	100

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Listado de inclusión de proyectos de inversión sujetos al SEIA-Sector Transportes .....	19
Tabla 2: Anexo 1-Clasificación anticipada para los proyectos de inversión con características comunes o similares de competencia del sector transportes.....	20
Tabla 3: Variables y escalas para calcular la importancia del impacto .....	29
Tabla 4: Calificación del impacto según su valor de importancia.....	30
Tabla 5: Ubicación política y geográfica del proyecto .....	37
Tabla 6: Vías de acceso .....	39
Tabla 7: Características del diseño geométrico existente.....	39
Tabla 8: Obras de arte y drenaje existentes .....	40
Tabla 9: Características técnicas del diseño proyectadas .....	41
Tabla 10: Ubicación del Depósito de Material Excedente (DME).....	42
Tabla 11: Ubicación de la Cantera .....	42
Tabla 12: Ubicación de Campamento y Patio de Máquinas.....	42
Tabla 13: Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire.....	46
Tabla 14: Resultados de calidad de aire CA-01 .....	47
Tabla 15: Resultados de calidad de aire CA-02 .....	47
Tabla 16: Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de ruido ambiental .....	48
Tabla 17: Resultados de nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado LAeqT dB (A) – horario diurno.....	48
Tabla 18: Resultados de nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado LAeqT dB (A) – horario nocturno .....	48
Tabla 19: Capacidad de uso mayor de tierras del área del proyecto .....	52
Tabla 20: Ubicación de la estación de monitoreo de calidad de agua.....	54
Tabla 21: Estándares de Calidad de Agua (D.S.004-2017-MINAM –Categoría 3- Subcategoría D1 y D2).....	54
Tabla 22: Especies de flora silvestre .....	56
Tabla 23: Especies de fauna silvestre .....	57
Tabla 24: Actividades del proyecto .....	60
Tabla 25: Identificación de los componentes, factores y aspectos ambientales .....	61

Tabla 26: Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la etapa de planificación.....	62
Tabla 27: Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la etapa de construcción .....	63
Tabla 28: Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la etapa de cierre de construcción .....	64
Tabla 29: Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento .....	65
Tabla 30: Matriz de ponderación de los impactos ambientales identificados .....	67
Tabla 31: Matriz de importancia de los impactos ambientales identificados en la etapa de planificación .....	73
Tabla 32: Matriz de importancia de los impactos ambientales identificados en la etapa de construcción .....	74
Tabla 33: Matriz de importancia de los impactos ambientales identificados en la etapa de cierre de construcción.....	75
Tabla 34: Matriz de importancia de los impactos ambientales identificados en la etapa de operación y mantenimiento .....	76

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proceso de la EIA.....	12
Figura 2: Tipos de métodos de EIA.....	16
Figura 3: Ubicación satelital del proyecto .....	38

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Carta de autorización .....	101
Anexo 2: Panel fotográfico.....	103
Anexo 3: Aprobación de la Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA) por el MTC.....	108



## RESUMEN EJECUTIVO

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional es un aporte profesional producto de las competencias y habilidades adquiridas en mi formación académica como bachiller en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), las cuales me sirvieron de complemento durante mi experiencia profesional en las instituciones que brinde mis servicios desde el año 2016.

La problemática encontrada en el proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal en el tramo Vista Alegre-Villa Sol-Anta, es el impacto ambiental que se podría generar durante la ejecución de sus actividades. La entidad encargada de la ejecución del proyecto es la Municipalidad Distrital de Anta, y como parte de sus compromisos ambientales presento una Ficha Técnica Socioambiental (FITSA) que fue elaborado por la empresa Consultores & Ejecutores Ambientales Vida y Desarrollo S.A.C., donde fui nombrado coordinador ambiental para la elaboración, presentación y aprobación del FITSA ante el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales del proyecto mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, se basó en la Guía para la Identificación y Caracterización de los Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente del 2018. De acuerdo a esta metodología, se identificó 135 impactos ambientales (114 negativos y 21 positivos) en todas las etapas del proyecto de mejoramiento de la carretera, siendo el medio físico el más afectado con el 55.55% de los impactos identificados. Los impactos con significancia irrelevante o poco significativo fueron 115 (85.19% del total) y los impactos con significancia moderada fueron 20 impactos (14.81%), de este último todos fueron impactos positivos. Finalmente, se realizó la propuesta de medidas de manejo en un PMA, para prevenir, mitigar, compensar y controlar los impactos ambientales identificados y evaluados.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo se ha desarrollado con la motivación personal y profesional de mostrar la importancia ambiental, social y económico que tiene la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en la ejecución de proyectos de infraestructura vial. Las empresas mencionadas en la sección 5.1, fueron los centros laborales donde pude desarrollarme como especialista ambiental en la elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) del sector transportes, realizando funciones de coordinación, gestión y elaboración de estudios ambientales, para su evaluación ante el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y el Sistema Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE).

El desarrollo del TSP se basa en el proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal del tramo Vista Alegre-Villa Sol-Anta a cargo de la Municipalidad Distrital de Anta, el cual busca promover la diversidad económica de las localidades involucradas, dar mejores oportunidades de salud y educación a los pobladores, mejorar la seguridad del tránsito vehicular y peatonal en la zona, entre otros beneficios. Este proyecto de mejoramiento de infraestructura vial como todo proyecto de inversión pública o privada, es propenso de generar posibles impactos ambientales que pueden afectar al medio ambiente y a la salud de las personas, por lo cual, ante esta problemática, es importante identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que se podrían generar e implementar medidas de mitigación, prevención, compensación y de seguimiento y control en un Plan de Manejo Ambiental (PMA), para que su desarrollo sea ambientalmente responsable. Las funciones desempeñadas en todas las instituciones que brindé mis servicios como profesional, me han permitido emplear mis conocimientos y habilidades adquiridas durante mi formación académica. Los cursos de formación académica que me permitieron contribuir como bachiller de Ing. Ambiental ante la problemática presentada en el presente TSP, fueron principalmente: Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), Derecho y Legislación Ambiental y Planificación Ambiental.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el impacto ambiental generado por el mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. Identificar los impactos ambientales generados por la ejecución del mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, mediante una Matriz de Causa-Efecto.
- b. Evaluar los impactos ambientales generados por la ejecución del mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, mediante una Matriz de Importancia.
- c. Proponer un Plan de Manejo Ambiental que permita la prevención, mitigación, compensación y control de los impactos generados.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. CONCEPTOS BÁSICOS**

Se detallan algunas bases teóricas que se deben tener en consideración en el desarrollo del presente Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP):

- **Afirmado**

El afirmado corresponde a la capa compactada de material granular natural o procesado, con gradación específica que soporta de forma directa las cargas y esfuerzos del tránsito (MTC, 2018).

- **Ambiente**

El ambiente comprende los componentes químicos, físicos y biológicos que conforman el medio donde habita la vida, siendo los factores que aseguran la salud del ser humano, la preservación de la diversidad biológica, conservación de los recursos naturales y el patrimonio cultural, entre otros (MINAM, 2018).

- **Acción**

La acción es cualquier política, programa, plan o proyecto que podría alterar negativa o positivamente al ambiente (Vallejos, 2016).

- **Acción propuesta**

La acción propuesta es cualquier política, programa, plan o proyecto que se presenta para ser considerado en la evaluación ambiental (Vallejos, 2016).

- **Aspecto Ambiental**

Es el producto generado por un servicio, actividad o proyecto, como pueden ser los vertimientos, residuos, ruido, emisiones, entre otros. Los aspectos ambientales

generan un efecto sobre el ambiente (Vallejos, 2016).

- **Autoridad Competente**

Se define como la entidad del estado a nivel nacional, regional o local, que desempeña funciones de dirigir procesos de evaluación de impacto ambiental(MINAM, 2018).

- **Calidad Ambiental**

Se define como la presencia de sustancias, elementos y tipos de energías que le otorgan una cualidad específica al ambiente y a los ecosistemas (MINAM, 2009).

- **Carretera Afirmada**

Es el tipo de carretera que está compuesta por una o más capas de afirmado (MTC, 2018).

- **Componente Ambiental**

Se define como componente ambiental todos los componentes del ambiente en las que se desarrolla la vida. Son el soporte de toda actividad humana, y susceptibles de ser alterados (MINAM, 2018).

- **Derecho de Vía**

Es el terreno de ancho variable en la cual se encuentra la carretera y los componentes que la conforman. Este ancho es establecido mediante resolución por la autoridad competente, y no comprende obras hidráulicas en los ríos, quebradas u otros cursos de agua (MTC, 2018).

- **Efecto Ambiental**

Se define como el resultado producido en el ambiente debido a las acciones que constituyen un proyecto (Vallejos, 2016).

- **Estudio de Impacto Ambiental**

Se define como el análisis que involucra a determinado proyecto cuya ejecución pueden ser generador de impactos ambientales de significancia cualitativa o cuantitativa, por lo cual es preciso llevar a cabo un análisis más profundo de las alteraciones e implementar medidas en un plan manejo ambiental (Ruiz, 2013).

- **Factor Ambiental**

Son los diferentes elementos que conforman el ambiente y que son posibles receptores de impactos. Son considerados como subdivisiones de los componentes ambientales como son el aire, suelo, agua, etc. (MINAM, 2018).

- **Gestión Ambiental**

Es el grupo de acciones que tienen como objetivo lograr la más alta racionalidad en la toma de decisiones para la protección, conservación y mejora de la calidad del ambiente (Vallejos, 2016).

- **Indicador Ambiental**

Concepto relacionado a un factor que brinda la dimensión de la importancia del impacto, desde un aspecto cualitativo, y en lo posible, cuantitativo (Conesa, 2010).

- **Impacto Ambiental**

Es la alteración negativa o positiva de uno o más componentes del ambiente, ocasionado por las actividades de un proyecto (MINAM, 2009).

- **Impacto Social**

El impacto social es definido como la alteración de forma directa e indirecta de la vida de las personas, producto de la ejecución de un proyecto ( IAIA, 2015).

- **Línea base**

Es el estado natural del área donde se va desarrollar un proyecto. Está comprendida por las características actuales del ambiente donde se emplaza el proyecto, abarcando

los peligros naturales que afectarían su viabilidad (MINAM, 2018).

- **Medidas Mitigadoras**

Las medidas mitigadoras son las acciones que están dirigidas a disminuir la magnitud de los impactos negativos producidos en los proyectos (MINAM, 2009).

- **Mejoramiento**

Son obras que consisten en elevar el estándar de la vía mediante actividades que implican la modificación sustancial de la geometría y de la estructura del pavimento (MTC, 2018).

- **Metrado**

Es la cuantificación detallada por partidas de las actividades por ejecutar o ejecutadas en una obra (MTC, 2018).

- **Obras de Drenaje**

Son las estructuras que tienen como finalidad controlar y/o reducir el efecto nocivo de las aguas superficiales y subterráneas sobre la vía. Estas estructuras son: alcantarillas, badenes, cunetas, zanjas de coronación, entre otras. (MTC, 2018).

- **Riesgo Ambiental**

Se define como la posibilidad que ocurra una alteración sobre un ecosistema o el ambiente producto de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico (MINAM, 2009).

### **3.2. ANTECEDENTES**

Vallejos (2016) en su estudio “Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto Vial Carretera Satipo – Mazamari – Desvío Pangoa – Puerto Ocopa”, determinó que en la etapa de construcción del proyecto evaluado, el suelo fue el factor ambiental más afectado por las actividades del proyecto, y en la etapa de operación, el factor económico fue el que tuvo mayor impacto positivo por la generación de empleo. Concluyó que la metodología

empleada de valoración cualitativa es admisible para la evaluación de proyectos viales, debido a que los resultados conseguidos muestran la dimensión de los impactos que se pueden generar en este tipo de proyecto, y que se puede realizar con la información de la caracterización ambiental. Finalmente, recomendó la utilización de metodologías de valoración cuantitativa, de tal forma se obtengan datos más claros y sencillamente identificables en cada etapa del proyecto, además, incentivó a verificar la efectividad del plan de manejo ambiental propuesto.

Bustamante (2017) en su Trabajo de Suficiencia Profesional “Evaluación del Impacto Ambiental para la Construcción de la Carretera Cajabamba-Lluchubamba, Provincia de Cajabamba, Región de Cajamarca”, concluyó que en la fase de construcción el factor que fue más afectado fue la calidad paisajística, y el factor con más resultados positivos fue la generación de empleo. Recomendó la implementación de un plan de manejo ambiental, donde se resalte el restablecimiento de la cubierta vegetal retirada producto de la construcción de la vía, reforestar ambos lados de la carretera y en los taludes, para evitar alguna actividad de erosión que pueda afectar la vía.

Aguilar (2018) en su estudio “Impactos ambientales producidos en la construcción de la carretera Pachilanga-Pomabamba, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental”, concluyó que de acuerdo a la comparativa realizada entre esta investigación y lo manifestado en el estudio ambiental, existe una variación entre los impactos identificados en este estudio (total de 146) y lo declarado en el estudio ambiental (total de 109), esta diferencia no declarada es lo que causa impactos al ambiente no previsto en el plan de manejo ambiental, generando más daños y costos. El factor que resultó más afectado negativamente fue la geomorfología, y los factores impactados positivamente fueron el transporte, el estilo de vida, la agricultura, ganadería y el empleo. Finalmente, recomendó que los estudios ambientales se realicen con metodologías cuantitativas.

Flores (2017) en su estudio “Impactos ambientales producidos en la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Yanacocha-Bambamarca; Tramo III, el empalme Km 64+500-Hualgayoc Km 85+982, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental”, concluyó que los impactos ambientales negativos identificados más importantes fueron sobre la geomorfología, la calidad de aire y el nivel de ruido, y los impactos positivos más



representativos estaban relacionados al estilo y calidad de vida, salud, empleo, industria y comercio. En esta investigación se hallaron un total de 149 impactos ambientales, y en el estudio ambiental presentado se evidencio 187 impactos en total, de los cuales solo fueron valorados 111 impactos en las matrices de convergencia. Logró confirmar la hipótesis planteada, comprobándose que el estudio de impacto ambiental presentado tiene falencias comparado con lo determinado en esta investigación.

Vásquez (2015) en su estudio “Impacto ambiental en el proceso de construcción de una carretera afirmada en la zona alto andina de la región Puno”, concluyó que la metodología de valorización cualitativa y multicriterio es permisible para proyectos viales, pues los resultados obtenidos son concordantes a los impactos producidos en la construcción de una carretera, y no se han obtenido resultados incompatibles. Por otro lado, determinó que dentro de la valorización individual de los impactos la mayoría fueron moderados. Finalmente, recomendó realizar un análisis cuantitativo para obtener resultados más precisos en el proceso constructivo del proyecto.

Ruiz (2013) en su estudio “Impacto ambiental generado por la construcción del camino vecinal Cullanmayo-Nudillo”, concluyó que gran parte de los factores ambientales fueron afectados producto de la construcción del camino vecinal, y que en las matrices de análisis los impactos negativos son superiores a los positivos, de los 82 impactos generados. Recomendó implementar un programa de monitoreo ambiental, además, recomendó capacitar al personal mediante charlas para el cuidado de los recursos naturales durante la ejecución de las actividades para la creación del camino vecinal.

### **3.3. INFRAESTRUCTURA VIAL**

La infraestructura vial es un tipo de infraestructura de transporte que está conformado por una serie de instalaciones y de activos físicos que sirven para la organización y para la oferta de los servicios de transporte de carga y/o de pasajeros por vía terrestre (Vasquez & Bendezu, 2008).

La infraestructura vial es un factor importante para que un país obtenga niveles de competitividad adecuados, posea sostenibilidad en su desarrollo económico, avance en su

inclusión social y pueda alcanzar su integración interna y externa (MTC, 2020).

### **3.3.1. Situación Actual de la Infraestructura Vial en el Perú**

De acuerdo al Foro Económico Mundial, en su Reporte de Competitividad Global del 2019, el Perú se encontraba ocupando la posición 88 de los 141 países evaluados en temas de infraestructura. En relación a infraestructura de transporte, nos encontrábamos en el puesto 97, por las mejoras realizadas en los servicios portuarios y en la conectividad de envíos, sin embargo, en la conectividad de vías nos encontrábamos en la posición 102, y en calidad de infraestructura de carreteras en el puesto 110, lo cual refleja la preocupante situación en la que se encuentra nuestro país en temas de infraestructura vial (COMEXPERU, 2020).

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) a julio del 2019 , indicó que la red vial existente en el Perú es de 168,359.2 Km, de las cuales el 16.1% (27,060.9 Km.) corresponden a carreteras nacionales que están bajo competencia del MTC, el 16.3% (27,505.6 Km.) corresponde a las carreteras departamentales que están a cargo de los gobiernos regionales y el 67.6% (113,792.7 Km.) corresponde a caminos vecinales que están a cargo de los gobiernos locales (MTC, 2020).

La red vial se divide en tres niveles, las cuales se detallan a continuación:

- Red vial nacional: la cual es base de todo el sistema de carreteras del país, encargada de vincular las capitales de departamento, los principales centros productivos con las ciudades y puertos marítimos como nodos de comercio exterior.
- Red vial departamental: las que vinculan las capitales de departamento con las principales ciudades al interior de la región, su importancia es a nivel regional.
- Red vial vecinal: enlazan las capitales distritales y centros poblados importantes con la ciudad de la provincia. Son carreteras de diferentes grados de conservación y tipos de superficie de rodadura.

La red vial del Perú tiene como característica comprender diferentes grados de conservación y tipos de superficie de rodadura (asfaltado, afirmado, sin afirmar y trocha). El 80% de la red vial nacional se encuentra pavimentada, a diferencia de la red vial departamental donde el 13% se encuentra pavimentada, y en la red vial vecinal tan solo el 1.7%. La red vial vecinal

es en porcentaje el tramo más grande (113,792.7 Km) de toda la red vial del Perú, sin embargo, es la que menos cuidados recibe, a pesar de ser de su importancia para los pequeños mercados de los centros poblados, al articular las capitales de los distritos con las provincias (MTC, 2020).

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Perú respecto al porcentaje de sus vías en mal estado a nivel nacional, se encuentra en el promedio de Latinoamérica y el Caribe (20%), sin embargo, se ubica muy alejado a países como Chile y México, cuyas redes viales primarias en mal estado no superan el 5% (COMEXPERU, 2020).

### **3.3.2. Infraestructura Vial y su Influencia en la Economía**

La inversión pública en infraestructura vial ha contribuido de forma positiva y significativa en el crecimiento económico del Perú. El sistema de transporte vial es un generador directo de movimiento económico, lo que ha producido índices positivos de crecimiento económico sostenibles en el país, reflejándose en la reducción de tiempo de transporte, dinamización del comercio, reducción de costos de los productos comercializados y en la apertura de nuevos mercados (Palacios, 2018).

La implementación de carreteras, puentes, caminos, entre otros sistemas de transporte vial, benefician la integración de los mercados, minimizan el precio de transporte y disminuyen el tiempo de movilización, generando de esta forma la dinamización del comercio. Además, las vías terrestres permiten acceder a mejores servicios de salud y educación, las cuales son muy limitadas en zonas rurales. Por tal motivo, es innegable la importancia de la infraestructura vial para el desarrollo económico de un país (COMEXPERU, 2020).

La inversión en infraestructura vial es un factor importante para impulsar el crecimiento económico mediante la diversificación de los mercados locales en el interior de un país. La existencia de la infraestructura vial en una economía, genera impactos positivos para el incremento de las actividades privadas, sin embargo, al tener una inadecuada infraestructura vial produce un desarrollo ineficiente de las actividades privadas, duplicando y desperdiciando los recursos escasos (Vasquez & Bendezu, 2008).

### **3.3.3. Problemática Ambiental en la Infraestructura Vial**

Los proyectos de infraestructura vial generan distintos efectos al medio ambiente, por lo que es necesario que se realice un análisis de impacto ambiental para identificar, describir y valorar los impactos que futuras obras puedan generar al medio ambiente e impactar a la salud del ser humano (Martínez & Damian, 1999).

Los proyectos de infraestructura vial generan beneficios significativos económicos y sociales, sin embargo, también pueden generar impactos negativos importantes en las comunidades y en el ambiente natural donde se desarrollan (DGASA, 2006).

### **3.4. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

La EIA es una herramienta técnica ambiental destinada a prevenir, minimizar, corregir y/o mitigar los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran producirse en los proyectos de inversión, a su vez, intensificar sus impactos positivos (MINAM, 2009).

De acuerdo (Conesa, 2010), la EIA tiene como finalidad identificar, describir y evaluar los efectos indirectos y directos de un proyecto sobre la fauna, flora y el ser humano, además de otros componentes ambientales como el aire, el agua, el suelo, el clima y el paisaje, e incluso sobre los bienes materiales y el patrimonio cultural.

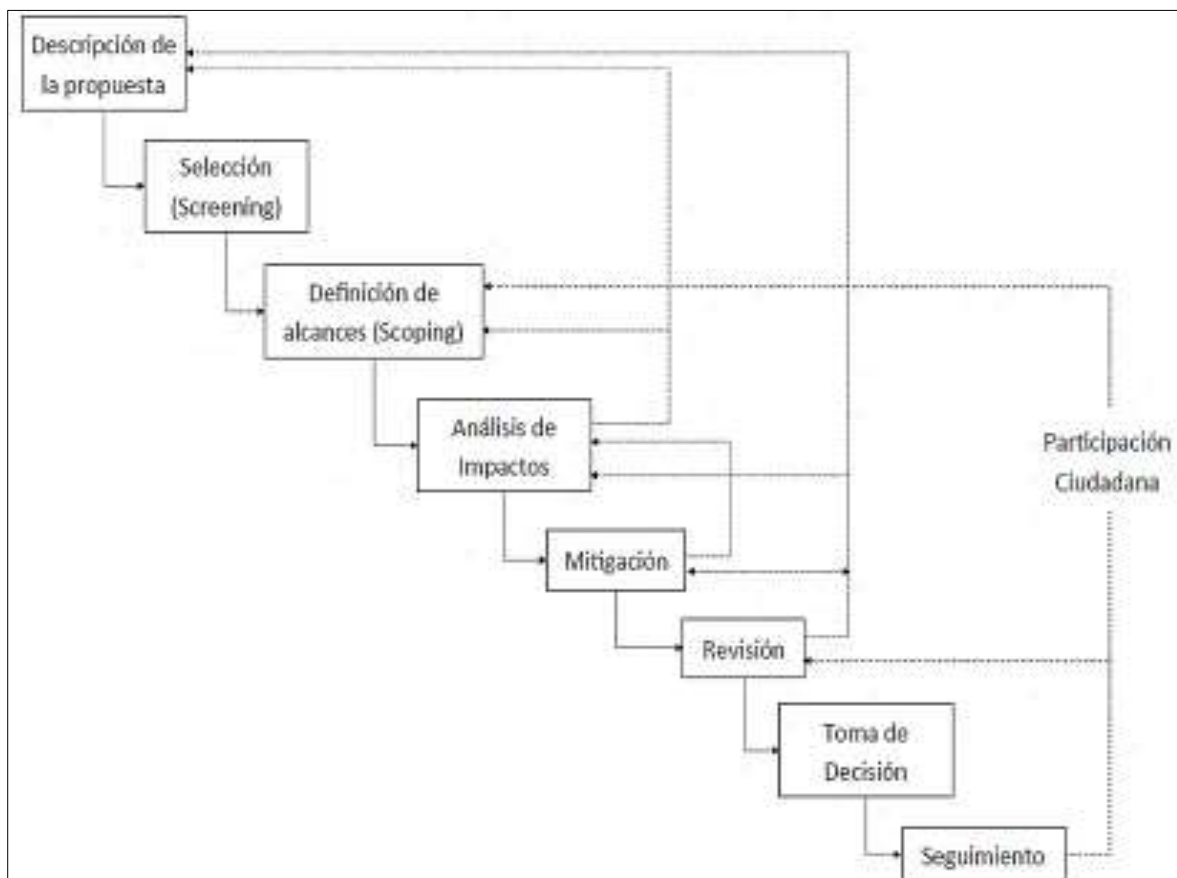
#### **3.4.1. Proceso de Evaluación de Impactos Ambientales**

El proceso de evaluación de impactos ambiental tiene un carácter preventivo, su aplicación está dirigida a la toma de decisiones antes de la ejecución de una acción. Realizar una evaluación para una acción ya implementada o en fases posteriores de su desarrollo, exceptuando las modificaciones de las existentes y que son consideradas como nuevas, pierde su capacidad como herramienta predictiva. Por tal razón, el proceso de EIA se debe desarrollar antes de la toma de decisiones (Espinoza, 2007).

La naturaleza predictiva de la EIA brinda una oportunidad para que en la toma de decisiones se use la información analizada, mejorando el desempeño ambiental de determinado proyecto, y en consecuencia aportar a su sostenibilidad e incrementar su posibilidad de aceptación. Por tal motivo, es primordial resaltar que el proceso de evaluación está dirigido

a que la toma de decisiones se realice antes de la ejecución de cualquier acción (Espinoza, 2007).

La EIA comprende una serie de etapas que la experiencia a nivel internacional reconoce como obligatorios para una adecuada aplicación como instrumento de gestión. No obstante, es conveniente mencionar que ellos se muestran de forma diversa, dependiendo de los requisitos adoptados en las instituciones o los países (Espinoza, 2007).



