

8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1. Introducción

El desarrollo del presente capítulo, se refiere a la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales a suscitarse durante las etapas de preliminar, construcción, abandono y operación en el área de influencia del Proyecto MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL MOQUEGUA-AREQUIPA; TRAMO MO-108: CRUZ DE FLORES, DISTRITOS TORATA, OMATE, COALAUQUE, PUQUINA, L.D. PAMPA IZUÑA, MOQUEGUA; TRAMO AR-118: DISTRITO MOLLEBAYA, AREQUIPA, todo lo cual permitirá implementar un Plan de Manejo Socio Ambiental para alcanzar, con medidas de control y seguimiento, la conservación del medio ambiente que involucra esta carretera.

En este sentido, se planteará la identificación y evaluación de impactos ambientales más relevantes generados por la obra vial y los que el medio ambiente puede ocasionar sobre la infraestructura propuesta. Para dicho propósito, se considerará la naturaleza del entorno, la opinión de la población y la información de base recopilada, a fin de conocer las estrechas relaciones entre el medio ambiente y el Proyecto.

Para la obtención de la información requerida en las evaluaciones ambientales destaca la utilización de metodologías y técnicas de medición, acordes con las características y particularidades de la zona donde se emplaza el proyecto, ya que con ellas es posible realizar adecuadamente una predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales en los diferentes componentes del medio ambiente.

Asimismo, considerando el tipo de proyecto a ejecutar, se pondrá especial énfasis en la evaluación de los impactos ambientales relacionados con la instalación y funcionamiento de los campamentos de obra y patio de maquinarias; la construcción de obras de arte, la explotación de canteras y uso de los depósitos de material excedente, la instalación y operación de las zarandas; así como, el desarrollo inducido y sus consecuencias inmediatas y mediatas a que dará lugar la operación del proyecto vial.

La importancia de la identificación y evaluación de impactos ambientales radica, en que ellos constituyen la base, para la elaboración del Plan de Manejo Socio Ambiental; instrumento de estrategia, donde se plantean medidas que permitirán evitar o minimizar los impactos ambientales negativos para la conservación y protección del medio ambiente.

8.2. Metodología para la identificación y evaluación de impactos

El desarrollo del capítulo referente al diagnóstico ambiental, nos ha permitido presentar la descripción de los parámetros físicos, biológicos y socioeconómicos de la zona de estudio y su ámbito de influencia.

En este acápite, el análisis se efectúa en torno a las nuevas relaciones que se establecerán como consecuencia de las obras orientadas al mejoramiento de la carretera vial de Moquegua - Arequipa, con el objeto de determinar que procesos ambientales podrían originarse y causar los impactos ambientales que alteren el medio y consiguientemente las condiciones de vida de la población. Es decir se analizarán las nuevas relaciones que se establecerán en el área del proyecto.

Análisis de Convergencia de Factores Ambientales

En este método se evidencian los factores impactantes más significativos del proyecto vial, los cuales, generarán efectos directos sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos en el trayecto de la vía en estudio. Para la evaluación ambiental del proyecto, esta metodología aplica una matriz de doble entrada; donde, en la primera columna se divide en dos sectores, en el primero se describen los Eventos, y en el segundo se enumera en forma ordenada los Factores Ambientales; horizontalmente se ubican las progresivas de la ruta en cada kilómetro detallando la ubicación de zonas pobladas, áreas de pastoreo, áreas de cultivo, entre otras de acuerdo al proyecto. Primero, se interrelaciona los eventos con las progresivas marcando con un aspa las zonas donde se producen dichos eventos, luego se realiza la valoración ambiental mediante colores que representan la magnitud del impacto (Impacto Negativo ligero, moderado y severo; Impacto Positivo ligero, moderado y alto)

relacionando las Progresivas, Evento y los Factores Ambientales, para identificar y evaluar cada 1000 m. los efectos del proyecto vial sobre el medio ambiente, en las etapas de construcción y operación de la vía.

Criterio de Evaluación

Para la evaluación de impactos ambientales del proyecto, se definieron atributos y una escala de valores para cada uno, fundamentados en las características y el comportamiento espacio-temporal producto de la interacción actividad del proyecto - componente ambiental afectado. Los atributos definidos son: carácter, extensión geográfica, duración, magnitud, probabilidad de ocurrencia, frecuencia y reversibilidad.