**Figura 1: Proceso de la EIA**

*Nota:* Recuperado de Espinoza (2007).

Se detallan las etapas más relevantes mencionadas:

**a. Evaluación preliminar:**

Se realiza para definir la cobertura y el alcance de una EIA. Al empezar el proceso de evaluación se debe contemplar la inclusión de aspectos ambientales en la toma de decisiones

sobre la construcción y la localización del proyecto. De esta forma, se evitará los impactos ambientales significativos que se podrían generar al evadir las localizaciones ambientales sensibles de ser afectados y seleccionar diseños que reduzcan el efecto ambiental.

Después de determinar la forma y localización de la propuesta, se continúa con los elementos más formales del proceso de EIA, que son el “screening” y “scoping”. La selección o “screening” se refiere a que si es necesario o no una EIA para la realización de la propuesta. Por otro lado, el alcance o “scoping” se basa en la identificación de los posibles impactos más significativos, con la finalidad de dirigir el tiempo y los recursos a temas más importantes. Es importante mencionar, que la cobertura y el alcance se da en todo el proceso de EIA, ya que cualquier variación del diseño del proyecto puede cambiar los principales impactos y en consecuencia el alcance determinado.

#### **b. Identificación, análisis, medición y jerarquización de los impactos significativos**

La predicción de los posibles impactos ambientales de un proyecto es una de las principales finalidades de la EIA, la cual se basa en tres elementos:

- La línea base ambiental, con el propósito de conocer en qué estado se encuentra el ambiente sin el proyecto. La descripción de la línea base se sustenta en la revisión de información publicada o realizando estudios en el área del proyecto. La extensión y cobertura de los estudios necesarios deben ser determinados durante la etapa anterior, en la definición de alcances.
- La magnitud de los impactos, con la finalidad de predecir tal magnitud en los cambios producidos en el ambiente con la presencia del proyecto. Estas alteraciones deberían ser expresadas en forma cuantitativa en lo posible. Sin embargo, para determinados impactos se requiere una aproximación más cualitativa, donde las alteraciones pueden ser descritos o ilustrados. No obstante, no todos los impactos ambientales pueden ser descritos con exactitud, se debe considerar un grado de incertidumbre en ellas.
- Grado de significancia de los impactos, para determinar si los posibles impactos son importantes o no, es decir, si serían considerados impactos significativos. Normalmente se usan escalas de clasificación para describir si el impacto presenta una importancia menor, moderada o alta.

### **c. Plan de manejo ambiental**

El plan de manejo ambiental está conformado por medidas que permitirán prevenir, compensar o reducir los impactos identificado en la etapa anterior, y revertir el daño ambiental. El plan tiene como finalidad que las acciones sean ejecutados de tal forma que se minimicen o eliminen los impactos negativos y aumente sus beneficios. Una buena ejecución del plan se basará en la toma de medidas de forma acertada y en el tiempo preciso.

### **d. Preparación de informes**

Es donde se muestran los resultados de la evaluación en un formato apropiado a los requerimientos establecidos. La elaboración de informes apoya al proponente en la planificación de la evaluación, a los tomadores de decisiones para analizar la calidad y al público en entender los impactos y medidas.

### **e. Revisión**

Para verificar la calidad del informe, se determinará si es apropiado para explicar los impactos ambientales y si es aceptable para una adecuada toma de decisiones. Además, reúne y ordena las apreciaciones de los actores respecto a la propuesta, comprobando si se cumple con los propósitos de políticas, planes y estándares existentes. La revisión indica a los tomadores de decisión sobre el grado de aceptabilidad de la propuesta y de los impactos. La revisión solo se realiza cuando el informe está terminado y sus diferentes actividades han sido culminadas.

### **f. Toma de decisiones**

En la toma de decisiones se define si se procederá con la propuesta y los condicionamientos, por lo tanto, corresponde a una instancia formal de la autoridad competente correspondiente. La decisión final se debe basar en la información brindada por el informe ambiental, donde se considerará una lista de verificaciones y balances para salvaguardar la transparencia y responsabilidad. Los resultados son públicos, adjuntando los motivos para su aprobación o rechazo.

### **g. Seguimiento**

Esta etapa consiste en el acompañamiento durante la ejecución de la propuesta con el

propósito de verificar el comportamiento de los impactos y de la efectividad de las medidas mencionadas en el plan de manejo ambiental. Con la finalidad que los resultados de la EIA mejoren la protección ambiental, usualmente se necesita implementar actividades de seguimiento que consisten en medidas de monitoreo o gestión que aseguren que las medidas de mitigación están siendo implementadas y los impactos no superen ciertos niveles, o identificar alteraciones no esperadas sobre algún componente ambiental.

#### **h. Participación ciudadana**

Es un aspecto que se extiende a lo largo de todas las etapas del proceso de EIA, especialmente durante la selección/alcance y revisión de documentos.

#### **3.4.2. Metodología para la Evaluación de Impacto Ambiental**

Los métodos para la EIA están orientado a identificar, predecir y valorar las alteraciones en el ambiente producidos por una acción. Consiste en evaluar que variables químicos, físicos, biológicos, culturales, socioeconómicos y paisajísticos poder ser alterados de forma significativa (Espinoza, 2007).

Existen muchas metodologías para analizar los impactos ambientales y la capacidad del ambiente, que su elección es de mucha importancia para los resultados de una correcta evaluación. En este sentido, no es posible indicar una metodología única, puesto que no lo admite la limitada perspectiva temporal y la complejidad de las interacciones. Ninguna metodología es mejor que otra, la combinación de ellas normalmente es más útil en la EIA. (Espinoza, 2007).

En la Figura 2, se presentan los tipos de métodos de EIA e indican en cual etapa de la evaluación tienen mejores resultados. Los métodos que obtuvieron mejor desempeño durante todas las etapas son los índices y las matrices, además del sistema de expertos.



Tipos de métodos de EIA	Definición de alcances	Identificación de impactos	Descripción ambiente afectado	Predicción de impactos	Evaluación de impacto	Toma de decisiones	Comunicación de resultados
Análogos (estudio de casos)	X	X		X	X		
Listas de verificación simple		X	X				X
Listas de verificación enfocadas en decisión					X	X	X
Análisis costo - beneficio ambiental				X	X	X	
Opinión de expertos			X		X	X	
Sistemas expertos	X	X	X	X	X	X	
Índices o indicadores	X		X	X	X		X
Pruebas de laboratorio y modelos a escala		X		X			
Evaluación de paisaje			X	X	X		
Revisión de literatura		X		X	X		
Balances de masa (inventarios)				X	X		X
Matrices	X	X		X	X	X	X
Seguimiento (línea base)			X		X		
Seguimiento (estudio de campo casos análogos)				X	X		
Redes		X	X	X			
Superposición de mapas con SIG			X	X	X		X
Montajes de fotografías			X	X			X
Modelación cualitativa (conceptual)			X	X			
Modelación cuantitativa			X	X			
Evaluación de riesgos	X	X	X	X	X		
Construcción de escenarios				X		X	
Extrapolación de tendencias			X	X			

**Figura 2: Tipos de métodos de EIA**

*Nota:* Recuperado de Espinoza (2007).

### 3.4.3. Métodos para la Identificación y Evaluación de los Impactos

A continuación, se detalla los métodos de identificación y evaluación de impactos ambientales descritos en la Guía para la Identificación y Caracterización de los Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2018):

#### a. Listas de chequeo o de verificación

Consiste en enlistar los factores del medio físico, biológico y social que son propensos a ser alterados por un proyecto y que permiten identificar rápidamente los impactos. Una lista de chequeo permite estructurar la etapa inicial de la EIA, así también, asegurar que ningún componente ambiental sea omitido del análisis. Por otra parte, se han elaborado listas de chequeo más complejos que incorporan cuestionarios sobre los impactos indirectos y las probables medidas de mitigación.

## **b. Matrices**

Consiste en tablas de doble entrada, interacciones entre las características y componentes ambientales y las actividades previstas del proyecto. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes. Entre otras palabras, es una ampliación del método por lista de chequeo que resalta el hecho de que los componentes de un proyecto en sus distintas etapas tienen diferentes impactos. Además, las matrices de identificación más simples, pueden elaborar matrices que recojan posibles impactos indirectos, así como matrices que recojan los resultados de la caracterización y valorización de impactos. Entre los métodos de identificación y evaluación clásicos que utilizan las matrices se tienen los de Leopold (versión modificada) y Battelle-Columbus.

- **Matriz de Leopold:**

Busca la interacción entre las acciones que puede generar impacto y los componentes ambientales. La valoración de importancia del impacto mediante el método de Leopold, se basa en la sumatoria de los criterios de evaluación: signo, extensión, intensidad, momento, recuperabilidad, persistencia y certidumbre.

- **Método de Battelle-Columbus:**

Es el método serio para la valoración de impactos, que ha servido como base de métodos posteriores. El método de Battelle-Columbus considera cuatro (04) categorías ambientales (contaminación, ecología, aspectos estéticos y aspectos de impacto ambiental) conformadas por diferentes componentes. Este método mide las unidades de impacto ambiental (UIA) debidas al proyecto, la cual es la diferencia entre las UIA con proyecto y las UIA sin proyecto.

## **c. Matrices causa efecto**

Corresponde a las matrices simples que relacionan las variables ambientales afectadas y las acciones humanas que la provocan. La elaboración de esta matriz, puede seguir los siguientes pasos: definir todas las actividades del proyecto, identificar los factores susceptibles de ser impactados, someter los listados a un análisis técnico multidisciplinario y establecer el diseño de clasificación y valorización de impactos.

#### **d. Superposición de mapas**

Consiste en el uso de mapas donde están representados los componentes ambientales, los cuales pueden superponerse para obtener la caracterización de la zona de influencia del proyecto, de esta forma identificar los potenciales impactos. Este método es útil para la evaluación de rutas alternativas lineales, como conductos, carreteras y líneas de transmisión.

#### **e. Modelos de simulación**

Es un método matemático destinado a la representación de estructura y funcionamiento de los sistemas ambientales, a partir de un conjunto de hipótesis y superposiciones introducidas por las acciones del proyecto. Procesan variables cualitativas y cuantitativas, incorporando medidas de las magnitudes e importancia de los impactos, y considerando las interacciones de los componentes ambientales. Estos modelos son útiles para la evaluación de impactos como calidad de aire, niveles de ruido, vibraciones y calidad agua.

#### **f. Panel de expertos**

Comprende la interacción e intercambio de ideas entre expertos o panelistas representativos de grupos de interés, ante situaciones complejas e inciertas en relación con el comportamiento ambiental del proyecto. Es muy útil como evaluación preliminar. El método Delphi es el más representativo.

#### **g. Diagramas de flujo**

Tratan de definir las cadenas de impactos directos e indirectos con todas las interacciones existentes. Son fáciles de construir y permiten establecer una relación de causalidad entre los impactos y los componentes ambientales.

### **3.5. MARCO LEGAL**

#### **3.5.1. Decreto Supremo N°019-2009-MINAM**

#### **REGLAMENTO DE LA LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

El Decreto Supremo N°019-2009-MINAM, tiene como objetivo lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos

ambientales negativos derivados de las acciones humanas y expresadas por medio de proyectos de inversión, así como políticas, planes y programas públicos a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación del Impactos Ambiental – SEIA.

**Tabla 1: Listado de inclusión de proyectos de inversión sujetos al SEIA-Sector Transportes**

Tipo de Proyecto	Clasifica (Asignada)	Evalúa y aprueba el estudio ambiental		
		EIA-d (Categoría III)	EIA-sd (Categoría II)	DIA (Categoría I)
1. Construcción de proyectos de infraestructura de transportes de alcance nacional: carreteras, puertos, aeropuertos, ferrocarriles y helipuertos.	SENACE*	SENACE*	MTC	MTC
2. Rehabilitación y mejoramiento de infraestructura de transportes de alcance nacional y/o macro regional: carretera, puertos, aeropuertos, ferrocarriles y helipuertos.				
3. Construcción de Puentes y/o Túneles pertenecientes a la red vial nacional.				
4. Rehabilitación y/o mejoramiento de puentes y túneles pertenecientes a la red vial nacional.				
5. Obras de menor envergadura dentro del derecho de vía.				
6. Mantenimiento de proyectos de infraestructura de transportes en operación.				
7. Actividades de dragado en instalaciones portuarias.				
8. Infraestructura de transportes urbano, tales como Vía Expresa o Semi Expresa, Ferrocarriles Urbano y Suburbano, túneles e intercambios viales.				

*Nota:* Recuperado del MINAM (2009)

\*Resolución Ministerial N°160-2016-MINAM.

### 3.5.2. Decreto Supremo N°004-2017-MTC

#### REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA SECTOR TRANSPORTES

El Decreto Supremo N°004-2017-MTC, tiene como finalidad asegurar que las actividades, proyecto y servicios del Sector Transportes se ejecuten salvaguardando el derecho de las personas a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado, conforme lo establece la

constitución Política del Perú y de acuerdo a los criterios y principios de la gestión ambiental establecidos en la Ley General del Ambiente y su Reglamento.

### 3.5.3. Decreto Supremo N°008-2019-MTC

#### **MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL SECTOR TRANSPORTES**

El Decreto Supremo N°008-2019-MTC, establece en su Anexo 1 la clasificación anticipada para los proyectos de inversión con características comunes y similares de competencia del sector transportes. Proyecto con las características de la clasificación del Anexo 1, no son enviados al SENACE para su clasificación ambiental.

**Tabla 2: Anexo 1-Clasificación anticipada para los proyectos de inversión con características comunes o similares de competencia del sector transportes**

N°	Tipología de Proyecto de Inversión	Categoría Asignada
1	Creación de carreteras (Red Vial Nacional) sin trazo existente.	EIA-d
2	Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Nacional), que incluye trazo nuevo, y que este trazo se ubique dentro de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento, o Áreas de Conservación Regional; o que intervenga humedales, bosque maduro, bosque relicto, lomas, sitios Ramsar.	EIA-d
3	Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Nacional), que incluye nuevo trazo mayor a 15 km.	EIA-d
4	Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Nacional), que incluye nuevo trazo menor o igual a 15 km, y que este trazo se ubique fuera de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento, o Áreas de Conservación Regional; siempre que no intervenga humedales, bosque maduro, bosque relicto, lomas, sitios Ramsar.	EIA-sd
5	Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Nacional), sin trazo nuevo.	EIA-sd
6	Creación de Vías de Evitamiento.	EIA-sd
7	Creación de infraestructura de transporte urbano como Vía Expresa e intercambios viales.	EIA-sd
8	Creación de infraestructura vial interurbana (Red Vial Departamental) menor o igual a 5 km, dentro de Zonas de Amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas, o Áreas de Conservación Regional, así como, fuera de humedales, bosque maduro, bosque relicto, lomas, sitios Ramsar.	EIA-sd
9	Creación de infraestructura vial interurbana (Red Vial Departamental) menor o igual a 5 km, fuera de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento, o Áreas de Conservación Regional, así como, fuera de humedales, bosque maduro, bosque relicto, lomas, sitios Ramsar.	DIA

«continuación»

10	Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Departamental), que incluye nuevo trazo menor o igual a 5 km, y que este trazo se superponga en Zonas de Amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas o Áreas de Conservación Regional, así como fuera de humedales, bosque maduro, bosque relicto, lomas, sitios Ramsar.	EIA-sd
11	Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Departamental), que incluye nuevo trazo menor o igual a 5 km, y que este trazo se ubique fuera de Zonas de Amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas o Áreas de Conservación Regional, así como fuera de humedales, bosque maduro, bosque relicto, lomas, sitios Ramsar.	DIA
12	Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Departamental), mayor a 10 km, sin nuevo trazo.	DIA
13	Creación de infraestructura vial interurbana (Red Vial Vecinal) menor o igual a 5 km, en Zonas de Amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas, o Áreas de Conservación Regional, así como, fuera de humedales, bosque maduro, bosque relicto, lomas, sitios Ramsar.	EIA-sd
14	Creación de infraestructura vial interurbana (Red Vial Vecinal) menor o igual a 5 km, fuera de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional, así como, fuera de humedales, bosque maduro, bosque relicto, lomas, sitios Ramsar.	DIA
15	Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Vecinal), que incluye nuevo trazo menor o igual a 5 km, y que este trazo se superponga en Zonas de Amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas o Áreas de Conservación Regional, así como fuera de humedales, bosque maduro, bosque relicto, lomas, sitios Ramsar.	EIA-sd
16	Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Vecinal), que incluye nuevo trazo menor o igual a 5 km, y que este trazo se ubique fuera de Zonas de Amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas o Áreas de Conservación Regional, así como fuera de humedales, bosque maduro, bosque relicto, lomas, sitios Ramsar.	DIA
17	Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Vecinal), mayor a 10 km, sin nuevo trazo.	DIA
18	Servicio de mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación vial, por niveles de servicio.	DIA
19	Creación, mejoramiento, recuperación y/o reemplazo de puentes definitivos en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal, con una longitud mayor a 350 hasta 700 m, fuera de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional.	EIA-sd
20	Creación, mejoramiento, recuperación y/o reemplazo de puentes definitivos en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal, con una longitud menor a 350 m, con excepción en la creación de puentes dentro de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional.	DIA
21	Creación de líneas y terminales de Ferrocarril, tren de cercanías y/o metro.	EIA-sd
22	Creación de terminales de buses y/o camiones urbanos e interprovinciales.	EIA-sd
23	Creación de aeródromos con longitud de campo de referencia del avión desde 1800 m en adelante.	EIA-sd
24	Mejoramiento, Ampliación, Recuperación, de aeródromos con longitud de campo de referencia del avión menor igual a 1800 m.	DIA

«continuación»

25	Mejoramiento de las condiciones de navegabilidad del río con dragado.	EIA-sd
26	Construcción de un embarcadero fluvial donde se realice actividades de transporte de pasajeros, cuya longitud del muelle es menor o igual a 60 m.	DIA
27	Pavimentación de avenidas y vías principales en zonas urbanas.	DIA

*Nota:* Recuperado del MTC (2019)

#### **3.5.4. Resolución Ministerial N°160-2016-MINAM**

##### **TRANSFERENCIA DE FUNCIONES DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES-MTC, AL SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES-SENACE**

La Resolución Ministerial N°160-2016-MINAM, aprueba la culminación de transferencia funciones entre el MTC y el SENACE. Las funciones transferidas son:

- Revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental Detallados, las respectivas actualizaciones, modificaciones, informes técnicos Sustentatorios, solicitudes de clasificación y aprobación de Términos de Referencia, acompañamiento en la elaboración de Línea Base, Participación Ciudadana y demás actos o procedimientos vinculados a las acciones antes señaladas.
- Administrar el registro de entidades autorizadas a elaborar estudios ambientales.
- Administrar el registro administrativo de carácter público y actualizado de certificaciones ambientales concedidas o denegadas.

#### **3.5.5. Resolución Ministerial N°455-2018-MINAM**

##### **APRUEBAN LA GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA LÍNEA BASE Y LA GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, EN EL MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL-SEIA**

La Resolución Ministerial N°455-2019-MINAM, aprueba la “Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental-SEIA” y la “Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental-SEIA”.

## **IV. METODOLOGÍA**

La metodología utilizada para el desarrollo del presente Trabajo de Suficiencia Profesional, fue de acuerdo a los lineamientos expuestos en la Guía para la Identificación y Caracterización de los Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente en el 2018 (aprobado mediante R.M. N° 455-2018-MINAM), la cual es tomada como base importante en el proceso de EIA y pronunciamiento de la autoridad competente sobre la viabilidad ambiental de un proyecto de inversión por medio de la emisión de una certificación ambiental (MINAM, 2018).

### **4.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES**

Se realizará un análisis preliminar de las características técnicas del mejoramiento de la carretera vecinal del tramo Vista Alegre-Anta-Villa Sol, para la identificación de la posible categoría del instrumento de gestión ambiental. Para ello, se revisará el listado de inclusión de proyectos de inversión comprendidos en el Sistema de Evaluación de Impactos Ambiental (SEIA) aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAN, Reglamento de la ley del sistema de evaluación de impacto ambiental (ver Tabla 01), y el Anexo 1 de la clasificación anticipada para los proyectos de inversión con características comunes o similares de competencia del sector transportes aprobado por el D.S N° 008-2019-MTC, Modificación del reglamento de protección ambiental del sector transportes (ver Tabla 2).

Si el mejoramiento de la carretera prevé generar impactos significativos, y que, se encuentra en el listado del SEIA y tiene clasificación anticipada, se deberá desarrollar el instrumento de gestión ambiental correspondiente de acuerdo al tipo de proyecto mencionado en el Anexo 1 del D.S. N°008-2019-MTC. Por lo contrario, si el mejoramiento de la carretera se encuentra en el listado del SEIA y no tiene clasificación anticipada, caerá en competencia del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), la cual está en la obligación de realizar la clasificación ambiental para saber que categoría le corresponde al instrumento de gestión ambiental.



Por otro lado, si el mejoramiento de la carretera que por sus características no prevé la generación de impactos negativos significativos, no le corresponde obtener una certificación ambiental como obligación, en su lugar se presentará un instrumento de gestión ambiental complementario denominado Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA) en el sector transportes, la cual deberá obtener la conformidad por parte del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Para poder determinar este tipo de instrumento de gestión ambiental complementario, servirá también analizar el listado del SEIA y la clasificación anticipada del D.S N° 008-2019-MTC.

Definido la categoría, se realizará una descripción de las características técnicas del mejoramiento de la carretera, descripción de la situación ambiental (medio físico, medio biológico y medio socioeconómico) y descripción de las actividades del mejoramiento de la carretera, para de esta forma realizar la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que se pudieran generar durante su ejecución, e implementar un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

## **4.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

En la identificación de impactos ambientales se analizó la correlación entre los factores ambientales y los aspectos ambientales del proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta.

A continuación, se detalla la secuencia seguida para la identificación de los impactos:

- Primero, se identificó las actividades del proyecto que podrían generar algún impacto sobre uno o más componentes ambientales (medio físico, biológico y socioeconómico-cultural), en otras palabras, determinar las causas del impacto.
- Segundo, se identificó los componentes ambientales que son susceptibles de recibir algún impacto por acción del proyecto, en base a la línea base (física, biológica y socioeconómico-cultural).

### **4.2.1. Descripción del Proyecto**

En la descripción del proyecto se resumió la información necesaria para la identificación de las actividades, acciones o aspectos que podrían generar algún impacto. Se consideró un

nivel de detalle para poder identificar y caracterizar los impactos, precisando sus componentes, actividades, procesos, diseño, servicios, tiempo de vida, entre otros, además de los componentes principales como auxiliares, independiente que sean temporales o permanentes en la vida útil del proyecto.

A continuación, se menciona los puntos a considerar dentro de la descripción del proyecto:

**a. Etapas del proyecto**

Se definió de forma adecuada la etapa de planificación, construcción, cierre de construcción, operación y mantenimiento que conforman que conforman la ejecución del proyecto.

**b. Componentes del proyecto**

Se definieron los componentes principales y auxiliares del proyecto, las cuales están conformadas por todas las instalaciones físicas e infraestructuras que estas requieren para su construcción y posterior operación. Los componentes principales (Obras de arte, pavimento, señalizaciones, características técnicas de la vía, etc.) están conformados por aquellos que forman parte de la operación del proyecto, a diferencia de los componentes auxiliares (Campamento, patio de máquinas, cantera y depósito de material excedente) que son de carácter temporal. Es importante el detalle de los componentes del proyecto, ya que las características que las conforman determinan la magnitud del impacto al medio ambiente.

**c. Actividades del proyecto**

Se definieron las actividades relacionadas al proyecto que son susceptibles de producir impacto al entorno natural donde se desarrollarán, durante sus etapas de planificación, construcción, cierre de construcción y operación y mantenimiento.

**d. Aspectos ambientales**

Se definieron los aspectos ambientales (causas del impacto) de las actividades susceptibles de producir algún impacto, permitiendo de esta forma visualizar de manera correcta la relación que existe entre el ambiente y el proyecto.

#### **4.2.2. Componentes Ambientales**

Se definieron los componentes ambientales, como los receptores de los impactos que se generarán en el desarrollo del proyecto. Los componentes ambientales se dividieron de acuerdo al medio en la que se van a manifestar los impactos: medio físico, medio biológico y medio socioeconómico-cultural. Se consideró los componentes ambientales que pueden ser alterados positiva o negativamente, para ello se realizó una caracterización de los componentes ambientales plasmados en la línea base (medio físico, biológico y socioeconómico-cultural).

#### **4.2.3. Método para la Identificación de Impactos**

El método utilizado para la identificación de impactos ambientales fue la de Matriz Causa-Efecto, la cual se encuentra dentro de los métodos de identificación de impactos ambientales presentados en la Guía para la Identificación y Caracterización de los Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente en el 2018.

##### **1. Matrices Causa-Efecto:**

El método consiste en el uso de matrices simples que relacionan las variables impactadas y las acciones antrópicas que las producen. Para la elaboración de la matriz simple causa-efecto, el cual es un método cualitativo, se siguió los siguientes pasos:

- Primero, se definió todas las actividades que conforman el proyecto y que son posibles generadores de impactos al ambiente.
- Segundo, se identificó los factores ambientales susceptibles de ser impactos por las acciones del proyecto, considerando aspectos físicos, biológicos, culturales y socioeconómicos.
- Tercero, a partir del cuadro de doble entrada donde las filas corresponden a los componentes ambientales y las columnas a las actividades del proyecto, se sometió a un análisis la matriz para la identificación de los impactos.
- Cuarto, diseñar la clasificación y valoración de los impactos identificados, con la metodología adecuada.

### 4.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología utilizada para la valoración de los impactos ambientales identificados en el presente trabajo, es la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández –Vítora en su Guía metodológica para la EIA (2010), la cual consistió en el análisis de matrices de impactos, donde se consideraron todos los factores o componentes ambientales susceptibles de recibir impactos y cada una de las actividades previstas en el proyecto.

Mediante esta metodología se calificó los impactos empleando un índice o valor numérico de significancia. Para la aplicación de este método, se elaboró una matriz de importancia (I), la cual permitió obtener una valoración cualitativa de los impactos que se pueden generar en el área del proyecto.

La importancia del impacto o índice de significancia es definida como la ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función de una serie de atributos como naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, efecto, periodicidad, recuperabilidad, sinergia y acumulación.

La calificación o importancia del impacto (I) es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental que resulta de la interacción de los criterios de calificación que fueron adecuados en la propuesta de Conesa. La importancia de cada efecto se calcula usando la siguiente expresión:

$$I = \pm (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Dónde:

**I = Importancia del impacto**

**Naturaleza (±):**

Se hace mención al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de cada una de las acciones que actúan sobre los diferentes factores ambientales que se han considerado. El impacto es positivo cuando plasma una mejora en la calidad ambiental, y es negativo cuando genera un deterioro en la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

**Intensidad (i):**

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Manifiesta el nivel de destrucción sobre el factor afectado, independientemente de la extensión afectada.

**Extensión (EX):**

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. La valoración del atributo de extensión está referida al área geográfica donde se genera el impacto, en otras palabras, donde el componente ambiental es alterado por una acción determinada.

**Momento (MO):**

El plazo de manifestación del impacto se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

**Persistencia (PE):**

Es el tiempo que permanece el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

**Reversibilidad (RV):**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

**Sinergia (SI):**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La manifestación total de los efectos simples generados por acciones que actúan a la vez, es superior a la que se espera de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de forma individual, no simultánea.

**Acumulación (AC):**

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

**Efecto (EF):**

Es la relación causa – efecto, es decir es la manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. Éste puede ser directo o primario, donde la repercusión de la acción es una consecuencia directa o indirecta, o secundario si la manifestación no es consecuencia directa de la acción.

**Periodicidad (PR):**

Es la regularidad de manifestación del efecto bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible, o constante en el tiempo.

**Recuperabilidad (MC):**

Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado a las condiciones iniciales previas a las acciones, por medio de intervención humana. A continuación, se detallan las variables y escales para calcular la importancia del impacto:

**Tabla 3: Variables y escalas para calcular la importancia del impacto**

<b>Signo</b>		<b>Intensidad (i)</b>	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
<b>Extensión (EX)</b>		<b>Momento (MO)</b>	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
<b>Persistencia (PE)</b>		<b>Reversibilidad (RV)</b>	
Fugaz	1	Corto plazo	1

«continuación»

Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
<b>Sinergia (SI)</b>		<b>Acumulación (AC)</b>	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>Efecto (EF)</b>		<b>Periodicidad (PR)</b>	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>			
Recuperable inmediatamente		1	
Recuperable a medio plazo		2	
Mitigable		4	

Nota: Recuperado de Conesa (2010).

Según la valoración calculada, se califica al impacto ambiental de acuerdo con la escala que se representa en la siguiente tabla:

**Tabla 4: Calificación del impacto según su valor de importancia**

Calificación de impacto	Valor de Importancia (I)	Código de Colores	
		Impacto Positivo	Impacto Negativo
<b>IRRELEVANTE O NO SIGNIFICATIVO</b>	< 25		
<b>MODERADO</b>	≥25 – 50		
<b>SEVERO</b>	50 – 75		
<b>CRÍTICO</b>	> 75		

Nota: Recuperado de Conesa (2010).

#### 4.4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Después de identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que se generarán durante la ejecución del proyecto, se implementarán medidas de prevención, mitigación, compensación, y control en un Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual tendrá una serie de actividades específicas y recomendaciones en cada etapa del proyecto, para que se ejecute de forma responsable y sostenible.

## **V. RESULTADOS**

### **5.1. CONTEXTO LABORAL**

Se realizará una breve descripción de los centros laborales donde obtuve la experiencia profesional y las funciones desempeñadas en cada una de ellas.

#### **5.1.1. Solución Integral en Minería y Construcción E.I.R.L.**

##### **5.1.1.1. Descripción del centro laboral**

SOLUCIÓN INTEGRAL EN MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L. (SIMC) es una consultora ambiental con RUC: 20544823532 y domicilio fiscal en la Calle Marmol Nro. 58 Urb. Inca Manco Cápac Et. Uno - San Juan de Lurigancho.

SIMC es una empresa consultora que apuesta por el desarrollo ambiental y rural de forma sostenible, en concordancia con el desarrollo social y económico del país. Brindan a sus clientes soluciones estratégicas, integrales y sostenibles para gestionar proyectos de inversión en todo nivel.

SIMC en el tiempo que estuve trabajando con ellos, se encontraba registrada como entidad autorizada para elaborar estudios ambientales ante el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en el Sector Saneamiento y Edificaciones, y en el Sistema Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) en el Sector Minería, Hidrocarburos y Transportes.

##### **5.1.1.2. Función desempeñada**

En SIMC me desempeñe como Coordinador Ambiental desde abril del 2016 a marzo del 2017, teniendo entre mis funciones el registro de la consultora para ser una entidad autorizada para la elaboración de estudios ambientales ante el Ministerio de Vivienda,



Construcción y Saneamiento y el Sistema Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), además, estuve a cargo de la elaboración de los informes de monitoreo ambiental, elaboración de la línea base ambiental de los instrumentos de gestión ambiental de los diferentes proyectos, elaboración de propuestas técnicas-económicas para los servicios de monitoreo ambiental y alquiler de equipos de monitoreo ambiental, y ponencia de talleres de manejo de equipos de calidad de aire y calidad de agua.

## **5.1.2. Química & Ecología S.A.C**

### **5.1.2.1. Descripción del centro laboral**

QUÍMICA & ECOLOGÍA S.A.C. (Q&ECO) es una consultora ambiental con RUC: 20392453882 y domicilio fiscal en el Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079-Urb. Chacra Ríos Norte-Lima.

Q&ECO es una empresa que brinda servicios de consultoría medioambiental garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental, además de brindar soluciones eficientes para el desarrollo de proyectos sostenibles que no afecten la salud de las personas, la diversidad biológica y la calidad ambiental.

Q&ECO cuenta con profesionales altamente calificados, metodología multidisciplinaria y una amplia experiencia en la elaboración e implementación de instrumentos de gestión ambiental. Tiene el compromiso con el medio ambiente de gestionar de forma efectiva y oportuna las tareas vinculadas a la preservación, protección y conservación de los espacios que habita la comunidad.

Q&ECO en el tiempo que estuve trabajando con ellos, se encontraba registrada como entidad autorizada para elaborar estudios ambientales ante el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en el Sector Saneamiento y Edificaciones, Ministerio de Producción en el Sector Industria Manufacturera y en el Sistema Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) en el Sector Minería, Electricidad, Hidrocarburos, Transportes y Agricultura.

### **5.1.2.2. Función desempeñada**

En Química & Ecología me desempeñe como Coordinador de Gerencia desde enero del 2018 hasta octubre del 2019, teniendo entre mis funciones el registro de la consultora para ser una entidad autorizada para la elaboración de estudios ambientales ante el Ministerio de Producción, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y el Sistema Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), además, estuve a cargo de la elaboración de los informes de monitoreo ambiental, elaboración de los instrumentos de gestión ambiental en los diferentes proyectos, y coordinación y elaboración de las propuestas técnicas-económicas de los servicios de monitoreo ambiental y estudios ambientales.

### **5.1.3. Consultores & Ejecutores Ambientales Vida y Desarrollo S.A.C.**

#### **5.1.3.1. Descripción del centro laboral**

CONSULTORES & EJECUTORES AMBIENTALES VIDA Y DESARROLLO S.A.C. (CONAVIDA) es una consultora ambiental con RUC: 20601797934 y domicilio fiscal en el Calle Puquina N° 115-117-Condominio los Prados de San Miguel Torre 4-Prto 905- San Miguel.

CONAVIDA es una consultora ambiental que ofrece soluciones innovadoras a sus clientes, realizando estudios y evaluaciones ambientales en los diversos sectores productivos del país, para lo cual, cuenta con un equipo técnico multidisciplinario de profesionales del más alto nivel.

CONAVIDA ofrece a sus clientes sólidas relaciones y eficientes soluciones que les ayudará desarrollar proyectos sostenibles sin alterar la calidad ambiental, salud de las personas y la diversidad biológica, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental nacional y brindando soluciones estratégicas, responsables, eficaces e integrales en aspectos socioculturales y ambientales.

CONAVIDA se encuentra registrada como entidad autorizada para elaborar estudios ambientales en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en el Sector

Saneamiento, y en el Sistema Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) en el Sector Minería y Transportes.

### **5.1.3.2. Función desempeñada**

En CONAVIDA me vengo desempeñando como Especialista Ambiental desde octubre del 2019 hasta la actualidad, teniendo como función la coordinación y elaboración de instrumentos de gestión ambiental en los sectores productivos que me encomienden en la consultora.

## **5.2. DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

La problemática encontrada para el desarrollo del presente Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) de “Evaluación de Impacto Ambiental del Mejoramiento de la Carretera Vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta”, es el impacto ambiental que podría generarse en el proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal en el tramo Vista Alegre-Villa Sol-Anta.

De acuerdo al D.S. N°004-2017-MTC, Reglamento de Protección Ambiental del Sector Transportes, y su modificatoria mediante D.S. N°008-2019-MTC, los proyectos de infraestructura del sector transportes como todo proyecto de inversión pública o privada de cualquier sector, que son propensos de generar posibles impactos ambientales negativos significativos al medio ambiente y afectar la salud de las personas, están en la obligación de solicitar la certificación ambiental antes de la ejecución de sus obras, y aquellos proyectos que por sus características no contemplan generar impactos negativos significativos, no se eximen de sus compromisos ambientales, en ese caso, están en la obligación de presentar un instrumento de gestión ambiental complementario denominado Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA) en el sector transportes, para obtener conformidad de parte del MTC. En este sentido, la ejecución del proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal en el tramo Vista Alegre-Villa Sol-Anta tiene previsto la generación posibles impactos ambientales que necesitan ser gestionados adecuadamente para un desarrollo sostenible en toda la ejecución del proyecto de mejoramiento. Por tal razón, la evaluación de impacto ambiental es un pilar importante para la correcta ejecución del mejoramiento de la carretera, ya que nos permitirá identificar y evaluar los posibles impactos ambientales, y de esta forma implementar medidas de prevención, mitigación, compensación y control en un Plan de Manejo Ambiental (PMA), la cual contribuirá a que la ejecución de las actividades del proyecto de mejoramiento de la carretera se realice de forma amigable al medio ambiente, y no afecte la

salud de las personas.

### **5.3. PROYECTO DE SOLUCIÓN**

Conforme a lo señalado en la metodología descrita en la sección 4, la solución a la problemática planteada se realizó de acuerdo a los lineamientos expuestos en la Guía para la Identificación y Caracterización de los Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente del 2018. En base a las pautas descritas en la metodología, se identificó y evaluó los posibles impactos ambientales que se podrían generar durante el mejoramiento de la carretera vecinal en el tramo Vista Alegre-Villa Sol-Anta, y finalmente se implementó un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Previamente, se identificó la categoría del instrumento de gestión ambiental que le corresponde al proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal del tramo Vista Alegre-Anta-Villa Sol. Se realizó un análisis preliminar de las características técnicas del proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal, se analizó el listado de inclusión de proyectos de inversión comprendidos en el SEIA (ver Tabla 01), y el Anexo 1 de la clasificación anticipada para los proyectos de inversión con características comunes o similares de competencia del sector transportes (ver Tabla 02); y se determinó que por sus características técnicas y la normativa ambiental sectorial actual, al proyecto le corresponde la elaboración de una Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA), el cual es instrumento de gestión ambiental complementario que no necesita la obtención de una certificación ambiental, ya que no prevé la generación de impactos negativos significativos, en su lugar, se obtuvo la conformidad por parte del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Ver Anexo 3).

Para el desarrollo de la EIA, se contempló la siguiente estructura:

- Descripción del Proyecto
- Caracterización Ambiental (Medio físico, biológico y socioeconómico-cultural)
- Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales
- Plan de Manejo Ambiental

## **5.4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

De acuerdo a lo indicado en la metodología, para lograr los objetivos planteados y dar solución a la problemática encontrada, se realizó la descripción del proyecto de acuerdo a las características técnicas que se encuentran en su expediente técnico de ingeniería, detallando las etapas del proyecto, actividades del proyecto, componentes del proyecto, características técnicas de diseño, entre otros, y por otro lado, se ha realizado la caracterización de los componentes ambientales que por la ejecución del proyecto serán susceptibles de ser alterados. De esta forma, se pudo identificar y evaluar los posibles impactos ambientales, e implementar un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

### **5.4.1. Descripción del Proyecto**

#### **5.4.1.1. Datos generales del proyecto**

El área de estudio del proyecto que involucra el mejoramiento de la carretera se encuentra ubicada en el distrito de Anta, provincia de Acobamba, departamento de Huancavelica, la cual consta de 7+550 km de longitud conecta los centros poblados de Vista Alegre, Villa Sol y Anta. El mejoramiento de la carretera no contempla interferencias de servicios públicos como postes de alumbrado público, sistema de agua potable y/o alcantarillado, postes de teléfono, etc. No existirá afectaciones, ya que el mejoramiento se realizará sobre una vía existente, y no habrá actividades de ensanchamiento ni afectaciones a terrenos que no comprendan el derecho de vía.

El mejoramiento de la carretera es una necesidad importante para las localidades que se encuentran dentro del área del proyecto, ya que una vía terrestre adecuada promoverá la mejora de la economía de los pobladores, al facilitarles transportar sus productos agrícolas y pecuarios hacia nuevos mercados de consumo, integrándose y articulándose con las demás localidades del distrito de Anta. El mejoramiento de la carretera incrementará los ingresos económicos de los pobladores debido a la dinamización comercial de los productos, colocándose en los diferentes mercados de la zona del proyecto y la región.

#### 5.4.1.2. Ubicación política y geográfica

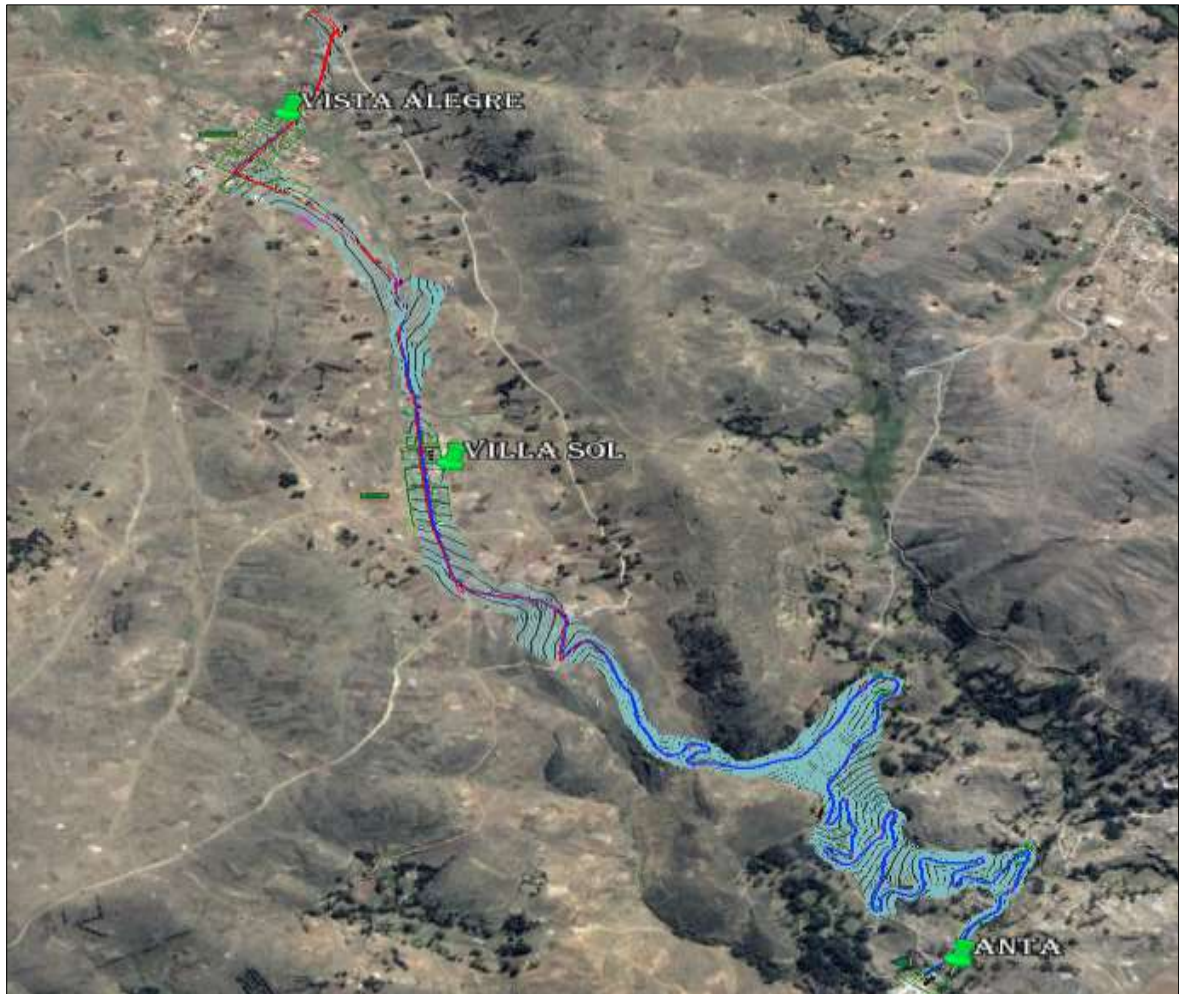
El proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal, se encuentra ubicada políticamente dentro del distrito de Anta, provincia de Acobamba, región de Huancavelica, entre las localidades de Vista Alegre, Villa Sol y Anta.

Geográficamente se encuentra dentro del área de la Subcuenca de Huarpa, la cual forma parte de la Cuenca del Mantaro. Es importante mencionar que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Nacional protegida, Zona de Amortiguamiento o Área de Conservación Regional.

**Tabla 5: Ubicación política y geográfica del proyecto**

Ubicación política	Localidades	Progresivas	Coordenadas UTM –WSG 84 –Zona 18L		
			Norte	Este	Altitud (msnm)
Región: Huancavelica	Vista Alegre	Punto inicial: km. 0+000.00 localidad de VISTA ALEGRE	8587295.9757	537808.5498	3825.00
Provincia: Acobamba	Villa Sol				
Distrito: Anta	Anta	Punto final: km.7+550.00 localidad del ANTA	8583674.2045	539265.3350	3610.00

*Nota:* Elaboración propia (2021).



**Figura 3: Ubicación satelital del proyecto**

*Nota:* Recuperado de Google Earth Pro (2021)

#### **5.4.1.3. Accesibilidad**

La infraestructura vial para poder llegar a la zona del proyecto se encuentra afirmada y asfaltada, el servicio de transporte se realiza con normalidad durante todo el año, aunque con ciertas limitaciones en épocas de lluvias entre los meses de enero y marzo, donde las altas precipitaciones pueden generar deslizamientos o derrumbes poniendo en dificultad el tránsito en la zona.

**Tabla 6: Vías de acceso**

Vías de acceso					
Ruta	Desde	Tipo de vía	Long. (km)	Tiempo	Estado
Nacional	Lima – Huancayo – Huancavelica – Paucara - Anta	Afirmada - Asfaltada	490	11 horas 58 min	Regular
Departamental	Huancavelica – Paucara - Anta	Afirmada - Asfaltada	90	3 horas 45 min	Regular
Provincial	Acobamba - Anta	Asfaltada - Afirmada	30	50 min	Regular
Local	Anta – Vía proyectada	Afirmada	7.5	15 min	Regular

*Nota:* Recuperado del Expediente Técnico de Ingeniería de la Municipalidad Distrital de Anta (2019).

#### 5.4.1.4. Características técnicas del proyecto

##### 5.4.1.4.1. Características actuales

En la actualidad, la carretera se encuentra en una inadecuada condición de transitabilidad vehicular y peatonal, no posee adecuadas obras de arte y drenaje como cunetas, alcantarillas y pontones en toda la carretera, lo cual es perjudicial para la carretera en épocas de lluvias (Ver Anexo 2). Esta situación genera que los pobladores aledaños realicen el traslado de sus productos agrícolas por pequeños caminos alternativos hacia los mercados de consumo más cercanos, repercutiendo en los altos costos de traslado y en consecuencia disminuyendo los ingresos económicos de los pobladores.

**Tabla 7: Características del diseño geométrico existente**

Diseño Geométrico de la vía existente	
Longitud de la carretera	7 + 535 km
Tipo de zonificación	Rural – vecinal
Red vial	Red vial – vecinal
Velocidad directriz	15 Km/h
Tipo de pavimento	Afirmado
Ancho de calzada	3.50 m
Pendiente mínima	5.00 %
Pendiente máxima	13.50 %
Ancho de berma a cada lado	0.00 m
Cunetas	0.00 m
Radio mínimo de curvatura	9.00 m
Radio mínimo de curvatura excepcional	8.70 m
Bombeo	0.00 %
Obras de arte existentes	Alcantarillas de 24” 9 und, Pontón de 2.5 m 4 und
Señalizaciones	no se identificó



«continuación»

Peralte mínimo	3.00 %
Peralte máximo normal	10.00 %
Peralte máximo excepcional alrededor	13.50 %
Corona de pavimento	3.50 m
Talud de relleno	10 V: 1 H
Talud de corte	10 V: 1 H
Espesor de afirmado	0.00 m
Plazoleta de cruce	No se identificó

*Nota:* Recuperado del Expediente Técnico de Ingeniería de la Municipalidad Distrital de Anta (2019).

**Tabla 8: Obras de arte y drenaje existentes**

<b>Pontones existentes</b>			
<b>Ítem</b>	<b>Progresiva</b>	<b>Obra de arte</b>	<b>Estado</b>
1	0 + 409.88	pontón	Demoler - construir
2	1 + 283.12	pontón	Cuartones de madera - construir
3	1 + 763.97	pontón	Cuartones de madera - construir
4	7 + 190.23	pontón	Buen estado - refaccionar
<b>Alcantarilla existente</b>			
<b>Ítem</b>	<b>Progresiva</b>	<b>Obra de arte</b>	<b>Estado</b>
1	2 + 951.62	Alcantarilla	Demoler
2	3 + 269.24	Alcantarilla	Refaccionar
3	3 + 079.58	Alcantarilla	Refaccionar
4	3 + 797.77	Alcantarilla	Refaccionar
5	4 + 113.10	Alcantarilla	Refaccionar
6	4 + 330.96	Alcantarilla	Refaccionar
7	6 + 428.84	Alcantarilla	Demoler
8	6 + 678.28	Alcantarilla	Demoler
9	6 + 756.33	Alcantarilla	Demoler

*Nota:* Recuperado del Expediente Técnico de Ingeniería de la Municipalidad Distrital de Anta (2019).

#### **5.4.1.4.2. Características proyectadas**

El mejoramiento de la carretera tendrá sus características técnicas de diseño en base al Manual de Diseño de Carreteras DG-2018 del MTC y al Manual para Diseño de Carreteras No Pavimentadas de bajo volumen de tránsito.

A continuación, se detalla las características técnicas del diseño proyectado:

**Tabla 9: Características técnicas del diseño proyectadas**

Tipo de características	Características técnicas del proyecto vial
Progresiva	km. 0+000.00 - km.7+550.00
Tipo de zonificación	Rural-vecinal
Red vial	Red vial vecinal
Velocidad directriz	30 Km/h
Tipo de pavimento	afirmado
Ancho de calzada	4.00 m
Pendiente mínima	0.5 %
Pendiente máxima	10.0 %
Pendiente máxima excepcional	11.0 %
Ancho de bermas	0.5 m
Ancho de cunetas	0.50 x 0.30 cm
Radio máximo de curvatura	25.0 m
Radio mínimo de curvatura excepcional	15.0 m
Bombeo de calzada	2.0 %
Obras de arte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demolición de obras de arte existente de concreto (7 UND)</li> <li>• Mejoramiento de obras de arte existentes de concreto (6 UND)</li> <li>• Construcción de Alcantarilla TMC Tipo I Ø=24" (6 UND)</li> <li>• Construcción de Alcantarilla TMC Tipo I Ø=36" (3 UND)</li> <li>• Construcción de Baden L=10m (01 UND)</li> <li>• Construcción de Pontón L = 4.5M (3 UND)</li> </ul>
Señalización	Preventivas, reglamentación informativa
Peralte mínimo	1.00 %
Peralte máximo normal	8.00 %
Peralte máximo excepcional alrededor	12 %
Talud de relleno	Según el tipo de material
Talud de corte	Según el tipo de material
Cunetas	0.50 x 0.45 m
Plazoletas de cruce	20 m c/d 500 m como mínimo

*Nota:* Recuperado del Expediente Técnico de Ingeniería de la Municipalidad Distrital de Anta (2019).