La calificación de impactos ambientales se desarrolló en una matriz modificada de Leopold, en ella se representan los factores ambientales afectados y las actividades del proyecto que pueden inducir a un impacto potencial. El método de calificación consiste en asignar valores, en una escala relativa, a todos los atributos del impacto analizado para cada una de las interrelaciones actividad del proyecto - efecto ambiental. La escala de valores relativa utilizada para cada atributo se representa en el siguiente cuadro:

Cuadro 8.1: Escala de Valores para Calificación de Impactos

Calificación De Impactos			
Carácter (C)	Positivo (1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
Probabilidad de Ocurrencia (Po)	Alta (1)	Media (0,9-0,5)	Baja (0,4-0,1)
Magnitud (M)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Extensión geográfica (E)	Regional (3)	Local (2)	Directo (1)
Duración (Du)	Largo Plazo (3)	Mediano Plazo (2)	Corto Plazo (1)
Frecuencia (F)	Permanente (3)	Periódico (2)	Temporal (1)
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Reversible a mediano plazo (2)	Reversible a corto plazo (1)
Ca = C x Po x (M + E + Du + F + R)			

La asignación de valores a cada una de las interacciones actividad del proyecto - componente ambiental afectado genera un índice múltiple de acuerdo con la expresión matemática

mostrada en el cuadro anterior que representa las características cuantitativas y cualitativas del impacto.

8.3. Identificación y evaluación de impactos

En este Capítulo se determinan las posibles alteraciones del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, como resultado de la ejecución de las obras de rehabilitación y mejoramiento de la Carretera: Moquegua-Arequipa. Los probables impactos están referidos a la ejecución de las siguientes actividades:

8.3.1. Etapa Preliminar:

Probable disminución de la calidad del aire

Durante la etapa preliminar de la obra Carretera Moquegua - Arequipa, se producirá un leve incremento de emisión de material particulado y emisión de gases contaminantes provenientes de la superficie del suelo y de la combustión interna de los vehículos respectivamente, debido al aumento de servicio de transporte debido a la inmigración surgida por la expectativa de generación de empleo, en el lugar de emplazamiento de la vía proyectada, y al ligero incremento del tránsito vehicular por la llegada de los profesionales para el reconocimiento previo de la zona, los cuales podrían instalarse en la ciudad de Moquegua, las cuales cuentan con las mejores condiciones respecto a infraestructura y servicios con respecto a los otros poblados comprendidos en el tramo de carretera en estudio; generando un impacto negativo ligero.

Posible incremento de los niveles sonoros

En la etapa preliminar, se prevé que se producirá un leve incremento del tránsito vehicular, debido a la llegada de los profesionales para el reconocimiento previo de la zona, o por el incremento del servicio de transporte debido a la inmigración surgida por la expectativa de

generación de empleo, generando un leve incremento de los niveles sonoros que producirá un impacto negativo ligero.

Expectativas de Generación de Empleo

Durante la etapa preliminar de del proyecto de mejoramiento de la Carretera Moquegua - Arequipa, se producirá expectativa de generación de empleo, lo que podría dar inicio a la inmigración, con el consiguiente incremento de la población local; lo cual, hará que ocurra un leve aumento de la población activa desocupada y se origine un incremento de los servicios públicos y en consecuencia los problemas de salubridad se incrementarán, principalmente en los distritos de Torata, Omate, Coalaque, Puquina en Moquegua y los distritos de Polobaya, Pocsi y Mollebaya, los cuales se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, generándose un impacto negativo ligero.

Probable inicio de la inmigración poblacional

Para la construcción de la Carretera Moquegua-Arequipa, se necesitará mano de obra no calificada (peones), por lo que la población del entorno del área de influencia del proyecto, inmigrará a esta zona, a fin de tratar de conseguir un puesto de trabajo. Este suceso, generará un incremento de la oferta de la mano de obra no calificada, disminuyendo la posibilidad de que la población local; tenga acceso al empleo que se generará por la ejecución de este proyecto, generándose un impacto negativo ligero.

Conflictos con los pobladores por uso de áreas para instalaciones auxiliares.

La movilización de la maquinaria y personal, e instalación de áreas auxiliares podrían afectar zonas agrícolas presentándose conflictos con la población, este impacto negativo es de intensidad baja y de grado reversible

8.3.2. Etapa de Construcción

De acuerdo con el Cuadro 8.2 Matriz Análisis de Convergencia, en la etapa de construcción, donde se tiene en cuenta las actividades que se desarrollarán en esta etapa y la interacción con los factores ambientales más significativos se generarán efectos directos sobre ellos (componentes físicos, biológicos y socioeconómicos) en el trayecto de la carretera, se deduce lo siguiente:

Probable alteración de la calidad del aire producto de las labores constructivas

Durante la etapa de construcción, los cambios en la calidad del aire se deberán principalmente a las actividades de corte, explanaciones, transporte de materiales, explotación de canteras, voladuras y conformación de los materiales excedentes en los depósitos de materiales; esto puede constituir un impacto ambiental negativo de significancia moderada, en caso no se controle las emisiones de gases y/o material particulado (polvo).

El material particulado que se emite por las actividades mencionadas, puede afectar al personal de obra, generando problemas respiratorios, oculares y alérgicos; asimismo, las maquinarias empleadas pueden emitir gases tóxicos en niveles superiores a los máximos permisibles, provocando trastornos al sistema respiratorio de los trabajadores, ocasionando todo ello un impacto negativo moderado.