#### 5.4.1.5. Descripción de las Actividades del Proyecto

Se detalla las actividades susceptibles de producir alteraciones al ambiente, en las cuatro (04) etapas del mejoramiento de la carretera (planificación, construcción, cierre de construcción y operación-mantenimiento).

#### 5.4.1.5.1. Etapa de planificación

##### a. Instalación de áreas auxiliares

Esta actividad consiste en la habilitación de las zonas donde se instalarán los componentes auxiliares del proyecto como son el Depósito de Material Excedente (DME), Cantera, Patio de Máquinas y Campamento, que serán utilizados para la ejecución del mejoramiento de la carretera.

**Tabla 10: Ubicación del Depósito de Material Excedente (DME)**

Nombre	Ubicación	Área y perímetro	Características del DME	Coordenadas UTM –WGS 84 – ZONA 18L	
				Norte	Este
DME N° 01	Ubicado en la localidad de Anta, en la misma vía, progresiva 03+040 Km.	Área: 2,169.08 m <sup>2</sup> Perímetro: 193.376 m	Volumen disponible a eliminar: 31,133.54 m <sup>3</sup>  Volumen a eliminar: 23,948.88 m <sup>3</sup>	8584820.1200	538278.1430

*Nota:* Recuperado del Expediente Técnico de Ingeniería de la Municipalidad Distrital de Anta (2019).

**Tabla 11: Ubicación de la Cantera**

Nombre	Ubicación	Área y perímetro	Características del DME	Coordenadas UTM –WGS 84 – ZONA 18L	
				Norte	Este
Cantera N° 01	Ubicado a 2+470 Km de la progresiva 7+550 Km.	Área: 1,749.87 m <sup>2</sup> Perímetro: 8,647.91 m	Volumen potencial: 12,971.87 m <sup>3</sup>  Volumen a extraer: 8,647.91 m <sup>3</sup>	8582313.6840	540709.6260

*Nota:* Recuperado del Expediente Técnico de Ingeniería de la Municipalidad Distrital de Anta (2019).

**Tabla 12: Ubicación de Campamento y Patio de Máquinas**

Nombre	Ubicación	Área y perímetro	Coordenadas UTM –WGS 84 – ZONA 18L	
			Norte	Este
Campamento y Patio de Máquinas	Ubicado en la localidad de Villa Sol, en la misma vía, progresiva 02+100 Km.	Área: 1,602.26 m <sup>2</sup> Perímetro: 167.181 m	8585478.7400	538067.0110

*Nota:* Recuperado del Expediente Técnico de Ingeniería de la Municipalidad Distrital de Anta (2019).

##### b. Movilización de maquinarias y equipos

Esta actividad consiste en el traslado de los equipos, maquinarias, herramientas y personal,

a la zona del proyecto antes del inicio de la misma. Se deberá realizar este traslado, con la anterioridad suficiente a su uso en el proyecto, para evitar atrasos en el desarrollo del mismo.

**c. Desbroce y limpieza del terreno**

Esta actividad consiste en las labores de limpieza en zonas cubiertas por pastos, malezas, escombros, arbustos, etc., en todo el tramo de la carretera, para la adecuación del terreno por donde se realizarán las actividades de mejoramiento. Se evitará alterar las especies de flora y fauna, y se protegerá las áreas de intereses económicos.

**5.4.1.5.2. Etapa de Construcción**

**a. Demolición y mejoramiento de obras de arte existentes**

Esta actividad consiste en la demolición y mejoramiento de las obras de arte y drenaje existentes dependiendo de su estado actual. Luego de la demolición se realizará el transporte y eliminación del material de demolición en el DME.

**b. Explanación del terreno**

Consiste en una serie de actividades para acondicionar el terreno para obtener el ancho de la plataforma de la carretera, es por ello que se realizarán actividades como el corte de material suelto, corte de roca suelta, corte de roca fija y conformación de terraplenes o rellenos.

**c. Operación de maquinarias y transporte de personal**

Esta actividad consiste en el uso de los equipos y maquinarias en las actividades del proyecto, además de la movilización del personal en los distintos puntos de la carretera de acuerdo a los avances del proyecto.

**d. Conformación y acomodo del DME**

Esta actividad consiste en el acondicionamiento y disposición final de los materiales excedentes en lugares debidamente autorizados, y se construirán de acuerdo al diseño proyectado en el que se debe contemplar la forma como serán depositados y el grado de compactación que deben alcanzar.

**e. Explotación de la cantera**

Esta actividad consiste en la extracción de material que serán usados para el mejoramiento de la carretera como relleno, afirmado sub-base y base. Antes de la explotación, se determinará las características y parámetros del material de la cantera mediante ensayos de un laboratorio, luego se trabajará en gabinete para verificar que los parámetros cumplen con las exigencias y sean utilizadas en la obra.

**f. Construcción de obras de arte y drenaje**

Esta actividad consiste en la construcción de las estructuras de obra de arte y drenaje como alcantarillas, badenes y cunetas, las cuales servirán para el correcto escurrimiento del agua en épocas de altas precipitaciones y avenidas.

**g. Afirmado de la vía**

Esta actividad de afirmado consiste en los trabajos de extracción en cantera, zarandeo de material para afirmado, carguío con maquinaria pesada, los trabajos de transporte de dichos materiales desde la cantera y su esparcido y compactado en la superficie de rodadura, previamente al colocado del afirmado se realizará un perfilado y compactado de sub rasante de la superficie de rodadura en las zonas de corte.

**h. Señalización y seguridad vial**

Esta actividad consiste en la implementación a lo largo de la carretera, señales preventivas, reglamentarias e informativas para el cuidado de las personas y el medio ambiente.

**5.4.1.5.3. Etapa de Cierre de Construcción**

**a. Limpieza final de la obra**

Esta actividad consiste en el retiro de los elementos propios del mejoramiento de la carretera, para lo cual se hará uso de equipos y maquinarias.

**b. Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares**

Esta actividad consiste en la desinstalación y limpieza de las áreas ocupadas por las instalaciones auxiliares, apoyada con equipos de transporte y ocasionalmente de carguío. Se retirarán todos los residuos que no solo alteren la estética del paisaje, sino que puedan afectar

la seguridad de las personas.

**c. Restauración de las huellas de las instalaciones auxiliares**

Al término de la limpieza de todas las áreas auxiliares, se realizarán actividades de restauración de las áreas alteradas, las cuales consistirán en el perfilado y nivelado de la superficie con una pendiente suave, de tal forma que se dé un acabado acorde a la morfología del entorno circundante.

**d. Desmovilización de maquinarias y equipos**

Esta actividad consiste en el retiro de todas las maquinarias y equipos utilizados para la obra, así como el desmantelamiento de la infraestructura donde se localizaban estos en el proyecto.

**5.4.1.5.4. Etapa de Operación y Mantenimiento**

**a. Uso de la vía**

Esta actividad consiste en el uso de la vía con el fin del traslado de vehículos livianos, medianos, pesados u otros medios de transporte, así como la transitabilidad de forma segura de las personas.

**b. Labores de limpieza de las obras de arte y señales de tránsito**

Esta actividad consiste en remover todo material extraño que haya caído en las estructuras de drenaje y que impida su normal funcionamiento. Además, se va inspeccionar, limpiar y/o enderezar las señales a su posición original, retirar cualquier material que impida su visibilidad y si es necesario el remplazo parcial o total si es necesario.

**c. Reparación de los defectos de la plataforma**

Esta actividad consiste en la reparación de pequeñas áreas deterioradas y zonas blandas del afirmado usando material de cantera o de préstamo. Esta actividad tiene como finalidad reparar cualquier irregularidad que presente peligro para la circulación del tránsito, así como evitar que se acelere el deterioro de la capa de afirmado.

**d. Remoción de derrumbes**

Esta actividad consiste en el retiro, limpieza y transporte de los materiales producto de

derrumbes, que se encuentren obstaculizando la carretera o cualquier elemento que lo compone. La finalidad de esta actividad es mantener la vía libre de derrumbes productos de desprendimiento de materiales de corte o del terreno natural que afectará el libre tránsito.

## 5.4.2. Caracterización Ambiental del Proyecto

### 5.4.2.1. Medio físico

#### 5.4.2.1.1. Clima y Meteorología

De acuerdo a la clasificación climática del método de Werren Thornthwaite realizado por el SENAMHI, el área del proyecto se encuentra en una zona de clima frío, lluvioso, con lluvia deficiente en otoño e invierno, con humedad relativa calificada como húmeda (B(o,i)C'H3).

#### 5.4.2.1.2. Calidad del Aire

Se realizó un análisis de la calidad del aire para identificar si existen altas concentraciones de material particulado y gases de combustión emitidos por vehículos u otra fuente en la carretera, que puedan estar afectando a la vegetación, animales o a la salud de las personas. El 06 y 07 de octubre del 2019, se realizó un monitoreo ambiental de calidad de aire donde se analizaron los parámetros como material particulado (PM 2.5), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Se evidencio en los resultados que todos los parámetros analizados en las dos (02) estaciones de monitoreo (CA-01 y CA-02), no superaron los estándares establecidos para calidad de aire según el D.S. N°003-2017-MINAM. Por lo que se demuestra que, en su estado natural sin intervención del proyecto, no existe alteraciones en la calidad del aire.

**Tabla 13: Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire**

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM- WGS 84-Zona 18L			Descripción
	Norte	Este	Altitud (msnm)	
CA-01	8 586 654	537 623	3793	Ubicado en el margen izquierdo de la vía de acceso de la localidad de Vista Alegre – localidad de Anta (Techo de casa); en la Progresiva Km 0+780.00
CA-02	8 584 041	539 483	3639	Ubicado en el margen derecho de la vía de acceso, ingreso a la localidad de Anta; en la Progresiva Km 6+900.00

*Nota:* Recuperado de la Ficha Técnica Socio Ambiental (2019).

**Tabla 14: Resultados de calidad de aire CA-01**

Parámetros	Fecha Inicio	Hora de Inicio (h)	Fecha Final	Hora Final (h)	CA-01 Concentración (µg/m3 <sup>(*)</sup> )	ECA
Material Particulado 2.5 micras (PM-2.5)	06.10.19	13:00 pm	07.10.19	13:00 pm	<b>8.49</b>	50
Monóxido de Carbono (CO)	06.10.19	13:00 pm	06.10.19	21:00 pm	<b>&lt;600.00</b>	10000
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	06.10.19	13:00 pm	07.10.19	13:00 pm	<b>&lt;13.00</b>	250
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	07.10.19	12:00 pm	07.10.19	13:00 pm	<b>&lt;3.33</b>	200

*Nota:* Recuperado de la Ficha Técnica Socio Ambiental (2019).

(\*) Microgramos por metro cúbico a condiciones estándar a 25°C y 1 atm.

(ECA) Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen Disposiciones Complementarias (D.S. N° 003-2017-MINAM).

**Tabla 15: Resultados de calidad de aire CA-02**

Parámetros	Fecha Inicio	Hora de Inicio (h)	Fecha Final	Hora Final (h)	CA-02 Concentración (µg/m3 <sup>(*)</sup> )	ECA
Material Particulado 2.5 micras (PM-2.5)	06.10.19	14:00 pm	07.10.19	14:00 pm	<b>13.66</b>	50
Monóxido de Carbono (CO)	06.10.19	14:00 pm	06.10.19	22:00 pm	<b>&lt;600.00</b>	10000
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	06.10.19	14:00 pm	07.10.19	14:00 pm	<b>&lt;13.00</b>	250
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	07.10.19	13:00 pm	07.10.19	14:00 pm	<b>&lt;3.33</b>	200

*Nota:* Recuperado de la Ficha Técnica Socio Ambiental (2019).

(\*) Microgramos por metro cúbico a condiciones estándar a 25°C y 1 atm.

(ECA) Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen Disposiciones Complementarias (D.S. N° 003-2017-MINAM).

#### 5.4.2.1.3. Ruido Ambiental

Se realizó el análisis del ruido ambiental, para identificar las posibles alteraciones de los niveles de presión sonora en el área del proyecto, que podrían estar alterando la tranquilidad de las personas y afectando a la fauna. El 06 de octubre del 2019, se realizó un monitoreo de ruido ambiental en dos (02) estaciones (RA-01 y RA-02). En los resultados se evidencio que, tanto en el horario diurno como nocturno para zonificación residencial e industrial, no superaron los estándares establecidos para ruido ambiental según el D.S. N°085-2003-PCM. Por lo que se demuestra que, en su estado natural sin intervención del proyecto, no existe alteraciones en la calidad del ruido ambiental.



**Tabla 16: Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de ruido ambiental**

Estaciones de Monitoreo	Coordenadas UTM- WGS 84-Zona 18		Altitud (msnm)	Descripción
	Norte	Este		
RA-01	8 586 590	537 719	3822	Ubicado en el margen izquierdo de la vía de acceso de la localidad de Vista Alegre – localidad de Anta (Costado del Puesto de Salud de Vista Alegre); en la Progresiva Km 0+900.00
RA-02	8 584 013	539 464	3629	Ubicado en el margen derecho de la vía de acceso, ingreso a la localidad de Anta; en la Progresiva Km 6+850.00

Nota: Recuperado de la Ficha Técnica Socio Ambiental (2019).

**Tabla 17: Resultados de nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado  
LAeqT dB (A) – horario diurno**

Estación de Monitoreo	LMÁX	LMÍN	LAeqT dB (A)*	ECA (1)	ECA (2)
RA-01	62.5	28.8	<b>44.8</b>	<b>60</b>	<b>80</b>
RA-02	64.6	26.6	<b>46.6</b>		
<b>OBSERVACIONES:</b>					
RA-01	En Horario Diurno, ruido proveniente de sonidos naturales, tránsito esporádico de vehículos livianos, tránsito esporádicos de personas.				
RA-02	En Horario Diurno, ruido proveniente de sonidos domésticos, tránsito de vehículos livianos, tránsito de personas, vientos leves.				

Nota: Recuperado de la Ficha Técnica Socio Ambiental (2019).

(1) De acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos (Zona Residencial) en Horario Diurno.

(2) De acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos (Zona Industrial) en Horario Diurno.

(\*) Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente ponderado.

**Tabla 18: Resultados de nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado  
LAeqT dB (A) – horario nocturno**

Estación de monitoreo	LMÁX	LMÍN	LAeqT dB (A)*	ECA (1)	ECA (2)
RA-01	60.5	27.8	<b>42.8</b>	<b>60</b>	<b>80</b>
RA-02	62.3	26.7	<b>44.1</b>		
<b>OBSERVACIONES:</b>					
RA-01	En Horario Nocturno, ruido proveniente de sonidos naturales, vientos leves.				
RA-02	En Horario Nocturno, ruido proveniente de sonidos naturales, vientos leves.				

Nota: Recuperado de la Ficha Técnica Socio Ambiental (2019).

(1) De acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos (Zona Residencial) en Horario Diurno.

(2) De acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos (Zona Industrial) en Horario Diurno.

(\*) Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente ponderado.

#### **5.4.2.1.4. Fisiografía**

De acuerdo al Estudio de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de la región de Huancavelica, las unidades fisiográficas en el área del proyecto son la Vertiente allanada a disectada (Vso-c) y Vertiente montañosa moderadamente empinada (Vs2-d) (Gobierno Regional de Huancavelica, 2013).

##### **a. Vertiente allanada a disectada (Vso-c)**

Son superficies relativamente accidentadas donde las pendientes predominantes están comprendidas entre 50 a 50%, con numerosos sectores llanos y escarpes subverticales.

##### **b. Vertiente montañosa moderadamente empinada (Vs2-d)**

Esta unidad presenta una topografía agreste e irregular de variada acción erosiva con elevaciones de 300 a 1,000 metros de altura. El rango de pendiente varía de 25 a 50%, con presencia de superficie rocosa y cubierta discontinua de material coluvial.

#### **5.4.2.1.5. Geología**

De acuerdo a la información publicada por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), el área del proyecto se asienta sobre las unidades geológicas como Deposito aluviales (Qh-al), Formación Acobamba- Tobas Rumihuasi (Nm-a-m/rh) y Formación Chambara (Ts-cha).

##### **a. Deposito aluviales (Qh-al)**

Constituyen depósitos de pequeña magnitud, mayormente recientes, compuestos de materiales inconsolidados de gravas de can tos rodados diversos, mezcladas con arenas y arcillas, que se encuentran rellenoando pequeñas depresiones o formando terrazas angostas de fondos de valles, cuyos flancos generalmente quedan cubiertos por coluvios y otros abanicos aluviales de los tributarios laterales. Desde el punto de vista económico, estos de pósitos son muy importantes por constituir áreas favorables para fines agrícolas y asentamientos, así como para proveer de materiales de construcción.

##### **b. Formación Acobamba- Tobas Rumihuasi (Nm-a-m/rh)**

Esta unidad aflora principalmente en el cuadrante II, a manera de una franja ancha de

dirección NNO-SSE, entre los sectores de Pomacocha, Acobamba, Huallpahuasi, Rumihuasi y Tororumi. Estos afloramientos se extienden en menor proporción hacia el cuadrante I, ocupando la parte sur, en los alrededores de Paurá y entre el cerro Yactapata y la señal del cerro Coquecancha (sur y SE de Andabamba). Sobreyace en discordancia indistintamente a la Formación Omaconga y a los grupos Excélsior, Ambo, Tarma, Copacabana, Mitu y Pucará. Esta unidad se divide en tres miembros: Inferior, Medio y Superior, identificándose en el área del proyecto el miembro medio de la Formación Acobamba.

#### **c. Formación Chambara (Ts-cha)**

La formación Chambará se encuentra formando núcleos de pliegues anticlinales, conformado por calizas que contienen generalmente abundante nódulos e inclusiones silíceas de forma irregular, las calizas son bastante resistentes, de apariencia maciza, sin embargo, en algunos lugares se observan abundantes cuevas y depresiones; además, forma farallones y escarpes empinados. Las calizas de la formación Chambará son grises a gris oscuras con coloraciones superficiales beige a marrón claro; se les describe como biomicritas, calizas dolomíticas, algunas dolomitas espáticas y calizas micríticas dolomitizadas; contienen espículas de esponjas, restos de ostracodos, calciesferas, bivalvos equinodermos, etc., generalmente reemplazados por calcita espática. Esta unidad aflora en reducidas extensiones en forma alargada al oeste de Chachapoyas y Lamud. De acuerdo a las evidencias paleontológicas encontradas, se considera que este grupo aconteció a fines del Triásico superior.

#### **5.4.2.1.6. Geomorfología**

De acuerdo a la información publicada por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), el área del proyecto se asienta sobre las unidades geomorfológicas como Colina y lomada de roca volcánica (RCL-rs) y Colina y lomada en roca volcánico-sedimentaria (RCL-rvs).

##### **a. Colina y lomada en roca volcánica (RCL-rv)**

La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos.

#### **b. Montaña en roca volcano-sedimentaria (RM-rvs)**

La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas (Gobierno Regional de Huancavelica, 2013).

#### **5.4.2.1.7. Suelos**

De acuerdo a la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de la región de Huancavelica, se ha identificado dentro del área de influencia del proyecto la unidad de suelos: Leptosol éutrico - Kastanozem háplico - Afloramiento lítico (LPe-KSh-R) (Gobierno Regional de Huancavelica, 2013).

#### **a. Leptosol éutrico - Kastanozem háplico - Afloramiento lítico**

Los leptosoles son suelos extremadamente jóvenes, delgados (menos de 30 cm de profundidad), pedregosos y poco desarrollados, formados de procedentes tanto de rocas como de materiales no consolidados con menos de 10% de tierra fina y pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Presentes generalmente en zonas altas y medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes, por lo que son suelos poco o nada atractivos para cultivos con una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos.

#### **5.4.2.1.8. Capacidad de Uso Mayor de la Tierra**

El Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad Mayor (Decreto Supremo 017-2009-AG), agrupa y clasifica las diferentes clases de suelos del País, en 5 grandes grupos por su capacidad de uso mayor, dividido a su vez en clases y subclases.

De acuerdo al Estudio de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de la región de Huancavelica, el proyecto se emplaza en tierras de Protección - Producción Forestal en Sierra - cultivo en Limpio, ambas de calidad agrologica Baja (Xse-F3se\*-A3sec) (Gobierno Regional de Huancavelica, 2013).

**Tabla 19: Capacidad de uso mayor de tierras del área del proyecto**

Capacidad de uso mayor	Clase		Subclase	
	Símbolo	Calidad agrológica	Símbolo	Factor limitante
Tierras aptas para cultivos en Limpio	A	Calidad baja	A3se	Restricción por suelo y erosión
	A	Calidad baja	A3sec	Restricción por suelo, erosión y clima
Tierras aptas para pastos (P)	P	Calidad baja	P3se	Restricción por suelo y erosión
Tierras aptas para Producción forestal (F)	F	Calidad baja	F3se	Restricción por suelo y erosión
Tierras de protección	X	-----	Xse	Restricción por suelo y erosión

*Nota:* Elaboración propia (2021).

#### **5.4.2.1.9. Uso Actual de la Tierra**

De acuerdo a la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de la región de Huancavelica, el área del proyecto se encuentra en las unidades de uso actual de: Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo, Áreas Urbanizadas, Áreas agrícolas heterogéneas y Bosques plantados (Gobierno Regional de Huancavelica, 2013).

##### **a. Área de vegetación herbáceo y/o arbustivo**

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural, cuyo hábito de crecimiento es arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales, con poca o ninguna intervención antrópica. Dentro de esta clase a su vez se identificaron dos subunidades: Herbazales y vegetación arbustiva-herbácea.

##### **b. Áreas Urbanizadas**

Comprenden territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas, que configuran un tejido urbano. Respecto al grado de urbanización se ha identificado en el área del proyecto un tejido urbano discontinuo, lo cual corresponde a edificaciones, vías e infraestructura construida que cubren la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua, pues el resto del área está cubierta por vegetación. Esta unidad puede presentar dificultad para su delimitación cuando otras coberturas de tipo natural y seminatural se mezclan con áreas clasificadas como zonas urbanas.

### **c. Áreas Agrícolas Heterogéneas**

Son unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales, dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales; los arreglos geométricos están relacionados con el tamaño reducido de los predios, las condiciones locales de los suelos, las prácticas de manejo utilizadas y las formas locales de tenencia de la tierra.

#### **5.4.2.1.10. Hidrología e Hidrografía**

De acuerdo a la delimitación de cuencas hidrográficas realizado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el proyecto se ubica en la parte baja de la Cuenca del río Mantaro, en la Subcuenca Huarpa, específicamente en la cuenca nivel 05 denominada Huarpa, la cual pertenece a la unidad hidrográfica de nivel 04 Mantaro, a la unidad hidrográfica 03 Ucayali, de la unidad hidrográfica 02 Alto Amazonas que pertenece finalmente a la región hidrográfica del Amazonas de nivel 01.

#### **5.4.2.1.11. Calidad de agua**

Se realizó un análisis de la calidad del agua para identificar si existen altas concentraciones de parámetros fisicoquímicos, orgánicos volátiles o microbiológicos que pudieran estar afectando la vida acuática en el punto de abastecimiento de agua para el uso constructivo del proyecto.

El 08 de octubre del 2019, se realizó un monitoreo ambiental de calidad de agua superficial donde se analizaron los parámetros como potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), Oxígeno Disuelto (O<sub>2</sub>), turbiedad, demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), sólidos disueltos totales (SDT), sólidos suspendidos totales (SST), Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y Coliformes fecales. Se evidencio en los resultados que todos los parámetros analizados en las dos (02) estaciones de monitoreo (CA-01 y CA-02), no superaron los estándares establecidos para calidad de agua según el D.S. N°003-2017-MINAM. Por lo que se demuestra que, en su estado natural sin intervención del proyecto, no existe alteraciones en la calidad del agua superficial.

**Tabla 20: Ubicación de la estación de monitoreo de calidad de agua**

Estaciones de Monitoreo	Coordenadas UTM- WGS 84 - Zona 18		Altitud msnm	Descripción de las estaciones
	Norte	Este		
PA-01	8'585,567.00	534,751.00	3495	Ubicado en el Rio Huayanay a unos 10 metros de la vía de acceso hacia la localidad de Huayanay; a unos 11 Km de la Progresiva Km 0+000.00

Nota: Recuperado de la Ficha Técnica Socio Ambiental (2019).

**Tabla 21: Estándares de Calidad de Agua (D.S.004-2017-MINAM –Categoría 3-Subcategoría D1 y D2)**

Parámetro	Unidad	ECA Categoría 3-Subcategoría D1: Riego de vegetales	ECA Categoría 3-Subcategoría D2: Bebidas de Animales	PA-01 Rio Huayanay
<b>PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS</b>				
Aceites y Grasas	mg/L	5	10	<0.5
Demanda Química de Oxígeno (DBO5)	mg/L	15	15	<2.00
Sólidos Disueltos Totales (TDS)	mg/L	**	**	230
pH (medición en campo)	Unidad de pH	6.5 – 8.5	6.5 – 8.4	8.05
Oxígeno Disuelto OD (medición en campo)	O <sub>2</sub> mg/L	>4	>5	7.85
Conductividad (medición en campo)	µS/cm	2500	5000	340
Turbiedad (medición en campo)	NTU	**	**	3.73
<b>PARAMETROS ORGANICOS VOLATILES</b>				
Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) Rango C <sub>8</sub> -C <sub>40</sub>	mg/l	**	**	<0.01
<b>PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>				
Numeración de Coliformes Fecales (Termo tolerantes)	NMP/100mL	1000	2000	22

Nota: Recuperado de la Ficha Técnica Socio Ambiental (2019).

(\*\*) Significa dentro del cuadro No presenta valores en los parámetros para la subcategoría Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias, Categoría 3 (Riego de vegetales y bebida de animales, Sub categoría D1: Riegos de Vegetales y D2: Bebidas de animales), teniendo en consideración el uso del recurso hídrico.

## **5.4.2.2. Medio biológico**

### **5.4.2.2.1. Zonas de Vida**

De acuerdo al Estudio de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de la región de Huancavelica, dentro del área del proyecto se encuentra la zona de vida: Bosque Montano Subtropical (bh-MS). (Gobierno Regional de Huancavelica, 2013).

El Bosque Montano Subtropical, es una zona de vida con altitud entre los 3200 y 3900 msnm, presenta una precipitación pluvial promedio anual variable entre 700 y 900 mm. La biotemperatura media anual máximo es de 12,9 °C y la media anual mínima de 6,5 °C. El relieve es empinado debido a que forma el borde o la parte superior de las laderas que engloban los valles interandinos. La composición edáfica está integrada por suelos profundos, arcillosos, de reacción ácida, con tonalidades rojos a pardos (INRENA, 1995).

### **5.4.2.2.2. Formaciones Vegetales**

De acuerdo al Estudio de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de la región de Huancavelica, dentro del área del proyecto se encuentra la formación vegetal: Agricultura costera y andina (AGRI) (Gobierno Regional de Huancavelica, 2013).

La agricultura costera y andina, es una formación vegetal cuya cobertura corresponde a todas las zonas donde se desarrolla la actividad agropecuaria, activas y en descanso, localizadas en todos los valles que comprenden al extenso desierto costero y los que ascienden a la vertiente occidental andina hasta el límite con el pajonal alto andino. Asimismo, los fondos y laderas de los valles interandinos hasta el límite del pajonal alto andino (MINAM, 2015).

### **5.4.2.2.3. Flora Silvestre**

Los datos de fauna silvestre característico del área del proyecto, se tomó como referencia de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del proyecto “Instalación del Servicio de Agua de Sistema de Riego Pumapahuasin-Socaoran-Uchubamba-Ccollpa, Distrito de Callanmarca, Provincia de Angares, Departamento de Huancavelica”.



**Tabla 22: Especies de flora silvestre**

<b>Familia</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
Myrtaceae	<i>Eucaliptus globulus</i>	Eucalipto
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle
Pinaceae	<i>Pinus pinea</i>	Pino
Fabaceae	<i>Spartiumjunceum</i>	Retama
Bromeliaceae	<i>Puya logistilia</i>	Cabuya
Asteraceae	<i>Senecio sp.</i>	Chachacomo
	<i>Eupatorium</i>	Chilca
Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	Crespillo
	<i>Cortaderia hirsuta</i>	Cortaderia
	<i>Muhlenbergia hirsuta</i>	Pasto
	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto común
	<i>Bouteloua simplex</i>	Cola de zorro
	<i>Poa sp.</i>	Paja
Asteraceae	<i>Distichlis humilis</i>	-
	<i>Baccharis sp.</i>	Romerillo
	<i>Parastrephia quadrangulare</i>	Thola
	<i>Gnaphalium sp.</i>	-
	<i>Bidensandicola</i>	Mísico
	<i>Tagetes spp.</i>	Chijchipa
	<i>Senecium vulgaris</i>	Diente de león
Cactaceae	<i>Opuntia sp.</i>	Chumbera
Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i>	Salvia
	<i>Mentha piperita</i>	Menta
Fabaceae	<i>Lupinus chlorolepis</i>	Tarwi silvestre
	<i>Trifolium sp.</i>	Trébol
Oxalidaceae	<i>Oxalis sp.</i>	Papa silvestre
Polygonaceae	<i>Rumex sp.</i>	Lengua de vaca
Brassicaceae	<i>Lepidium chichicara</i>	Mataconejo
Ephedraceae	<i>Ephedra americana</i>	Cola de caballo
Cruciferae	<i>Cheiranthus sp.</i>	Aleli
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	Llantén
Juncaceae	<i>Juncus balticus</i>	Tortilla
Agavaceae	<i>Agave sp.</i>	Sabila silvestre
Urticaceae	<i>Urtica sp.</i>	Hortiga

*Nota:* Recuperado de la Ficha Técnica Socio Ambiental (2019). La data de flora silvestre fue obtenida del estudio ambiental Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del proyecto “Instalación del servicio de agua de sistema de riego Pumahuasin-Socaoram-Uchubamba-Ccollpa”.2016.

#### **5.4.2.2.4. Fauna Silvestre**

Los datos de flora silvestre característico del área del proyecto, se tomó como referencia de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del proyecto “Instalación del Servicio de Agua

de Sistema de Riego Pumapahuasin-Socaoran-Uchubamba-Ccollpa, Distrito de Callanmarca, Provincia de Angares, Departamento de Huancavelica”.

**Tabla 23: Especies de fauna silvestre**

<b>Familia</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
<b>Reptiles y Anfibios</b>		
Bufonidae	<i>Bufo sp.</i>	Sapo
Liolaemidae	<i>Liolaemus sp.</i>	Lagartija
<b>Aves</b>		
Anatidae	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Ganso andino
Tinamidae	<i>Tinamotis pentlandi</i>	Perdiz de la Puna
	<i>Nothoprocta ornata</i>	Perdiz cordillerana
Falconidae	<i>Falconidae megalopterus</i>	Caracara cordillerano
Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefria andina
Scolopacidae	<i>Gallinago andina</i>	Becasina de la Puna
Thinocoridae	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	Agachona de pecho gris
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario
Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero andino
Furnariidae	<i>Upucerthia jelskii</i>	Bandurrita de Jelski
	<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete de ala barrada
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola juninensis</i>	Dormilona de la Puna
Thraupidae	<i>Phygilus unicolor</i>	Fringilo plumizo
	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigue de lomo brillante
<b>Mamíferos</b>		
Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha
Bovidae	<i>Ovis orientalis aries</i>	Oveja
	<i>Capra aegagrus hircus</i>	Chivo
Caviidae	<i>Cavia porcellus</i>	Cuye

*Nota:* Recuperado de la Ficha Técnica Socio Ambiental (2019). La data de fauna silvestre fue obtenida del estudio ambiental Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del proyecto “Instalación del servicio de agua de sistema de riego Pumahuasin-Socaoram-Uchubamba-Ccollpa”.2016.

### 5.4.2.3. Medio socioeconómico y cultural

#### 5.4.2.3.1. Demografía

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI (2017), en el Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas, la población del distrito de Anta, alcanza los 4 540 habitantes. De los cuales, 2115 son varones y 2425 son mujeres, lo que evidencia que existen más mujeres que hombres en el distrito de Anta.

#### **5.4.2.3.2. Educación**

Según el INEI (2017), de la población censada de más de 3 años en el distrito de Anta, el 70% no sabe leer ni escribir, lo que evidencia un alto nivel de analfabetismo en el distrito donde se desarrollará el proyecto. Por otro lado, es importante mencionar que el nivel primario, inicial y la población que no alcanza un nivel educativo en el distrito, representan el 70%, esto hace indicar el bajo nivel educativo de la población.

#### **5.4.2.3.3. Salud**

De acuerdo a la Dirección Regional de Salud de Huancavelica, en el área del proyecto se encuentran tres (03) establecimientos de salud, conformados por el centro de salud Anta, puesto de salud Huayanay y puesto de salud Manyacc.

Según el INEI (2017), el 96.65% de la población del distrito de Anta, se encuentra asegurado al SIS, y tan solo el 1.85% no se encuentra con ningún tipo de seguro de salud.

#### **5.4.2.3.4. Vivienda y servicios básicos**

Según el INEI (2017), el 74.66% de las viviendas en el distrito de Anta (de un total de 1318 viviendas) son propias de los pobladores, pero sin título de propiedad, y tan solo el 20.41% de las viviendas poseen título de propiedad.

Respecto al material con el que han sido construidas las viviendas, el material predominante de las viviendas es el Adobe (80.05%), seguido por el Tapia (17.53%), Piedra con barro (1.14%) y Ladrillo o Bloque de cemento (1.06%). El abastecimiento de agua se hace mediante red pública dentro de la vivienda, es decir, agua potable en el 74.51% de las viviendas. Sin embargo, el 64.87% de las viviendas descargan sus aguas residuales en pozos ciegos o negros, y tan solo el 7.66% tiene red pública de desagüe dentro de la vivienda. Por otro lado, el 85.20% de las viviendas si poseen alumbrado eléctrico.

#### **5.4.2.3.5. Economía**

Según el INEI (2017), la población en edad para trabajar (PET) es representada por 67.78% de las personas entre varones y mujeres en el distrito de Anta, siendo la cantidad de mujeres en edad para trabajar mayor que la de varones.

De acuerdo a la Zonificación Ecológica y Económica de Huancavelica (2014), la Zona Nor Oriente de la región de Huancavelica, la provincia de Acobamba por sus por sus condiciones agrológicas, climatológicas y de recursos naturales, permiten que la agricultura sea una actividad básica. Esta actividad es desarrollada en las siete (07) provincias de Huancavelica, siendo las más resaltantes la provincia de Tayacaja seguida de Acobamba. La ganadería es una actividad secundaria en esta zona.

Por otro lado, el nivel de pobreza en la provincia de Acobamba según Zonificación Ecológica y Económica de Huancavelica, es de aproximadamente el 47.7%, estos niveles de pobreza pueden estar relacionados con otros indicadores ya analizados, como los altos niveles de analfabetismo en el distrito, población con bajo nivel educativo, condiciones de sus viviendas, entre otras.

#### **5.4.2.3.6. Aspectos culturales**

Según el INEI (2017), de la población censada de más de 3 años, el idioma principal por el que se comunican es el quechua con un 98.63% de los pobladores, seguido del castellano con 1.23%. Por otro lado, de la población censada con más de 12 años, la principal religión que se profesa el distrito de Anta es la católica (75.16%), seguida por la religión evangélica (23.37%).

#### **5.4.3. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales**

Conforme a lo señalado en la metodología de la sección 4, se ha realizado la descripción del proyecto de mejoramiento de la carretera para la identificación de las actividades que podrían generar impacto al ambiente, y se ha hecho la caracterización ambiental de los componentes ambientales para identificar cuáles son susceptibles de ser impactos por las actividades del proyecto.

A continuación, se detalla el desarrollo de la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que se pueden generar durante la ejecución del proyecto de mejoramiento de la carretera:

### 5.4.3.1. Identificación de Impactos Ambientales

La identificación de los impactos ambientales se realizó mediante el método de Matriz Causa-Efecto, el cual es un método cualitativo ampliamente desarrollado en los estudios de impacto ambiental. El método se desarrolló en base a una matriz de doble entrada donde las filas correspondieron a los componentes ambientales y las columnas a las actividades del proyecto, para posteriormente describir los potenciales impactos identificados.

#### 5.4.3.1.1. Actividades del Proyecto

El conocer las características generales del proyecto como las características de diseño y componentes auxiliares y principales de la carretera, nos permitió determinar aquellas actividades que serán potenciales generadores de algún impacto durante las diferentes etapas del proyecto. En este sentido, en la siguiente Tabla se detalla las actividades potenciales de generar algún impacto:

**Tabla 24: Actividades del proyecto**

<b>Etapas</b>	<b>Actividades</b>
<b>Planificación</b>	Movilización de maquinarias y equipos
	Instalación de áreas auxiliares
	Desbroce y Liberación de terreno
<b>Construcción</b>	Demolición y mejoramiento de obras de arte existente
	Explanación del terreno
	Conformación y acomodo de DME
	Explotación de cantera
	Afirmado de vía
	Operación de máquinas móviles y transporte de personal
	Construcción de obras de arte y drenaje
	Señalización y seguridad vial
<b>Cierre de construcción</b>	Limpieza final de obra
	Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares
	Restauración de las huellas de las instalaciones auxiliares
	Desmovilización de maquinarias y equipos
<b>Operación y mantenimiento</b>	Uso de la vía
	Labores de limpieza de las obras de arte y drenaje y señales de tránsito
	Reparaciones de los defectos de la plataforma
	Remoción de derrumbes

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### 5.4.3.1.2. Componentes, Factores y Aspectos Ambientales

En base la caracterización ambiental desarrollada según la metodología, nos ha permitido identificar los componentes y factores ambientales que serían susceptibles de ser impactados por las actividades del proyecto en cada una de sus etapas.

Por otro lado, se identificó los aspectos ambientales los cuales representan a las causas del porque se generan los impactos, y nos permitió visualizar la relación que existe entre el ambiente y el proyecto.

**Tabla 25: Identificación de los componentes, factores y aspectos ambientales**

Medio	Componentes ambientales	Factores ambientales	Aspectos ambientales
Medio Físico	Paisaje	Calidad paisajística	Modificación del terreno
	Agua	Calidad de agua	Generación de residuos sólidos
			Derrame de combustibles
	Suelo	Calidad de suelo	Generación de residuos sólidos
			Derrame de combustibles
		Estructura de suelo	Remoción de cobertura vegetal
			Retiro de suelo orgánico
	Aire	Calidad de aire	Generación de material particulado
			Emisión de gases de combustión
	Ruido y Vibraciones	Niveles de presión sonora y vibraciones	Generación de ruido y vibraciones
Medio Biológico	Flora	Hábitat para la flora	Remoción de cobertura vegetal
			Generación de material particulado
	Fauna	Hábitat para la fauna	Generación de ruido
Medio Socioeconómico y cultural	Social	Salud y seguridad	Generación de accidentes
			Molestias a la población por generación de material particulado, gases y ruido
	Económico	Empleo e ingresos	Generación de empleo
		Actividad comercial	Generación de actividad comercial
		Transporte	Mejora de las condiciones de la vía

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### 5.4.3.1.3. Identificaciones de Posibles Impactos Ambientales

Identificados las actividades potenciales de generar impactos y los factores ambientales susceptibles de ser impactados, se elaboró las matrices de causa-efecto por cada etapa del proyecto, identificando los potenciales impactos ambientales producto de la interacción de las actividades y factores ambientales. A continuación, se presentan las matrices de identificación de posibles impactos ambientales de todas las etapas del proyecto:

**Tabla 26: Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la etapa de planificación**

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental	Actividades		
				Movilización de maquinarias y equipos	Instalación de áreas auxiliares	Desbroce y Liberación de terreno
				Impacto ambiental		
Físico	Paisaje	Calidad paisajística	Alteración de la calidad paisajística	O	-X	-X
	Suelo	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo	-X	-X	-X
		Estructura del suelo	Erosión del suelo		O	-X
			Compactación del suelo		-X	O
	Agua	Calidad del agua	Alteración de la calidad del agua	O	O	O
	Aire	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	-X	-X	O
	Ruido y vibraciones	Niveles de presión sonora y vibraciones	Alteración de los niveles de presión sonora y vibraciones	-X	-X	-X
Biológico	Flora	Habitad de la flora	Afectación del hábitat de la flora	O	-X	-X
	Fauna	Habitad de la fauna	Afectación del hábitat de la fauna	-X	-X	-X
Socioeconómico y cultural	Social	Salud y seguridad	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores y la población	-X	-X	-X
	Económico	Empleo e ingresos	Incremento de ingresos económicos por la generación de empleo	+X	+X	+X
		Actividad comercial	Dinamización de la Actividad comercial	O	O	O
		Transporte	Tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades	O	O	O

Nota: Elaboración propia (2021).

-X: Impacto negativo

+X: Impacto positivo

O: Sin impacto

**Tabla 27: Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la etapa de construcción**

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental	Actividades							
				Demolición y mejoramiento de obras de arte existente	Explanación del terreno	Conformación y acomodo de DME	Explotación de cantera	Afirmado de la Vía	Operación de maquinarias móviles y transporte de personal	Construcción de obras de arte y drenaje	Señalización y seguridad vial
				Impacto ambiental							
Físico	Paisaje	Calidad paisajística	Alteración de la calidad paisajística	O	-X	-X	-X	O	O	-X	-X
	Suelo	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo	-X	-X	O	-X	O	-X	-X	-X
		Estructura del suelo	Erosión del suelo		O	-X	O	-X	O	O	O
	Compactación del suelo			O	O	-X	O	-X	-X	-X	O
	Agua	Calidad del agua	Alteración de la calidad del agua	-X	-X	O	-X	O	-X	-X	O
	Aire	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X
Ruido y vibraciones	Niveles de presión sonora y vibraciones	Alteración de los niveles de presión sonora y vibraciones	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X
Biológico	Flora	Habitad de la flora	Afectación del hábitat de la flora	O	-X	O	-X	O	-X	O	O
	Fauna	Habitad de la fauna	Afectación del hábitat de la fauna	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X	O
Socioeconómico y cultural	Social	Salud y seguridad	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores y la población	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X
	Económico	Empleo e ingresos	Incremento de ingresos económicos por la generación de empleo	+X	+X	+X	+X	+X	+X	+X	+X
		Actividad comercial	Dinamización de la Actividad comercial	O	O	O	O	O	O	O	O
		Transporte	Tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades	O	O	O	O	O	O	O	O

Nota: Elaboración propia (2021).

-X: Impacto negativo

+X: Impacto positivo

O: Sin impacto



**Tabla 28: Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la etapa de cierre de construcción**

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental	Actividades				
				Limpieza final de la obra	Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares	Restauración de las huellas de las instalaciones auxiliares	Desmovilización de maquinarias y equipos	
				Impacto ambiental				
Físico	Paisaje	Calidad paisajística	Alteración de la calidad paisajística	O	O	+X	O	
	Suelo	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo	-X	-X	O	-X	
		Estructura del suelo	Erosión del suelo		O	O	O	O
			Compactación del suelo		O	O	O	-X
	Agua	Calidad del agua	Alteración de la calidad del agua	O	O	O	O	
	Aire	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	-X	-X	-X	-X	
	Ruido y vibraciones	Niveles de presión sonora y vibraciones	Alteración de los niveles de presión sonora y vibraciones	-X	-X	-X	-X	
Biológico	Flora	Habitad de la flora	Afectación del hábitat de la flora	O	O	O	O	
	Fauna	Habitad de la fauna	Afectación del hábitat de la fauna	O	O	O	-X	
Socioeconómico y cultural	Social	Salud y seguridad	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores y la población	-X	-X	-X	-X	
	Económico	Empleo e ingresos	Incremento de ingresos económicos por la generación de empleo	+X	+X	+X	+X	
		Actividad comercial	Dinamización de la Actividad comercial	O	O	O	O	
		Transporte	Tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades	O	O	O	O	

Nota: Elaboración propia (2021).

-X: Impacto negativo

+X: Impacto positivo

O: Sin impacto

**Tabla 29: Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento**

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental	Actividades			
				Uso de la vía	Labores de limpieza de las obras de arte y drenaje y señales de tránsito	Reparación de los defectos de la plataforma	Remoción de derrumbes
				Impacto ambiental			
Físico	Paisaje	Calidad paisajística	Alteración de la calidad paisajística	O	O	O	O
	Suelo	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo	-X	-X	.X	.X
		Estructura del suelo	Erosión del suelo		O	O	O
	Compactación del suelo			-X	O	O	O
	Agua	Calidad del agua	Alteración de la calidad del agua	-X	O	O	O
	Aire	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	-X	O	-X	-X
	Ruido y vibraciones	Niveles de presión sonora y vibraciones	Alteración de los niveles de presión sonora y vibraciones	-X	-X	-X	-X
Biológico	Flora	Habitad de la flora	Afectación del hábitat de la flora	-X	O	O	O
	Fauna	Habitad de la fauna	Afectación del hábitat de la fauna	-X	O	-X	-X
Socioeconómico y cultural	Social	Salud y seguridad	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores y la población	-X	-X	-X	-X
	Económico	Empleo e ingresos	Incremento de ingresos económicos por la generación de empleo	O	+X	+X	+X
		Actividad comercial	Dinamización de la Actividad comercial	+X	O	O	O
		Transporte	Tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades	+X	O	O	O

Nota: Elaboración propia (2021).

-X: Impacto negativo

+X: Impacto positivo

O: Sin impacto

#### **5.4.3.2. Evaluación de Impactos Ambientales**

En este ítem se realizó la valorización de los impactos identificados según la metodología de Conesa (2010), la cual constó del análisis de matrices de importancia donde se consideró los factores ambientales susceptibles de ser impactados y las actividades del proyecto.

La importancia (I) se obtuvo como resultado de la valorización cualitativa de los posibles impactos en función de sus atributos como naturaleza ( $\pm$ ), intensidad (I), extensión (EX), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), efecto (EF), periodicidad (PR), recuperabilidad (MC), sinergia (SI) y acumulación (AC).

La expresión numérica para el cálculo de la importancia (I), la descripción de los atributos, las variables y escalas de los atributos y la calificación de los impactos según su importancia, fueron descritos en la sección 4.



«continuación»

			Operación y mantenimiento	Uso de la vía	-	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	18		
				Labores de limpieza de las obras de arte y drenaje y señales de tránsito	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
				Reparación de los defectos de la plataforma	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
				Remoción de derrumbes	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	Estructura del suelo	Erosión del suelo	Planificación	Instalación de áreas auxiliares	-	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	17		
				Desbroce y limpieza del terreno	-	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	17		
			Construcción	Explanación del terreno	-	1	2	2	2	2	1	1	1	4	1	1	1	24		
				Explotación de cantera	-	1	1	2	2	2	1	1	1	4	1	1	1	22		
		Compactación del suelo	Planificación	Movilización de maquinarias y equipos	-	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	1	19			
			Construcción	Conformación y acomodo de DME	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	17			
				Afirmado de la Vía	-	1	2	2	2	2	1	1	1	4	1	1	21			
				Operación de maquinarias móviles y transporte de personal	-	1	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	19			
				Construcción de obras de arte y drenaje	-	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	17			
			Cierre de construcción	Desmovilización de maquinarias y equipos	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	17			
		Operación y mantenimiento	Uso de la vía	-	1	2	2	2	2	1	1	1	4	1	1	21				
		Agua	Calidad del Agua	Alteración de la cantidad del agua	Construcción	Demolición y mejoramiento de obras de arte existentes	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17		
	Explanación del terreno					-	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	19			
	Explotación de cantera					-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17			
	Operación de maquinarias móviles y transporte de personal					-	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	19			
	Construcción de obras de arte y drenaje					-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17			
Operación y mantenimiento	Uso de la vía				-	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	19				
Aire	Calidad del Aire	Alteración de la calidad de aire	Planificación	Movilización de maquinarias y equipos	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17				
				Instalación de áreas auxiliares	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17				
			Construcción	Demolición y mejoramiento de obras de arte existentes	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17				
				Explanación del terreno	-	1	2	2	2	1	1	1	4	1	1	23				
				Conformación y acomodo de DME	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17				

«continuación»

					Explotación de cantera	-	1	1	2	2	1	1	1	4	1	1	<b>21</b>			
					Afirmado de la Vía	-	1	2	2	2	1	1	1	4	1	1	<b>20</b>			
					Operación de maquinarias móviles y transporte de personal	-	1	2	2	2	1	1	1	4	1	1	<b>20</b>			
					Construcción de obras de arte y drenaje	-	1	1	2	2	1	1	1	4	1	1	<b>18</b>			
				Cierre de construcción	Limpieza final de la obra	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	<b>17</b>			
					Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	<b>17</b>			
					Restauración de las huellas de las instalaciones auxiliares	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	<b>17</b>			
					Desmovilización de maquinarias y equipos	-	1	2	2	2	1	1	1	4	1	1	<b>20</b>			
				Operación mantenimiento	Uso de la vía	-	1	2	2	2	1	1	1	4	1	1	<b>20</b>			
					Reparación de los defectos de la plataforma	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	<b>17</b>			
					Remoción de derrumbes	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	<b>17</b>			
				Ruido y Vibraciones	Niveles de presión sonora y vibraciones	Alteración de los niveles de presión sonora y vibraciones	Planificación	Movilización de maquinarias y equipos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>
								Instalación de áreas auxiliares	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>
Desbroce y limpieza del terreno	-	1	1					4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>				
Construcción	Demolición y mejoramiento de obras de arte existentes	-	1				1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>				
	Explanación del terreno	-	1				2	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>24</b>				
	Conformación y acomodo de DME	-	1				1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>				
	Explotación de cantera	-	1				2	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>21</b>				
	Afirmado de la Vía	-	1				1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>				
	Operación de maquinarias móviles y transporte de personal	-	1				1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>				
	Construcción de obras de arte y drenaje	-	1				1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>				
Señalización y seguridad vial	-	1	1				4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>					
Cierre de construcción	Limpieza final de la obra	-	1				1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>				
	Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares	-	1				1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>				
	Restauración de las huellas de las instalaciones auxiliares	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>							
	Desmovilización de maquinarias y equipos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	<b>19</b>							



«continuación»

<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	Social	Salud del trabajador y poblador	Afectación a la salud de la población y los trabajadores	Planificación	Movilización de maquinarias y equipos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>		
					Instalación de áreas auxiliares	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>
					Desbroce y limpieza del terreno	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>
				Construcción	Demolición y mejoramiento de obras de arte existentes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>
					Explanación del terreno	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>21</b>
					Conformación y acomodo de DME	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>
					Explotación de cantera	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>21</b>
					Afirmado de la Vía	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>18</b>
					Operación de maquinarias móviles y transporte de personal	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>18</b>
					Construcción de obras de arte y drenaje	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>18</b>
				Cierre de construcción	Señalización y seguridad vial	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>
					Limpieza final de la obra	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>
					Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>
					Restauración de las huellas de las instalaciones auxiliares	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>
				Operación y mantenimiento	Desmovilización de maquinarias y equipos	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>18</b>
					Uso de la vía	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>18</b>
					Labores de limpieza de las obras de arte y drenaje y señales de tránsito	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>
					Reparación de los defectos de la plataforma	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>
	Económico	Empleo e ingresos	Incremento de ingresos económicos por la Generación de empleo	Planificación	Remoción de derrumbes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	<b>16</b>		
					Movilización de maquinarias y equipos	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>				
					Instalación de áreas auxiliares	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>				
				Construcción	Desbroce y limpieza del terreno	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>				
					Demolición y mejoramiento de obras de arte existentes	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>				
					Explanación del terreno	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>				
					Conformación y acomodo de DME	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>				
Explotación de cantera	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>									



«continuación»

				Afirmado de la Vía	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>	
				Operación de maquinarias móviles y transporte de personal	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>	
				Construcción de obras de arte y drenaje	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>	
				Señalización y seguridad vial	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>	
				Cierre de construcción	Limpieza final de la obra	+	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>	
					Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares		2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>	
					Restauración de las huellas de las instalaciones auxiliares	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>
					Desmovilización de maquinarias y equipos	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>
				Operación y mantenimiento	Labores de limpieza de las obras de arte y drenaje y señales de tránsito	+	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>	
					Reparación de los defectos de la plataforma	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>
					Remoción de derrumbes	+	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	<b>25</b>
	Actividad Comercial	Dinamización de la actividad comercial en la zona	Operación y mantenimiento	Uso de la vía	+	4	4	2	4	2	1	1	1	4	1	<b>36</b>	
	Transporte	Tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades	Operación y mantenimiento	Uso de la vía	+	4	4	4	4	2	1	1	1	4	1	<b>38</b>	

Nota: Elaboración propia (2021).

### 5.4.3.2.1. Etapa de planificación

**Tabla 31: Matriz de importancia de los impactos ambientales identificados en la etapa de planificación**

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental	Actividades		
				Movilización de maquinarias y equipos	Instalación de áreas auxiliares	Desbroce y Liberación de terreno
				Impacto ambiental		
Físico	Paisaje	Calidad paisajística	Alteración de la calidad paisajística		-17	-17
	Suelo	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo	-14	-14	-14
		Estructura del suelo	Erosión del suelo		-17	-17
			Compactación del suelo	-19		
	Agua	Calidad del agua	Alteración de la calidad del agua			
	Aire	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	-17	-17	
	Ruido y vibraciones	Niveles de presión sonora y vibraciones	Alteración de los niveles de presión sonora y vibraciones	-19	-19	-19
Biológico	Flora	Habitad de la flora	Afectación del hábitat de la flora		-17	-19
	Fauna	Habitad de la fauna	Afectación del hábitat de la fauna	-16	-14	-16
Socioeconómico y cultural	Social	Salud y seguridad	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores y la población	-16	-16	-16
	Económico	Empleo e ingresos	Incremento de ingresos económicos por la generación de empleo	+25	+25	+25
		Actividad comercial	Dinamización de la Actividad comercial			
		Transporte	Tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades			

Nota: Elaboración propia (2021).

### 5.4.3.2.2. Etapa de construcción

**Tabla 32: Matriz de importancia de los impactos ambientales identificados en la etapa de construcción**

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental	Actividades							
				Demolición y mejoramiento de obras de arte existente	Explanación del terreno	Conformación y acomodo de DME	Explotación de cantera	Afirmado de la Vía	Operación de maquinarias móviles y transporte de personal	Construcción de obras de arte y drenaje	Señalización y seguridad vial
				Impacto ambiental							
Físico	Paisaje	Calidad paisajística	Alteración de la calidad paisajística		-22	-17	-20			-17	-17
		Suelo	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo	-14	-18		-16		-18	-16
	Estructura del suelo		Erosión del suelo		-24		-22				
			Compactación del suelo			-17		-21	-19	-17	
	Agua	Calidad del agua	Alteración de la calidad del agua	-17	-19		-17		-19	-17	
	Aire	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	-17	-23	-17	-21	-20	-20	-18	
	Ruido y vibraciones	Niveles de presión sonora y vibraciones	Alteración de los niveles de presión sonora y vibraciones	-19	-24	-19	-21	-19	-19	-19	-19
Biológico	Flora	Habitad de la flora	Afectación del hábitat de la flora		-20		-17		-17		
	Fauna	Habitad de la fauna	Afectación del hábitat de la fauna	-14	-19	-14	-19	-16	-16	-16	
Socioeconómico y cultural	Social	Salud y seguridad	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores y la población	-16	-21	-16	-21	-18	-18	-18	-16
	Económico	Empleo e ingresos	Incremento de ingresos económicos por la generación de empleo	+25	+25	+25	+25	+25	+25	+25	+25
		Actividad comercial	Dinamización de la Actividad comercial								
	Transporte	Tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades									

Nota: Elaboración propia (2021).

### 5.4.3.2.3. Etapa de cierre de construcción

**Tabla 33: Matriz de importancia de los impactos ambientales identificados en la etapa de cierre de construcción**

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental	Actividades			
				Limpieza final de la obra	Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares	Restauración de las huellas de las instalaciones auxiliares	Desmovilización de maquinarias y equipos
				Impacto ambiental			
Físico	Paisaje	Calidad paisajística	Alteración de la calidad paisajística			+21	
	Suelo	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo	-14	-14		-14
		Estructura del suelo	Erosión del suelo				
	Compactación del suelo						-17
	Agua	Calidad del agua	Alteración de la calidad del agua				
	Aire	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	-17	-17	-17	-20
	Ruido y vibraciones	Niveles de presión sonora y vibraciones	Alteración de los niveles de presión sonora y vibraciones	-19	-19	-19	-19
Biológico	Flora	Habitad de la flora	Afectación del hábitat de la flora				
	Fauna	Habitad de la fauna	Afectación del hábitat de la fauna				-16
Socioeconómico y cultural	Social	Salud y seguridad	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores y la población	-16	-16	-16	-18
	Económico	Empleo e ingresos	Incremento de ingresos económicos por la generación de empleo	+25	+25	+25	+25
		Actividad comercial	Dinamización de la Actividad comercial				
		Transporte	Tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades				

Nota: Elaboración propia (2021).

#### 5.4.3.2.4. Etapa de operación y mantenimiento

**Tabla 34: Matriz de importancia de los impactos ambientales identificados en la etapa de operación y mantenimiento**

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental	Actividades			
				Uso de la vía	Labores de limpieza de las obras de arte y drenaje y señales de tránsito	Reparación de los defectos de la plataforma	Remoción de derrumbes
				Impacto ambiental			
Físico	Paisaje	Calidad paisajística	Alteración de la calidad paisajística				
	Suelo	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo	-18	-14	-14	-14
		Estructura del suelo	Erosión del suelo				
			Compactación del suelo	-21			
	Agua	Calidad del agua	Alteración de la calidad del agua	-19			
	Aire	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	-20		-17	-17
Ruido y vibraciones	Niveles de presión sonora y vibraciones	Alteración de los niveles de presión sonora y vibraciones	-19	-19	-19	-19	
Biológico	Flora	Habitad de la flora	Afectación del hábitat de la flora	-17			
	Fauna	Habitad de la fauna	Afectación del hábitat de la fauna	-16		-16	-16
Socioeconómico y cultural	Social	Salud y seguridad	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores y la población	-18	-16	-16	-16
	Económico	Empleo e ingresos	Incremento de ingresos económicos por la generación de empleo		+25	+25	+25
		Actividad comercial	Dinamización de la Actividad comercial	+36			
		Transporte	Tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades	+38			

Nota: Elaboración propia (2021).

#### **5.4.4. Plan de Manejo Ambiental**

Una vez culminada la etapa de identificación y evaluación de los potenciales impactos que podrían generarse durante la ejecución del proyecto de “Mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta”, se tendrá que aplicar una serie de medidas preventivas, mitigadoras, compensatorias y de control, para lograr que el proyecto se ejecute de forma responsable y sostenible.

A continuación, se detallan las medidas a implementarse durante todas las etapas del proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal:

##### **5.4.4.1. Medidas Preventivas, Mitigadoras, Compensatorias y de Control**

###### **a. Medidas para el manejo de la calidad paisajística**

- Se procurará que los trabajos de remoción de suelos dejen dispuestos materiales inertes en áreas no prevista en el proyecto.
- Los residuos generados deberán ser transportados y dispuestos adecuadamente para su disposición final
- Se prohibirá la instalación de paneles, avisos o marcas que dañen el paisaje local, estas deberán ser acorde a las actividades del proyecto y serán retirados al concluir las actividades de construcción
- Una vez culminada las actividades de ejecución del proyecto, se recuperará los terrenos intervenidos, se realizarán actividades de limpieza y se evaluará la revegetación con la finalidad de recuperar los suelos previamente erosionados.

###### **b. Medidas para la protección del suelo**

- Se efectuarán revisiones técnicas e inspecciones periódicas de los vehículos de carga y transporte de trabajadores, camionetas y equipos de trabajo, a fin de prever posible existencia de fugas y/o derrames de elementos contaminantes (aceites, lubricantes, combustibles, otros).
- En caso ocurriese alguna fuga accidental, se colocará material absorbente sobre la parte líquida del derrame. Así mismo, en caso ocurra derrames accidentales, que contaminen los suelos, se deberá delimitar el área afectada, realizar la remoción de

todo el suelo afectado y efectuar su reposición.

- Se efectuará el manejo adecuado de desechos industriales y domésticos para evitar que tengan un impacto con el suelo.
- Implementación de señalización de tipo preventivo, reglamentaria e informativo en torno a la protección y/o conservación del Ambiente.
- Se realizará el movimiento de tierras en las áreas estrictamente necesarias a fin que se minimice la intervención en la superficie de suelo y evitar mayores pérdidas.
- En caso se realice un desbroce para la instalación de las áreas auxiliares, este deberá ser almacenado adecuadamente, ya que luego serán usados en la rehabilitación de las áreas alteradas.
- Se trazará una única ruta para el tránsito y maniobra de los vehículos de carga pesada y maquinaria del proyecto, para la cual deberá de procurar utilizar suelo ya alterado. Esta medida permitirá reducir el nivel de impactos espacial por compactación.
- Evitar la acumulación de equipos en áreas reducidas de trabajo.

**c. Medidas para el manejo de la calidad del agua**

- En la ejecución del proyecto, no se interrumpirá los cursos naturales de las aguas superficiales identificadas.
- Se establecerá un sistema de extracción de agua con fines constructivos, para que no se genere un incremento de la turbidez del recurso hídrico aprovechado.
- No se dispondrán los residuos sólidos en los cursos de agua existentes. Los residuos generados serán tratados por una EO-RS autorizada por el MINAM.
- Se prohibirá el lavado de maquinarias o equipos en los cursos de aguas superficiales o próximos a estas.
- Las aguas residuales domésticas serán retirados de los baños portátiles serán tratados por una EO-RS autorizada por el MINAM.
- No se captará agua de los cuerpos de agua superficial que no cuenten con autorización de la autoridad competente.
- Ejecutar programas de monitoreo de calidad del agua superficial.

**d. Medidas para el manejo de generación de material particulado y gases**

- Los equipos y maquinaria que se utilizarán cumplirán con las especificaciones técnicas de control del fabricante que incluye pruebas e inspecciones.
- Humedecer las áreas de trabajo y las vías de acceso de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesarios para evitar en lo posible la generación de material particulado.
- Controlar la velocidad de los vehículos en el área de trabajo, mediante la instalación de señales de advertencia y seguridad. Los vehículos que transiten la zona, lo harán con velocidades bajas (de 10 a 20 km/h), para evitar el levantamiento de polvo.
- Las fuentes móviles de combustión (vehículos) usadas durante la operación del proyecto, deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva, teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante, con la finalidad de controlar las emisiones al ambiente de gases, que alteren la calidad del aire
- Evitar la quema de residuos de cualquier tipo, para evitar la alteración de la calidad del aire. Además de su acumulación en lugares no autorizados, para su disposición, que puedan generar malos olores.
- Implementación de señalización de tipo preventivo, reglamentaria e informativo en torno a la protección y/o conservación del Ambiente.
- Se prohibirá a los operarios el encendido de equipos y maquinarias si es que no serán utilizados.
- Capacitar y supervisar al personal con las medidas descritas.
- Ejecutar programas de monitoreo de calidad del aire (material particulado y gases).

**e. Medidas para el manejo de incremento en los niveles de ruido y vibraciones**

- Los equipos y maquinaria que se utilizarán cumplirán con las especificaciones técnicas de control del fabricante que incluye pruebas e inspecciones.
- Mantener en buen estado el funcionamiento de los equipos y maquinarias, mediante una revisión periódica de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- Proveer y supervisar el uso de protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido. En el proyecto se demarcará claramente aquellas zonas de trabajo que requieran de protección auditiva.
- Se restringirá el movimiento de vehículos y maquinaria pesada a los sectores estrictamente necesarios a fin de evitar el tránsito de los mismos por sectores no



autorizados y la generación de ruidos innecesarios.

- Implementación de señalización de tipo preventivo, reglamentaria e informativo para controlar el uso del claxon.
- Capacitar y supervisar al personal con las medidas descritas.
- Ejecutar el programa de monitoreo de ruido ambiental.

**f. Medidas para el manejo del hábitat de la fauna**

- Se capacitará al personal respecto a las acciones a seguir ante el encuentro con la fauna silvestre, teniendo en cuenta cuales son las condiciones más probables que se puedan presentar. Se buscará que el personal respete a la fauna silvestre y evitar daño a su integridad o el de la fauna.
- Para evitar la afectación de la fauna, antes del inicio de las actividades, se realizará una inspección previa en busca de posible presencia de animales. De identificarse alguno, este deberá ser trasladado a un área sin probabilidad de afectación.
- Los vehículos y maquinarias contarán con las revisiones técnicas adecuadas, a fin de no generar incrementos en niveles de ruido que influya significativamente con el equilibrio natural del hábitat.
- Se realizará la identificación y señalización de sectores de cruces de fauna a fin de considerar restricciones en cuanto a las velocidades de desplazamiento de las maquinarias por estos puntos.
- Implementación de señalización de tipo preventivo, reglamentaria e informativo en torno a la protección y/o conservación del Ambiente.

**g. Medidas para el manejo del hábitat de la flora**

- Implementación de señalización de tipo preventivo, reglamentaria e informativo en torno a la protección y/o conservación del Ambiente.
- El tránsito de vehículos y maquinaria pesada se encontrará restringido a vías de accesos ya definidos o existentes, quedando prohibido el desplazamiento fuera de las zonas delimitadas.
- Los accesos y perímetros de toda área auxiliar con vegetación aledaña deberán estar señalizadas y delimitadas, evitando de este modo afectaciones, deterioro y/o contaminación de la flora circundante.

- Considerar acciones de revegetación con especies nativas que brindan función estructurante en dichas formaciones vegetales.
- Prohibir terminantemente la quema de la vegetación.
- Implementación de señalización de tipo preventivo, reglamentaria e informativo en torno a la protección y/o conservación del Ambiente.

#### **h. Medidas para el manejo de la salud y seguridad de los trabajadores y la población**

- Dotar al personal de obra de los equipos de protección personal correspondientes de acuerdo a la actividad a realizar, tales como los tapones auditivos para desarrollo de actividades que lo ameriten.
- Supervisar el adecuado empleo de equipos de protección personal.
- Establecer un sistema de comunicación inmediato en caso de emergencias.
- Limitación del tránsito vehicular y control de tráfico. Se mantendrá un control estricto de las velocidades de los vehículos.
- Implementación de señalización de tipo preventivo, reglamentaria e informativo en torno a la protección y/o conservación del Ambiente, así como de la vida humana.
- Implementación de un plan de contingencias ante emergencias.

#### **i. Medidas para el fomento de la contratación local**

- La contratación de personal se realizará en base a los requerimientos técnicos del Proyecto.
- La contratación de personal calificado y técnico, se hará principalmente de las poblaciones del entorno.
- Deberán quedar clara las políticas de contratación y los mecanismos para viabilizar los acuerdos previos con las diferentes autoridades de la población
- Se implementará mecanismos para para la selección y contratación del personal requerido, de manera que la metodología de selección sea clara y equitativa.
- Mostrar respeto y consideración a la población y autoridades mediante el cumplimiento de los acuerdos pactados entre la empresa y la población.
- Adquisición de bienes y servicios de proveedores locales formales y que cumplan con los estándares de calidad.

**j. Medidas para el Manejo de Residuos sólidos**

- Capacitar a todos los miembros del personal sobre prácticas seguras de manejo de residuos sólidos.
- Segregación en la fuente de los tipos de residuos con la finalidad de darles un manejo diferenciado.
- Los contenedores para residuos sólidos se ubicarán en las áreas de trabajo y en el área de almacenamiento de residuos sólidos segregados, para fomentar la disposición apropiada y no dispersada sobre el suelo. Los contenedores para la disposición temporal de residuos estarán dispuestos con su respectiva tapa, evitando la generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal de obra y la población local.
- Transportar y disponer los residuos sólidos a través de una EO-RS debidamente autorizada.

**k. Medidas para el Manejo de Efluentes**

- No permitir su manipulación por personal que no sea autorizado o una EO-RS autorizada para tal fin.
- Su manejo y disposición final estará a cargo de una EO-RS debidamente autorizada, la cual se encargará también de su transporte.
- El mantenimiento de los baños portátiles se realizará periódicamente por el personal autorizado para tal labor.

## **VI. ANALISIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

- De acuerdo al objetivo específico a, los resultados presentados en las Tablas 24, 25, 26 y 27 de las Matrices de identificación de posibles impactos ambientales, muestran que se identificaron un total de 135 impactos en todas las etapas del proyecto, de los cuales el 84.44% (114 impactos) son negativos y el 15.56% (21 impactos) son positivos. El medio físico fue el más afectado con el 55.55% de los impactos (74 impactos negativos y 01 impacto positivo), seguido del medio socioeconómico y cultural con el 28.89% (19 impactos negativos y 20 impactos positivos) y el medio biológico con 15.56% (20 impactos negativos). El componente suelo fue el más afectado con un total de 26 impactos negativos en todas las etapas del proyecto, representando el 19.26% del total, seguido del componente económico donde se identificó un total de 20 impactos positivos, representando el 14.81% del total.
- De acuerdo al objetivo específico a, la Tabla 24 indica que en la etapa de planificación del proyecto se identificaron un total de 24 impactos (21 negativos y 03 positivos), representando el 17.78% del total de impactos identificados en el proyecto. El medio físico fue el más alterado con 13 impactos negativos, seguido del medio socioeconómico y cultural con 6 impactos (3 negativos y 3 positivos) y el biológico con 05 impactos negativos. El componente suelo fue el más afectado con 6 impactos negativos, representando el 25% del total de impactos de esta etapa.

- De acuerdo al objetivo específico a, la Tabla 25 muestra que los impactos identificados en la etapa de construcción representan el 46.67% (55 impactos negativos y 08 impactos positivos) de todos los impactos identificados en el proyecto. El medio físico fue el más afectado con 37 impactos negativos, seguido del medio socioeconómico y cultural con 16 impactos (8 negativos y 8 positivos) y el medio biológico con 10 impactos negativos. El componente suelo fue el más afectado con 12 impactos negativos, representando el 19.05% del total de impactos de esta etapa.
- De acuerdo al objetivo específico a, la Tabla 26 indica que los impactos identificados en la etapa de cierre de construcción son un total del 20 (14 impactos negativos y 4 positivos), representando el 14.81% del total de impactos del proyecto. El medio físico es el más afectado con 12 impactos (11 negativos y 01 positivo), seguido del medio socioeconómico y cultural con 8 impactos (04 negativos y 04 positivos), el medio biológico con 01 impacto negativo. Los componentes ambientales aire, ruido y vibraciones, social y económico, obtuvieron la misma cantidad de impactos en esta etapa, con 04 impactos cada uno.
- De acuerdo al objetivo específico a, la Tabla N 27 muestra que los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento representan el 19.26% (09 impactos positivos y 17 impactos negativos), del total de impactos identificados en todas las etapas del proyecto. En el medio físico se identificó la mayor cantidad de impactos en esta etapa, se contabilizó un total de 13 impactos negativos, seguido del medio socioeconómico y cultural con 09 impactos positivos y el medio biológico con 04 impactos negativos. En esta etapa, el componente económico fue el más afectado positivamente con 09 impactos, seguido del componente suelo con 04 impactos negativos. En la etapa de operación y mantenimiento se evidencia el mayor porcentaje de impactos positivos en comparación de las otras etapas del proyecto, sus impactos positivos representan el 34.62% de todos los impactos de esta etapa.
- De acuerdo al objetivo específico b, los resultados presentados en las Tablas 28, 29, 30 y 31 de las Matrices de importancia de los impactos ambientales identificados, se evidencia que la valoración realizada para obtener la importancia de cada uno de los

135 impactos identificados en todas las etapas del proyecto, los impactos con significancia irrelevante o poco significativo fueron 115 (114 impactos negativos y 01 impacto positivo), representando el 85.19% del total, y los impactos con significancia moderada fueron 20 impactos positivos, representando el 14.81% del total.

- De acuerdo al objetivo específico b, la Tabla 28 evidencia que el impacto con mayor valoración en la etapa de planificación, es el incremento de ingresos económicos por la generación de empleo con una significancia moderada. Los impactos negativos resultaron con una valoración de significancia irrelevante o poco significativa.
- De acuerdo al objetivo específico b, la Tabla 29 muestra que el impacto con mayor valoración en la etapa de construcción, es el incremento de ingresos económicos por la generación de empleo. Los impactos negativos obtuvieron un resultado de valoración con significancia irrelevante o poco significativa, sin embargo, es importante resaltar el impacto generado por las actividades de construcción dieron valores más altos comparados con otras etapas.
- De acuerdo al objetivo específico b, la Tabla 30 indica que los impactos positivos identificados fueron los que obtuvieron la valorización más alta en esta etapa de cierre de construcción. Los impactos positivos como la restauración de las huellas de las instalaciones auxiliares resulto ser irrelevante o poco significativo por ser puntual, y el incremento de ingresos económicos por la generación de empleo resulto de significancia moderada. Los impactos negativos fueron irrelevantes o poco significativos.
- De acuerdo al objetivo específico b, la Tabla 31 muestra que los impactos positivos fueron los que obtuvieron los valores más altos en esta etapa de operación y mantenimiento. Los impactos positivos como incremento de ingresos económicos por la generación de empleo, la dinamización de la actividad comercial y el tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades, resultaron de significancia moderada. Los impactos negativos resultaron poco significativos.

- De acuerdo al objetivo específico c, en la sección 5.4.4. Plan de Manejo Ambiental, se describió las medidas a implementarse para poder prevenir, mitigar, compensar y controlar los impactos identificados y evaluados. Se implementarán medidas de manejo para el componente paisaje, suelo, agua, aire, ruido y vibraciones, flora, fauna, social y económico.

## 6.2. CONCLUSIONES

- En el presente trabajo se identificó los posibles impactos ambientales del proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Vila Sol-Anta mediante la metodología cualitativa de Matriz Causa-Efecto. En las matrices se mostraron que el medio físico será el más afectado en todas las etapas del proyecto, con impactos como la alteración de la calidad del suelo, alteración de la calidad del aire y alteración de los niveles de ruido y vibraciones. El impacto afectación a la salud de los trabajadores y la población, se identificó en todas las actividades del proyecto, como posible riesgo a posibles accidentes que involucren la salud de los trabajadores y de los pobladores. El impacto incremento de ingresos económicos por la generación de empleo se encuentra en todas las actividades del proyecto, producto de la generación de empleo temporal y alguna otra actividad beneficiosa para la población durante la ejecución del proyecto. La etapa de construcción será la que más impactos generará en el proyecto, sobre todo en el desarrollo de actividades como explanación de terreno, explotación de cantera y construcción de obras de arte y drenaje, que abarcarán a la mayor cantidad de factores ambientales de esta etapa. En la etapa de operación y mantenimiento se evidencia 03 tipos de impactos positivos, que son: incremento de ingresos económicos por la generación de empleo, dinamización de la actividad comercial y tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades, las cuales reflejan el beneficio de este proyecto cuando entra en una etapa operativa.
- En el presente trabajo se evaluó los impactos identificados en el proyecto de mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Vila Sol-Anta mediante las matrices de importancia de acuerdo a la metodología de Conesa. Las matrices de importancia mostraron que los valores más altos de importancia con significancia moderada fueron obtenidos por los impactos positivos en todas las etapas del

proyecto. En la etapa de operación y mantenimiento, se obtuvo los valores más altos de valoración con los impactos positivos como dinamización de la actividad comercial y tránsito fluido en la vía e interconexión entre localidades. Por otro lado, los valores obtenidos de los impactos negativos en todas las etapas resultaron ser irrelevantes o poco significativos, a pesar que actividades como explanación de terreno, explotación de cantera y construcción de obras de arte y drenaje de la etapa de construcción, obtuvieron valores más elevados, pero sin llegar a ser de significancia moderada.

- En el presente trabajo se pudo proponer medidas de prevención, mitigación, compensación y control en un Plan de Manejo Ambiental (PMA), según los impactos identificados y evaluados en todas las etapas del proyecto. Se implementó medidas de manejo para el componente paisaje, suelo, agua, aire, ruido y vibraciones, flora, fauna, social y económico.

### **6.3. RECOMENDACIONES**

- La entidad encargada de la elaboración de los expedientes técnicos de los proyectos de inversión del sector transportes, deberían evaluar a mayor detalle el componente ambiental de sus expedientes de acuerdo a la realidad en campo, para de esta forma evitar que se excluyan impactos que podrían generar efectos no esperados en la ejecución de un proyecto.
- Implementar y supervisar las medidas mencionadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) en el presente trabajo de suficiencia, ya que hasta la actualidad el proyecto no ha sido ejecutado por temas presupuestales.

### **6.4. BENEFICIO OBTENIDO EN EL TSP**

El mejoramiento de carreteras a lo largo del tiempo ha traído consigo beneficios sociales y económicos para las localidades que se encuentran involucradas en su ámbito de influencia. El contar con una infraestructura vial adecuada impulsa la diversificación económica, y brinda mejores oportunidades de trabajo, educación y salud. Sin embargo, a pesar del



beneficio que pueda brindar la ejecución de este tipo de proyecto, la generación de impactos ambientales durante su desarrollo es inevitable, es por ello que antes de su ejecución es importante identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que se podrían generar, y de esta forma implementar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que permita el desarrollo adecuado de las actividades del proyecto minimizando los impactos negativos.

El mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta a cargo de la Municipalidad Distrital de Anta, es un proyecto que trae consigo muchos beneficios económicos y sociales para las localidades involucradas en su desarrollo, ya que una infraestructura vial adecuada permitirá a los pobladores expandir sus actividades económicas con otras localidades, distritos o provincias, generando un desarrollo socioeconómico en sus comunidades. La Municipalidad Distrital de Anta, antes de la ejecución del proyecto de mejoramiento de la carretera y como parte de su compromiso ambiental, presentó una Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA) ante el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), para obtener la conformidad del mismo (y no una certificación ambiental), por ser un instrumento de gestión ambiental complementario que no espera la generación de impactos ambientales significativos. La elaboración de la FITSA estuvo a cargo de la empresa Consultores & Ejecutores Ambientales Vida y Desarrollo S.A.C., la cual me asignó como coordinador ambiental del proyecto para su elaboración, presentación y aprobación ante la autoridad competente.

El elaborar instrumentos de gestión ambiental de diferentes proyectos del sector transportes a lo largo de mi experiencia profesional desde el 2016, me han permitido obtener conocimientos técnicos y normativos para identificar de manera preliminar la categoría del instrumento de gestión ambiental que corresponde a determinados proyectos del sector transportes (mejoramiento, rehabilitación, ampliación y/o creación de carreteras vecinales, departamentales y nacionales), contribuyendo de esta forma a la optimización de tiempos y de los recursos de las empresas encargadas de elaborar estos estudios ambientales, y de las mismas municipalidades o gobiernos regionales, que buscan obtener en el tiempo más corto posible e invirtiendo la menor cantidad de recursos, la certificación ambiental (o conformidad en el caso de una FITSA) ante el Ministerio de Transportes y Comunicaciones o el Sistema Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE).

## **6.5. ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN ACADÉMICA Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS COMO PROFESIONAL**

### **6.5.1. Formación académica**

Durante mi formación académica en la carrera de Ingeniería Ambiental en la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), he adquirido competencias y habilidades que me han permitido el desarrollo del tema presentado en el Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP). El análisis de los cursos considerados como aporte para mi desempeño profesional en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental en el sector transportes, son los siguientes:

#### **a. Curso de Evaluación de Impacto Ambiental:**

Este curso nos permitió conocer el origen y desarrollo de la EIA, aprendiendo a desarrollar todas las etapas que contienen los estudios ambientales, en el marco de la Ley del SEIA y su reglamento (D.S. N° 019-2009-MINAM), nos brindó conocimiento de las metodologías para la identificación y evaluación de impactos ambientales, y se realizó un caso práctico para implementar las enseñanzas aprendidas en el desarrollo del curso. No obstante, es importante señalar que existen estudios complementarios al desarrollo de un instrumento de gestión ambiental que no se ahondaron durante el curso, y que en muchos sectores son de obligatorio cumplimiento para obtener la certificación ambiental, como la autorización de uso de agua ante la Autoridad Nacional del Agua (ANA), permiso para la colecta de flora y fauna ante el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), permiso para la colecta de recursos hidrobiológicos ante el Ministerio de Producción (PRODUCE), obtención del certificado de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA) que brinda el Ministerio de Cultura (MINCUL), entre otros.

#### **Propuesta de mejora:**

A continuación, se detalla las propuestas de mejora para el curso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a mi experiencia profesional:

- Profundizar en los estudios complementarios mencionados, ya que muchos de ellos tienen un tiempo de elaboración y evaluación muy amplio que perjudican

la aprobación de los instrumentos de gestión ambiental, por ser de obligatorio cumplimiento en algunos sectores.

- Realizar una salida a campo para el desarrollo de un caso práctico, con especialistas que permitan conocer in situ el desarrollo de la línea base del área del proyecto mediante la caracterización del medio físico, biológico y social. Además, la salida a campo permitirá identificar las áreas posiblemente afectadas por la ejecución de las actividades del proyecto, lo cual es de suma importancia para la identificación y evaluación de posibles impactos ambientales y la implementación del Plan de Manejo Ambiental (PMA).
  
- Implementar talleres que permita potenciar el uso de herramientas importantes para la elaboración de los instrumentos de gestión ambiental. A continuación, se detalla algunas herramientas que he usado en mi experiencia profesional:
  - El ArcGIS para la elaboración de mapas temáticos de acuerdo a la información disponible en entidades como: Autoridad Nacional del Agua (ANA), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio del Ambiente (MINAM), entre otros.
  
  - La plataforma GEO PERÚ, que brinda datos georreferenciados en términos de salud, educación, economía, turismo, institucionalidad, entre otros, que son importantes para la línea base social de un proyecto. Es importante mencionar, que esta herramienta nos brinda datos de la realidad que viene viviendo el Perú con el COVID 19, brindando datos de casos positivos, fallecidos y vacunados en todas las regiones.
  
  - La plataforma GEORURAL del Ministerio de Agricultura, que brinda información sobre el catastro rural de todo el Perú, y que es importante sobre todo cuando solicitan información en un Plan de Afectaciones y Compensaciones (PAC).

- La plataforma GEO LLAQTA del COFOPRI, que brinda información espacial vinculada a las diversas gestiones catastrales y de posesiones formalizadas, y que es importante sobre todo cuando solicitan información en un Plan de Afectaciones y Compensaciones (PAC).
- La plataforma GEOSERVIDOR del Ministerio del Ambiente, que nos brinda información de todas las regiones que cuenta con Zonificación Ecológica y Económica (ZEE), importantes para la descripción de un proyecto, caracterizar la línea base y la elaboración de mapas temáticos.
- La plataforma de GEOSENACE del Sistema Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), donde se visualiza todos los estudios ambientales aprobados del sector agricultura, hidrocarburos, minería, electricidad y transportes, los cuales pueden servir de información secundaria a la hora de elaborar un estudio ambiental.
- Entre otras plataformas, que brinden información importante para la elaboración de los instrumentos de gestión ambiental.

**b. Curso de Derecho y Legislación Ambiental:**

En este curso aprendimos el marco institucional ambiental del Perú, normativas sobre los recursos naturales como suelo, agua, aire, flora y fauna, normativa sobre la gestión ambiental de las empresas, normativas internacionales, entre otras. Sin embargo, para la elaboración de instrumentos de gestión ambiental es importante conocer la normativa ambiental sectorial, ya que las entidades competentes que evalúan dichos instrumentos cuentan con reglamentos de protección ambiental específicos de su sector, y que brindan los lineamientos necesarios para la correcta elaboración de un instrumento de gestión ambiental.

**Propuesta de mejora:**

A continuación, se detalla las propuestas de mejora para el curso de Derecho y Legislación Ambiental de acuerdo a mi experiencia profesional:

- Al ser un curso extenso de revisión de normativa ambiental nacional, se deberá implementar clases prácticas en donde se analicen casos de estudios ambientales aprobados por sectores. Se deberá analizar la normativa ambiental sectorial utilizada durante la elaboración del estudio ambiental, y analizar las observaciones emitidas, que en muchos casos se dan por mala interpretación de la normativa y terminan desaprobando el estudio ambiental. Analizar la normativa ambiental sectorial y las observaciones de los estudios ambientales, ayudará al estudiante a familiarizarse con los sectores que evalúan estudios ambientales, la normativa sectorial y el grado de exigencia de los mismos. Resolver observaciones de estudios ambientales, permitirá al estudiante experimentar situaciones exigencia por lo cual vivirá en su vida profesional.

#### **c. Curso de Contaminación Atmosférica**

En el curso se estudió el efecto de la contaminación atmosférica en la salud de las personas, la problemática de la contaminación atmosférica en las ciudades, se estudió el marco legal vigente en el tiempo que se dictó el curso, se estudió los estándares de calidad ambiental y los estándares de emisión, entre otros temas. En la práctica del curso nos enseñaron a usar los equipos de monitoreo de calidad de aire, para luego realizar mediciones dentro de la universidad.

#### **d. Curso de Contaminación de Suelos**

En el curso se estudió la caracterización del suelo, las propiedades del suelo con el medio ambiente, la problemática del mal uso del suelo, prevención de la contaminación del suelo. Sin embargo, el curso me pareció más enfocado para la parte agronómica que la ambiental, me hubiera gustado ver casos prácticos de muestreos de suelos, explicar las metodologías de muestreo de suelos, para la identificación de contaminantes en un laboratorio y analizar los resultados con los estándares de calidad ambiental del suelo, dependiendo del tipo de suelo.

#### **e. Curso de Contaminación de Aguas**

El curso de contaminación de aguas, se estudió los efectos de los contaminantes en los cuerpos de agua, se estudió la normativa a detalle respecto a la calidad de agua y aguas residuales, se aprendieron las técnicas de muestreo, se diseñó un programa de monitoreo de

monitoreo de la calidad del agua, y se realizó una salida en campo para realizar un monitoreo de calidad de agua en el río Huaycoloro.

#### **f. Curso de Planificación Ambiental**

En el curso se aprendió acerca del impacto que genera el hombre al medio ambiente y los conflictos socioambientales que se generan en la toma de decisiones por las autoridades, y las consecuencias que traen consigo sin una buena planificación ambiental. En el curso se estudió la implementación de alternativas de solución ante problemas ambientales, y se realizó un trabajo en campo a la ciudad de Cerro de Pasco, en la cual estuve a cargo con un grupo de compañeros de realizar encuestas sobre la contaminación de la laguna Patarcocha a las localidades a su alrededor. El curso de planificación está relacionado a la elaboración de instrumentos de gestión ambiental, ya que en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) se implementan medidas de solución para los impactos identificados y de esta forma poder corregirlos, mitigarlos o prevenirlos.

#### **6.5.2. Funciones desempeñadas como profesional**

Los cargos ocupados en todas las instituciones que brinde mis servicios como profesional, me han permitido emplear mis competencias y habilidades adquiridas durante mi formación académica como bachiller de la carrera de Ingeniería Ambiental, las cuales fueron complementadas con la experiencia profesional obtenida en todas las empresas que he trabajado. Actualmente, me desempeño como especialista ambiental en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental del sector transportes para la consultora ambiental Consultores & Ejecutores Ambientales Vida y Desarrollo S.A.C. y como consultor externo para otras empresas. Mi experiencia profesional partió desde el 2016 como analista de campo de monitoreos ambientales, elaboración de informes de monitoreo, elaborar propuestas de monitoreos, entre otras actividades, y con el tiempo, la experiencia obtenida me ha permitido tener la capacidad de ser coordinador de distintos proyectos ambientales de las instituciones que he brindado mis servicios.

A continuación, detallo los proyectos que estuvieron a mi cargo desde mi primer centro laboral:

### **Consultora Solución Integral en Minería y Construcción E.I.R.L.:**

- Elaboración de la Línea Base Ambiental y Monitoreo Ambiental de la Calidad del Aire, Agua y Ruido Ambiental del Proyecto de Exploración Minero Nuñoa.
- Elaboración de la Línea Base Ambiental y Monitoreo Ambiental de la Calidad del Aire, Agua y Ruido Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minero Piedra Imán.
- Elaboración de la Línea Base Ambiental y Monitoreo Ambiental de la Calidad del Aire, Agua y Ruido Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minero Santa Rosa.
- Elaboración del Informe Ambiental y Monitoreo Ambiental de la Calidad de Aire y Ruido Ambiental del Proyecto Yach Club Ancón.
- Elaboración del Informe Ambiental y Monitoreo Ambiental de la Calidad de Aire y Ruido Ambiental del Proyecto SandVik- H y He Construcción e Ingeniería.
- Elaboración del Informe Ambiental y Monitoreo Ambiental de la Calidad de Aire y Ruido Ambiental del Proyecto Grifo Holga-Alto Piura.
- Elaboración del Informe Ambiental y Monitoreo Ambiental de la Calidad de Aire y Ruido Ambiental del Proyecto Construcción Sunat- Consorcio Chacarilla.
- Elaboración del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Proyecto Mejoramiento de los Servicios de Salud en el Centro de Salud Jerillo. Distrito Jepelacio, Provincia de Moyobamba, Región San Martín.

### **Consultora Química & Ecología S.A.C.:**

- Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Ampliación de la Av. Paseo de la República tramo Jr. Alexander Von Humboldt-Jr. Antonio Raimondi, Distrito de La Victoria, Lima”.
- Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Recuperación y Mejoramiento del Camino Vecinal entre las Localidades de Muri-Coca-Llaclla, Distrito de Abelardo Pardo Lezameta-Bolognesi-Ancash”.
- Elaboración del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Proyecto “Mejoramiento de la Carretera TA-530, Tramo Chejaya-Huanuara, Distrito de Huanuara, Provincia de Candarave, Región de Tacna”.
- Elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto “Ampliación del Cuarto Carril Av. Javier Prado Este. Tramo Calle Los Olivos-Calle

Las Begonias y del Cuarto Carril del Puente Luis Felipe Villarán, Provincia de Lima-Lima”.

- Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Creación del Puente Vehicular y Peatonal sobre el Río Rímac, entre la Cuadra 08 de la Av. Morales Suarez y la Cuadra 02 de la Calle Paseo del Río-San Martín de Porres, Provincia de Lima-Lima”.
- Elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto “Mejoramiento de la Intersección de la Av. Paseo de la República-Av. Angamos, Distrito de Surquillo, Provincia de Lima-Lima”.
- Elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto “Creación De Trocha Carrozable De Los Tramos Centro Poblado Mejorada – Chacapampa – Llinlliorco – Mateoccasa – Chaupiccasa – Antaccasa – Caliente Orcco – Cachi Cachi – Padre Rumi – Chararanra – Monte Pata, Distrito De Paucara – Acobamba - Huancavelica”.

#### **Consultora Consultores & Ejecutores Ambientales Vida y Desarrollo S.A.C.:**

- Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Mejoramiento de la Carretera Vecinal Patacancha-Rayanniyocc-Anta-Azulcocha del Distrito de Anta, Provincia de Acobamba, Departamento de Huancavelica”.
- Elaboración de la Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA) del Proyecto “Mejoramiento de la Carretera Vecinal Visita Alegre-Villa Sol-Anta, del Distrito de Anta, Provincia de Acobamba, Departamento de Huancavelica”.
- Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Mejoramiento de la Carretera Santa Rosa-Huancapite-Sol de Oro-Vista Alegre-Cochapata-Linda Pampa-Chicuro-Rupacc, del Distrito de Andabamba, Provincia de Acobamba-Huancavelica”.
- Elaboración de la Primer Informe Técnico Sustentatorio (ITS) de la Unidad Minera “Cantera La Gloria” correspondiente a las Concesiones Mineras No Metálicas “Piedra Limpia”, “Amalia L.F.” y “Cecilia L.F.”
- Elaboración de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de Exploración Curibaya.
- Elaboración del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Proyecto “Ampliación y Mejoramiento de Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado



y Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Localidad de Navarra Distrito de Huancabamba-Oxapampa-Pasco”.

- Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Mejoramiento de la Carretera: Mazamari-C.P. Hermosa Pampa, Mazamari, Llaylla L=21+374 Km, Distrito de Llaylla-Satipo-Junín”.
- Elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto “Creación del Puente Carrozable Boa en el Camino Vecinal Vía Pichis progresiva 14+780 en la localidad de Sn Fausto, Distrito de Puerto Bermúdez, Provincia de Oxapampa-Pasco”.
- Elaboración del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Proyecto “Rehabilitación y Mejoramiento del Camino Vecinal San Francisco-Puerto Portillo, Distrito Iberia, Provincia de Tahuamanu, Región Madre de Dios”.
- Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto: “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal Emp.Hu-658 (Cayran)-Parara-Condormarca-Emp.Hu-111 (Puente Pullag)-desvio Huampón-Sumarán, Distrito De San Francisco De Cayran-Huánuco-Huánuco”.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Paredes, R.C. (2018). Impactos ambientales producidos en la construcción de la carretera Pachilanga – Pomabamba, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental. In *Universidad Nacional de Cajamarca*.
- Bustamante Cusma, L.O. (2017). Evaluación del impacto ambiental para la construcción de la carretera Cajabamba Lluchubamba, Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca. In *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*.
- Conesa Fernandez-Vitora, V. (2010). *Guia metodologica para la evaluacion del impacto ambiental*.
- DGASA. (2006). Indicadores socio ambientales. *Ministerio de Transportes y Comunicaciones*, 118.
- Espinoza, G. (2007). *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental*.  
<http://www.ced.cl/ced/wp-content/uploads/2009/03/gestion-y-fundamentos-de-eia.pdf>
- Flores Bautista, C.A. (2017). Impactos ambientales producidos en la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Yanacocha-Bambamarca: Tramo III, el empalme Km 64+500-Hualgayoc Km 85+982, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental. In *Universidad Nacional de Cajamarca*.  
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1009>
- Gobierno Regional de Huancavelica. (2013). Zonificación ecológica y económica de Huancavelica. *Gobierno Regional de Huancavelica, I*, 1–312.  
[http://geoservidor.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Documentos/Doc\\_zee\\_huancavelica.pdf](http://geoservidor.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Documentos/Doc_zee_huancavelica.pdf)

- IAIA. (2015). Evaluación de impacto social : lineamientos para la evaluación y gestión de impactos sociales de proyectos. *Asociación Internaional Para La Evaluación de Impactos*, 110. <http://www.iaia.org/pdf/Evaluacion-Impacto-Social-Lineamientos.pdf>
- INEI (2017). Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas.
- INRENA. (1995). Mapa ecológico del Perú-Guía explicativa. In *Instituto Nacional de Recursos Naturales*.
- Martínez & Damian. (1999). Catalogo de impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigacion. *Instituto Mexicano Del Transporte*, 133, 85. <https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt133.pdf>
- MINAM. (2009). Ley y Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. *Ministerio Del Ambiente*, 160.
- MINAM. (2015). Mapa nacional de cobertura vegetal. *Ministerio del Ambiente*, 105. <https://www.gob.pe/minam>
- MINAM. (2018). Guia para la identificación y caracterización de impactos ambientales. *Ministerio Del Ambiente*, 45. <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Impactos.pdf>
- MTC. (2018). Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. *Ministerio de Transportes y Comunicaciones*, 1–23.
- MTC. (2020). Diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura o de acceso a servicios. *Ministerio de Transportes y Comunicaciones*, 86.
- Palacios Tovar, C.A. (2018). Efecto de la inversión pública en la infraestructura vial sobre el crecimiento de la economía peruana entre los años 2000-2016. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 36, 197–210. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2018.n036.2454>

Ruiz Llamoctanta, E.N. (2013). *Impacto ambiental generado por la construcción del camino vecinal Cullunmayo -Nudillo*.

Vallejos Salazar, K. S. (2016). Evaluación de impacto ambiental del proyecto vial “Carretera Satipo - Mazamari - Desvio Pangoa - Puerto Ocopa.” In *Pontificia Universidad Católica del Perú*. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7412>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (2020, 28 febrero). *Infraestructura vial: gobiernos subnacionales estancados*. COMEX. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/infraestructura-vial-gobiernos-subnacionales-estancados>.

Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (2020b, septiembre 11). *Perú a la zaga en infraestructura de transporte entre países de la alianza del pacífico*. COMEX. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/peru-a-la-zaga-en-infraestructura-de-transporte-entre-paises-de-la-alianza-del-pacifico>.

Vasquez & Bendezu. (2008). *Ensayos sobre el rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú*.

Vásquez Calderón, J. A. (2015). Impacto ambiental en el proceso de construcción de una carretera afirmada en la zona alto andina de la región puno. In *Pontificia Universidad Católica Del Perú* (Vol. 1). [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5965/VASQUEZ\\_JOSE\\_IMPACTO\\_AMBIENTAL\\_PROCESO\\_CONSTRUCCION.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5965/VASQUEZ_JOSE_IMPACTO_AMBIENTAL_PROCESO_CONSTRUCCION.pdf?sequence=1)

## **VIII. ANEXOS**

## **Anexo 1: Carta de autorización**



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

ACOBAMBA - HUANCAYELICA  
LEY N° 9718 - 15/01/1943

*¡Construyendo juntos el desarrollo de nuestros pueblos!*



Lima, 06 de mayo del 2021

Señor

**Dr. Ernesto Ever Menacho Casimiro**

Decano de la Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Agraria La Molina

**Asunto:**

Autorización del uso de información de la Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA) del proyecto “Mejoramiento de la Carretera Vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica”.

De mi consideración:

Mediante la presente, yo, Edwin Sayas Enriquez, Alcalde de la Municipalidad Distrital de Anta, identificado con DNI 40098934, tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez autorizar al bachiller en Ingeniería Ambiental Junior Alexander Rodriguez Rivera, el uso de la información contenida en la Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA) del proyecto “Mejoramiento de la Carretera Vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica”, para la elaboración de su Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) como parte de su proceso de titulación.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para expresarle mi consideración y estima.

Atentamente

## **Anexo 2: Panel fotográfico**





Municipalidad  
Distrital de Anta

FICHA TÉCNICA SOCIO AMBIENTAL (FITSA) DEL PROYECTO:  
"MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL VISTA ALEGRE  
- VILLA SOL - ANTA, DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DEACOBAMBA,  
DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"

### PANEL FOTOGRÁFICO



**FOTO 01:** Localidad de Vista Alegre, en épocas de lluvia la carretera se torna intransitable tanto para el tránsito peatonal y de vehículos dificultando de esta manera a los pobladores y agricultores de la zona, aumentando sus costos de traslado de productos.



**FOTO 02:** Localidad de Vista Alegre se puede observar el punto de inicio de la carretera.



Municipalidad  
Distrital de Anta

**FICHA TÉCNICA SOCIO AMBIENTAL (FITSA) DEL PROYECTO:**  
"MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL VISTA ALEGRE  
- VILLA SOL - ANTA, DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ACOBAMBA,  
DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"



**FOTO 03: En la Localidad de Villa Sol, la carretera no cuenta con señalizaciones.**



**FOTO 04: Localidad de Vista Alegre, la carretera no cuenta con cunetas.**



Municipalidad  
Distrital de Anta

**FICHA TÉCNICA SOCIO AMBIENTAL (FITSA) DEL PROYECTO:**  
"MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL VISTA ALEGRE  
- VILLA SOL - ANTA, DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DEACOBAMBA,  
DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"



**FOTO 05: Vista panorámica de CANTERA N° 01**



**FOTO 06: vista panorámica de DME N° 01**



Municipalidad  
Distrital de Anta

**FICHA TÉCNICA SOCIO AMBIENTAL (FITSA) DEL PROYECTO:**  
"MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL VISTA ALEGRE  
- VILLA SOL - ANTA, DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DEACOBAMBA,  
DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA"



**FOTO 07: Vista panorámica de CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS**



**FOTO 08: Vista panorámica de punto de AGUA N° 01**

### **Anexo 3: Aprobación de la Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA) por el MTC**



PERÚ

Ministerio de  
Transportes y  
Comunicaciones

Viceministerio de  
Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades Para Mujeres y Hombres"  
"Año de la universalización de la salud"

Lima, 17 ENE. 2020

OFICIO N° 0189 -2020-MTC/16

Señor,  
EDWIN SAYAS ENRÍQUEZ  
Alcalde  
Municipalidad distrital de Anta  
Plaza Leoncio Prado S/n Anta, Acobamba.  
Huancavelica. -

- Asunto : Ficha Técnica Socio Ambiental – FITSA para el proyecto "Mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, del distrito de Anta, provincia de Acobamba, departamento de Huancavelica"
- Referencia : (1) Oficio N° 215-2019/ALC-MDA/ACOB.HVCA. (H/R N° E -413240-2019)  
(2) Informe Técnico N° 008-2020-MTC/16.02.VVDP.LMQ.

Es grato dirigirme a usted, en atención al asunto y documento de la referencia (1), mediante el cual su despacho remite la Ficha Técnica Socio Ambiental - FITSA del proyecto mencionado en el asunto, para su evaluación.

Al respecto, se adjunta el Informe Técnico de la referencia (2), el cual concluye dar conformidad a la Ficha Técnica Socio Ambiental del proyecto "Mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, del distrito de Anta, provincia de Acobamba, departamento de Huancavelica", habiéndose cumplido con presentar el contenido básico de la FITSA (Anexo 2 del RPAST), de acuerdo a lo establecido en el Artículo 11 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado por Decreto Supremo 004-2017-MTC.

Sin otro en particular, quedo de usted.

Atentamente,

  
Segundo Fausto Roncal Vergara  
Director General  
Dirección General de Asuntos Ambientales

Cc: Dirección de Gestión Ambiental-DGA de la DGAAM.

SFRV/BUETA/vdp

Se adjunta 07 folios.



INFORME TÉCNICO N° 008-2020-MTC/16.02.VVDP.LMQ.



PARA : RAQUEL HILANOVA SOTO TORRES  
Directora de Evaluación Ambiental  
Dirección General de Asuntos Ambientales

ASUNTO : Ficha Técnica Socio Ambiental – FITSA para el proyecto "Mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, del distrito de Anta, provincia de Acobamba, departamento de Huancavelica"

REFERENCIA : Oficio N° 215-2019/ALC-MDA/ACOB.HVCA. (H/R N° E -413240-2019)

FECHA : Lima, 16 de enero del 2020.

Nos dirigimos a usted en atención al documento de la referencia, respecto del cual informamos lo siguiente:

**1. ANTECEDENTES**

1.1 Mediante Oficio N° 215-2019/ALC-MDA/ACOB.HVCA, con H/R N° E -413240-2019, de fecha 30.12.2019, la Municipalidad distrital de Anta, provincia Acobamba, departamento de Huancavelica, remite a la Dirección General de Asuntos Ambientales-DGAAM, la Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA) del proyecto del asunto, para su evaluación.

**2. ANÁLISIS**

2.1. Del Marco Legal

En el Artículo 11 del Reglamento de Protección Ambiental del Sector Transportes, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, establece que todo titular de proyecto, actividad u obra que no estén comprendidos en el marco del SEIA deberá presentar una Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA), según Anexo 2, donde se consigne la información socio ambiental del proyecto, además de aspectos técnicos, de costos y las principales actividades a ejecutar a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente. Dicha ficha estará sujeta a un proceso de validación por la Autoridad Ambiental Competente.

El artículo 1 de la modificatoria del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2019-MTC, el cual modifica los artículos 11<sup>1</sup>,21 y 38 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, establece lo siguiente:

*"Artículo 11.- De los proyectos de inversión, actividades y servicios del Sector Transporte no sujetos al SEIA*

*11.1. Los titulares de proyectos de inversión, actividades y servicios del Sector Transportes que no están sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental-SEIA, no están obligados a gestionar la certificación ambiental; sin embargo, deben cumplir con las normas generales emitidas para el manejo de residuos sólidos, aguas, efluentes, emisiones, ruidos, suelos, conservación del patrimonio natural y cultural, zonificación, construcción y otros que pudieran*

<sup>1</sup> Artículo 11°.- De los proyectos no sujetos al SEIA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la universalización de la salud"

*corresponder, así como aplicar las medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación ambiental, que resulten acordes a su nivel de incidencia sobre el ambiente y en cumplimiento al principio de responsabilidad ambiental; asimismo, deben presentar una Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA).*

*11.2 La FITSA es un instrumento de gestión ambiental complementario al SEIA de carácter preventivo que aplica para proyectos de inversión, actividades y servicios de competencia del Sector Transportes que no están sujetos al SEIA. Los proyectos, actividades y servicios que se encuentren en dicha condición, y se ubiquen dentro de un Área Natural Protegida o Zona de Amortiguamiento deben hacer la consulta ante el MINAM sobre la pertinencia de desarrollar una FITSA.*

*11.3 El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, previa opinión favorable del Ministerio del Ambiente–MINAM, mediante Resolución Ministerial aprueba a propuesta de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales, la Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA), y su aplicación a los proyectos de inversión, actividades y servicios del Sector Transportes que correspondan (...)*

## 2.2. DE LA PROFESIONALES QUE ELABORAN LA FITSA

La FITSA se encuentra sellada y firmada por los siguientes profesionales:

Cuadro N° 01: Profesionales que elaboraron la FITSA

N°	Nombres y Apellidos	Especialidad	Profesión	Número de Colegiatura
1	Faustino Prudencio Gloria Olinda	Especialista ambiental	Ingeniera Ambiental	CIP N° 196082
2	María Ángeles Paredes	Especialista social	Socióloga	CSP N° 3536
3	Edwin Sayas Enriquez	Alcalde		

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.

## 2.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto proyecto que contempla el mejoramiento de la carretera vecinal Vista alegre - Villa sol - Anta, del distrito de Anta, no existe ningún tipo de interferencias, como postes de alumbrado público, sistemas de agua potable y/o alcantarillado, postes de teléfonos, cajas de agua, cajas de electricidad, postes de señalización vertical, semáforos, entre otros, que ameritarían la ejecución de otras actividades como demolición, desinstalación, reubicación, reinstalación, etc. el proyecto tiene un monto de inversión de S/. 5,100,917.82. tiene una duración de 120 días calendario.

Cuadro N° 02: Ubicación del proyecto/ Coordenadas UTM/ WGS 84 –Zona 18

Tramos	Este	Norte
Punto inicial: km. 0+000.00 localidad de VISTA ALEGRE	537808.5498	8587295.976
Punto final: km.7+550.00 localidad del ANTA	539265.335	8583674.205

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la universalización de la salud"

Cuadro N° 03: Características vía existente

Diseño Geométrico de la vía existente	
Longitud de la carretera	7 + 535 km
Tipo de zonificación	Rural – vecinal
Red vial	Red vial – vecinal
Velocidad directriz	15 Km/h
Tipo de pavimento	Afirmado
Ancho de calzada	3.50 m
Pendiente mínima	5.00%
Pendiente máxima	13.50%
Ancho de berma a cada lado	0.00 m
Cunetas	0.00 m
Radio mínimo de curvatura	9.00 m
Radio mínimo de curvatura excepcional	8.70 m
Bombeo	0.00%
Obras de arte existentes	Alcantarillas de 24" 9 und, Ponton de 2.5 m 4 und
Señalizaciones	no se identificó
Peralte mínimo	3.00%
Peralte máximo normal	10.00%
Peralte máximo excepcional alrededor	13.50%
Corona de pavimento	3.50 m
Talud de relleno	10 V: 1 H
Talud de corte	10 V: 1 H
Espesor de afirmado	0.00 m
Plazoleta de cruce	No se identificó

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.

Cuadro N° 04: Características proyectadas de la vía

Tipo de características	Características técnicas del proyecto vial
Progresiva	km. 0+000.00 - km.7+550.00
Tipo de zonificación	Rural-vecinal
Red vial	Red vial vecinal
Velocidad directriz	30 Km/h
Tipo de pavimento	asfáltico
Ancho de calzada	4.00 m
Pendiente mínima	0.5 %
Pendiente máxima	10.0 %
Pendiente máxima excepcional	11.0 %
Ancho de bermas	0.5 m
Ancho de cunetas	0.50 x 0.30 cm
Radio máximo de curvatura	25.0 m
Radio mínimo de curvatura excepcional	15.0 m
Bombeo de calzada	2.0 %
Obras de arte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demolición de obras de arte existente de concreto (7 UND)</li> <li>- Mejoramiento de obras de arte existentes de concreto (6 UND)</li> <li>- Construcción de Alcantarilla TMC Tipo I Ø=24" (6 UND)</li> <li>- Construcción de Alcantarilla TMC Tipo I Ø=36" (3 UND)</li> <li>- Construcción de Baden L=10m (01 UND)</li> </ul>



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la universalización de la salud"

Tipo de características	Características técnicas del proyecto vial
	- Construcción de Pontón L = 4.5M (3 UND)
Señalización	Preventivas, reglamentación informativa
Peralte mínimo	1.00 %
Peralte máximo normal	8.00 %
Peralte máximo excepcional alrededor	12 %
Talud de relleno	Según el tipo de material
Talud de corte	Según el tipo de material
Cunetas	0.50 x 0.45 m
Plazoletas de cruce	20 m c/d 500 m como mínimo

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.

## 2.4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Cuadro N° 05: Actividades del proyecto

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO
Etapa Planificación	Movilización de maquinarias y equipos
	Instalación de áreas auxiliares
	Desbroce y Liberación de terreno
Etapa de Construction	Demolición y mejoramiento de obras de arte existentes
	Explanación del terreno
	Conformación y acomodo de DME
	Explotación de canteras
	Afirmado de la vía
	Operación de máquinas móviles y transporte de personal
	Construcción de obras de arte y drenaje
	Señalización y seguridad vial
Abandono o Cierre	Limpeza final de obra
	Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones
	Restauración de las huellas de las instalaciones auxiliares
	Desmovilización de maquinarias y equipos
Etapa de operación y mantenimiento	Uso de la vía
	Labores de limpieza de las obras de arte y drenaje y señales de tránsito
	Reparaciones de los defectos de la plataforma
	Remoción de derrumbes

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.

## 2.5. ÁREAS AUXILIARES DEL PROYECTO

Cuadro N° 06: Características de la Cantera

Cantera	Lado	Acceso	Tipo de material a Extraer	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen potencial	Volumen a extraer
Cantera N° 1	ubicada en Anta, en la misma vía. En el KM 02+470 de la Progresiva del Km 07+550	Margen Izquierdo/ Eje de vía	Cantera de suelo	1749.94 m <sup>2</sup> (campamento) 1602.26 m <sup>2</sup> (patio de máquinas)	12,971.87 m <sup>3</sup>	8,647.91 m <sup>3</sup>

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la universalización de la salud"

Cuadro N° 07: Ubicación de la Cantera

Vértice	Este	Norte
1	540709.6260	8582313.6840
2	540673.8310	8582300.7890
3	540641.6920	8582317.8930
4	540597.1620	8582345.3760
5	540609.6070	8582355.3000
6	540670.4210	8582318.0500
7	540700.9820	8582326.8380

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.

Cuadro N° 08: Características del DME

DME	Tipo	Acceso	Área (m <sup>2</sup> )	Procedencia	Volumen potencial	Volumen a extraer
DME N° 01	ubicada en Anta, en la misma vía. En el KM 03+040	Margen Derecho/ Eje de vía	6675.85	Material de corte y obras de arte.	31,133.54 m <sup>3</sup>	23,948.88 m <sup>3</sup>

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.

Cuadro N° 09: Ubicación del DME

Vértice	Este	Norte
1	538378.143	8584820.12
2	538404.389	8584852.688
3	538431.968	8584853.196
4	538456.869	8584818.859
5	538402.863	8584809.798

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.

Cuadro N° 10: Características de Campamento y Patio de Máquinas

Área auxiliar	Progresiva	Área (m <sup>2</sup> )	Infraestructura	Abastecimiento (Agua y energía)
Patio de máquinas	Almacén General: ubicada en Villa Sol, en la misma vía. En el KM 02+100.00	23.04	Almacén y patio de máquinas (material pre fabricado)	Se comprará bidones de agua de capacidad de 20 litros y volumen de 150l/día, red de energía eléctrica local Villa Sol. Alquiler de baños portátiles.

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.

Cuadro N° 11: Ubicación de Campamento y Patio de Máquinas

Vértice	Este	Norte
1	538067.011	8585478.74
2	538037.321	8585476.567
3	538034.968	8585530.321
4	538064.727	8585532.227

Fuente: Expediente de la referencia, enero 2020.



## 2.6. FUENTE DE AGUA DEL PROYECTO

Cuadro N° 12: Ubicación de Patio de Máquinas

Nombre	FUENTE DE AGUA			Caudal (l/s), (m <sup>3</sup> /año)		Etapa	
	Uso actual	Punto de captación	Coordenadas UTM WGS 84- Zona 18		De la Fuente (m <sup>3</sup> /mes)*		De la Demanda (m <sup>3</sup> /proyecto)
			Norte	Este			
Río Huayanay	Riego de vegetación y bebidas de animales	Río	8585867.8960	534751.9430	1178530.56	2307 0402 m <sup>3</sup> /por los 4 meses del proyecto	EIapa de Construcción

El titular del proyecto deberá tramitar y obtener los permisos correspondientes de uso de fuente de agua ante la autoridad competente.

## 2.7. RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y EFLUENTES

En la FITSA se presenta el programa de gestión integral de los residuos sólidos (Recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos), conforme a lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su reglamento (D.S. N° 014-2017-MINAM).

La disposición temporal de residuos sólidos, se realizará en contenedores adecuados y debidamente rotulados. La disposición final para los residuos que, por sus características de toxicidad, inflamabilidad, reactividad química, corrosividad, explosividad, reactividad, radioactividad, son considerados peligrosos, serán llevados al relleno de seguridad y/o Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada para el transporte y disposición final de residuos peligrosos. El responsable del proyecto (contratista o Titular) debe realizar las coordinaciones respectivas antes del inicio de sus actividades.

Los residuos líquidos serán los generados solo por los baños portátiles instalados en la obra, su manejo y disposición final estará a cargo de una EO-RS debidamente autorizada, la cual se encargará también de su transporte. El mantenimiento de los baños portátiles se realizará periódicamente dos veces por semana por el personal autorizado.

Con el propósito de llevar un control adecuado del manejo de los residuos, se realizará el monitoreo y seguimiento de la gestión de los residuos sólidos, de acuerdo a su naturaleza, a través del supervisor ambiental. Para ello, se elaborará fichas de control de manifiesto en cumplimiento del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

## 2.8. ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia del proyecto, se ha definido sobre la base de los posibles impactos socio-ambientales que se generarán y distribuirán, según las características del entorno y cada uno de los componentes que caracterizan el ámbito, como son: la accesibilidad, afectaciones de recursos naturales, las consideraciones socioeconómicas y finalmente la demarcación política.

Se ha considerado todas aquellas áreas expuestas a posibles impactos ambientales, es decir, el eje de la vía de 7+550 km y las áreas auxiliares proyectadas, entre ellas, el patio de máquinas, cantera, depósito de material excedente y campamento, para la cual se ha estimado una franja de 8 m a ambos lados del eje de la vía proyectada y un buffer o zona de alcance de impacto alrededor de las instalaciones auxiliares (8 m). El AID del proyecto es de 63.95 has.



El Área de Influencia Indirecta (AII) que corresponde al área circundante a la línea que bordea el área de influencia directa (en una distancia de 20 m), estableciéndose como el ámbito donde se prevé los efectos indirectos. El AII del proyecto es de 111.44 has.

## 2.9. CARACTERIZACIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL, SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

### a) Aspecto Físico:

Se precisa información respecto del clima y meteorología, calidad de aire, calidad de ruido ambiental, fisiografía, geología, geomorfología, sismicidad, suelos, capacidad de uso mayor de la tierra, uso actual de la tierra, hidrología, calidad de agua, del área de influencia del proyecto.

### b) Aspecto Biológico:

Se precisa información respecto de zonas de vida, flora y fauna silvestre del área de influencia del proyecto. De acuerdo al Decreto Supremo N° 043-2006-MINAGRI y la Lista Roja de Especies Amenazadas elaborada por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2017-3), no se han identificado especies de flora y fauna en categoría vulnerable o en peligro.

### c) Aspecto Socio económico y Cultural:

Se describe las características socio económicas culturales desarrollando los datos de demografía, educación, salud, vivienda y servicios básicos, economía, aspectos culturales.

## 2.10. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Los impactos ambientales identificados son los siguientes:

- Alteración de la calidad el suelo.
- Alteración de la calidad de aire.
- Alteración de las unidades paisajísticas.
- Erosión del suelo.
- Alteración de la topografía.
- Incremento de presión sonora y vibraciones.
- Afectación del hábitat de la flora.
- Afectación del hábitat de la fauna.
- Afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores y la población.
- Conflicto con la población aledaña al proyecto.
- Incremento de ingresos económicos por la generación de empleo.
- Mejoras en la accesibilidad a educación y salud.
- Dinamización de la actividad comercial en la zona.

## 2.11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental incluye los siguientes programas y medidas:

### Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas.

- Medidas para el manejo de generación de material particulado y gases.
- Medidas para el manejo de incremento en los niveles de ruido y vibraciones.
- Medidas para la protección del suelo.
- Medidas para el manejo de residuos sólidos.
- Medidas para el manejo de efluentes.
- Medidas para el fomento de la contratación local.



- Medidas para el control de afectaciones a la salud del personal.

Programa de minimización y manejo de residuos sólidos

Programa de control de emisiones y ruido

Programa de manejo de recursos naturales

- Medidas de conservación de la calidad del suelo.
- Medidas de manejo para la flora.
- Medidas de manejo para la fauna.
- Medidas de protección de recurso hídrico.

Programa de monitoreo y seguimiento

- Monitoreo de calidad de aire.
- Monitoreo de calidad de ruido ambiental.
- Monitoreo de calidad de agua superficial.

Programa de prevención de pérdidas y contingencias

Programa de capacitación, educación ambiental y seguridad vial

Programa de asuntos sociales

- Subprograma de relaciones comunitarias.
- Subprograma para la contratación de mano de obra local.
- Subprograma para el monitoreo de deudas locales.
- Subprograma para la participación ciudadana.

Programa de cierre

- Medidas de cierre del componente ambiental.
- Medidas de cierre del componente social.

## 2.12. DOCUMENTOS ANEXOS EN LA FITSA

- Certificado de habilidad profesional y copia de DNI.
- Plano de componentes del proyecto y de sus áreas auxiliares.
- Mas temáticos.
- Solicitud de autorización de uso de agua a la Autoridad Local del Agua Huancavelica.
- Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos -CIRA de fecha 14.11.2019 del Ministerio de Cultura de Huancavelica.
- Acta de libre disponibilidad de terreno.
- Declaración Jurada firmada por el alcalde, comprometiéndose a atender las afectaciones prediales que pudieran surgir en la ejecución del proyecto.
- Panel fotográfico.
- Fichas técnicas de monitoreos de agua, aire y ruido e informes de ensayo de laboratorio.
- Documentos de realización de taller informativo del proyecto.

## 2.13. CRONOGRAMA

El proyecto tiene una duración de cuatro (04) meses, en el cual, se implementará el Plan de Manejo Ambiental.

## 2.14. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

El presupuesto de implementación del Plan de Manejo Ambiental asciende a S/. 56,700.00.



### 3. CONCLUSIONES

- 3.1 De acuerdo a la evaluación realizada, se concluye dar conformidad a la Ficha Técnica Socio Ambiental para el proyecto "Mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, del distrito de Anta, provincia de Acobamba, departamento de Huancavelica", habiendo cumplido con presentar el contenido básico de la FITSA (Anexo 2 del RPAST), de acuerdo a lo establecido en el Artículo 11 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado por Decreto Supremo 004-2017-MTC.
- 3.2 La actividad a desarrollarse, por su naturaleza, magnitud e intensidad no generará impactos ambientales negativos de carácter significativo, por lo cual, no requiere Certificación Ambiental. Asimismo las actividades a realizarse por etapas para el "Mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, del distrito de Anta, provincia de Acobamba, departamento de Huancavelica", se citan en el Ítem 2.4 del presente informe técnico.
- 3.3 El Titular del proyecto, deberá considerar las solicitudes de licencias, autorizaciones, permisos o demás títulos habilitantes; u, otros requisitos legales que se requieran previo al desarrollo de la obra.
- 3.4 El Titular del proyecto, deberá cumplir con las medidas ambientales y sociales establecidas en la FITSA presentada. Asimismo, deberá comunicar a la DGAAM el inicio de obras y presentar el Informe Ambiental de cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y corrección establecidas en la FITSA.
- 3.5 La DGAAM, en el marco de sus funciones de Supervisión y Fiscalización deberá realizar el seguimiento para verificar el cumplimiento de las Medidas de Manejo Ambiental.

### 4. RECOMENDACIONES

- 4.1 Remitir el presente informe a la Municipalidad distrital de Anta, para su conocimiento y fines pertinentes.
- 4.2 Remitir a la Dirección de Gestión Ambiental – DGA de la DGAAM para el seguimiento del cumplimiento de las medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental de la FITSA. Es todo cuanto informamos a usted.

Atentamente

Geog. Vanessa Delgado Panta  
Especialista ambiental  
CGP N° 214

Soc. Luis Malaspina Quevedo  
Especialista social  
CSP N° 1896

Visto el informe que antecede, esta Dirección de Evaluación Ambiental da conformidad, elévese al superior jerárquico.

~~Blga. Raquel Hillanova Soto Torres~~  
Directora de Evaluación Ambiental

Remitente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA

N°Doc: OFICIO - 215-2019-ALC-MOA/ACOB-HVCA

Asunto: REMITE 01 PIONER Y 01 CD CON CON FICHA TÉCNICA SOCIO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL VISTA ALEGRE - VILLA SOL - ANTA-ACOBAMBA -HUANCAVELICA CÓDIGO SNIP 2444575

**Unidades Orgánicas y Responsables:**

Unidad Orgánica	Responsable	Observación
1 DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES-(NUEVO-ROF)	SEGUNDO FAUSTO RONCAL VERGARA	

**Instrucciones:**

01 CONOCIMIENTO Y FINES	07 EMITIR OPINIÓN	13 PUBLICAR	19 SEGUIMIENTO
02 ADJUNTAR ANTECEDENTES	08 EVALUAR	14 RECOPIAR INFORMACIÓN	20 SU ATENCIÓN
03 ARCHIVAR	09 NOTIFICAR AL INTERESADO	15 REFRENDO Y VISACIÓN	21 VERIFICAR
04 DEVOLVER	10 POR CORRESPONDERLE	16 REMITIR AL INTERESADO	22 AYUDA MEMORIA
05 INFORME	11 PREPARAR RESPUESTA	17 RESPONDER DIRECTAMENTE	23 RECOMENDACIONES
06 COORDINAR	12 PROYECTAR RESOLUCIÓN	18 REVISAR	24 OTROS

**Otros:**

Derivaciones a:	Instrucción:	Fecha:	V.B.	Observaciones:
DCA	B,5,20	31.12.19		
V. Dipilippi	B,5,20	02/01/2020		
L. Malespina				

01 Pioner  
01 CD





**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE ANTA**  
**ÁCOBAMBA-HUANCAVELICA**

LEY N° 9718 - 15/01/1943

¡Construyendo juntos el desarrollo de nuestros pueblos!



Anta, 09 de diciembre del 2019

**OFICIO N° 215-2019 -ALC-MDA/ACOB.-HVCA**

Sres.:

**Ing. SEGUNDO FAUSTO RONCAL VERGARA**

**Director de la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA)**

Lima-

**ASUNTO:** ENTREGA DE LA FICHA TECNICA SOCIO AMBIENTAL (FITSA), PARA EL PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL VISTA ALEGRE - VILLA SOL - ANTA, DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ACOBAMBA, DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA, CODIGO UNICO: 2444575"

A través de la presente le hago llegar mi más cordial saludo, a nombre de la honorable Municipalidad Distrital de Anta, el motivo de la presente es hacer Entrega DE LA FICHA TECNICA SOCIO AMBIENTAL (FITSA), PARA EL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA VECINAL VISTA ALEGRE - VILLA SOL - ANTA, DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE ACOBAMBA, DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA, CODIGO UNICO: 2444575; estipulado de acuerdo al R.M N° 157-2011-MINAM (INCLUSION DE PROYECTOS) y acuerdo al artículo 11 del D.S N° 008-2019-MTC. Se adjunta el documento siguiente:

- 01 Informe físico original
- 01 digital (CDs)

Agradeciendo la atención a la presente y en espera de su genti

Atentamente;

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	
	
<b>E-413240-2019</b>	
FECHA Y HORA:	2019/12/30 15:21:16
REGISTRADOR:	MERCEDES MILAGROS CABELLO PORTOCARRERO
Revise sus trámites en nuestro portal.mtc.gob.pe	