Incremento de niveles sonoros

Durante el proceso constructivo de la carretera, se generarán emisiones de ruidos, como consecuencia de los trabajos de construcción en las zonas involucradas, ocasionarán molestias a las poblaciones colindantes; debido al constante ruido y vibraciones que generarán los equipos y maquinarias, generando impactos negativos ligero. Estos ruidos tienen un efecto normalmente continuo mientras dure esta etapa y pueden ahuyentar temporalmente a la fauna existente.

Debido al funcionamiento de la plantas de concreto y a las actividades de selección de material, el uso de perforadoras, específicamente, generarán emisiones sonoras mayores de 40 decibeles, los cuales afectarán a los trabajadores de obra, la población y la fauna existente, generando impactos negativos moderado. Los lugares puntuales donde se originaran los ruidos más agudos son: en las canteras y áreas de selección de material.

Modificación de la geomorfología

Este componente del ecosistema, fundamentalmente se verá alterado de manera moderada en algunos tramos de la carretera, debido a cortes de los taludes para el emplazamiento de la vía, estos materiales removidos serán utilizados en una gran proporción para efectuar rellenos y de esa manera elevar la rasante en áreas depresionadas. Así como, por la utilización necesaria de algunas zonas para la extracción de materiales y de otras zonas para la eliminación del material excedente de obra.

Posible disminución de la calidad de aguas superficiales

La alteración de la calidad del agua, se verá afectada principalmente por el incremento de la turbidez, debido al transporte de los materiales (materiales de agregados para concretos y materiales excedentes) actividad de mayor magnitud y que probablemente se ejecute durante todo el periodo que dure la ejecución de la obra y por las actividades de corte de los taludes.

También es probable la afectación de la calidad de las aguas superficiales, por la inadecuada extracción y utilización de las fuentes de agua.

Generalmente, la falta de información o de conciencia ambiental hace que muchos trabajadores laven sus vehículos y maquinarias en los cursos de agua, lo cual conlleva a que gran parte de los aceites y grasas que estos contienen, contaminen el ecosistema aguas abajo.

Asimismo, los campamentos y patio de máquinas, generan desechos líquidos y sólidos, los cuales, sino se tiene un adecuado manejo, pueden contribuir a la contaminación de los cursos de agua.

Cabe señalar que en muchas quebradas y riachuelos por los que cruzará el trazo de la carretera, no tienen obras de arte (alcantarillas y badenes), se prevé la afectación de la calidad de sus aguas, debido a las obras hidráulicas a construir como: alcantarillas, badenes, y puentes y por los vertidos accidentales de grasas y lubricantes. Todo ello podría generar un impacto negativo moderado.

Posible compactación y contaminación de suelos.

La calidad del suelo se verá disminuida por algunas actividades del desarrollo del proyecto en la fase de construcción, tales como conformación de los depósitos de materiales, construcción de caminos de acceso, instalación de las zarandas, campamento, talleres, laboratorios de ensayo de materiales, etc. y principalmente la construcción de la plataforma.

Es posible que durante las actividades constructivas, se genere la compactación del suelo, como consecuencia del uso de maquinaria pesada, vehículos y traslado de los equipos; utilizando zonas no autorizadas como vías alternas o caminos de accesos hacia las áreas de trabajo (canteras, depósito de excedentes, campamentos y zarandas) ello aumentaría su susceptibilidad a la erosión hídrica, de igual forma los suelos podrían ser afectados por los derrames de combustibles, lubricantes, aceites, breas, etc., se puede considerar como un impacto negativo moderado.

Alteración de Taludes

Los cortes a efectuar para posibilitar la ampliación de la plataforma, pueden acelerar los procesos morfodinámicos y aumentar el riesgo de inestabilidad de taludes, principalmente en los sectores donde se tendrá que efectuar cortes a media ladera, con la finalidad de ampliar la plataforma.

Alteración del Paisaje

Naturalmente que uno de los mayores impactos del proyecto, tendrán lugar por la alteración del paisaje debido a la construcción de la plataforma, obras de arte, conformación de Depósitos de Material Excedente, uso de canteras, movimiento de tierras, pérdida de la cobertura arbórea y agrícola, cambio en el uso de la propiedad, y todos los aspectos indirectos que originara la ejecución de las obras de mejoramiento de la Carretera Moquegua-Arequipa.

Posible afectación a la salud del personal que ejecutará la obra

El agua potable de los campamentos podría verse contaminada y generar una serie de enfermedades gastrointestinales.

La emisión de gases por los sistemas ineficaces de eliminación y tratamiento de aguas residuales, podrían ocasionar una serie de molestias a los trabajadores, generándose un impacto negativo moderado.

Riesgos de accidentes durante las actividades constructivas

Existe el riesgo de accidente sobre la integridad física del personal de obra, principalmente por el uso de explosivos en las actividades de corte, durante la construcción de la plataforma.

Los trabajos de excavación con explosivos generan ruidos, gases, polvo, humo, evaporación de agua y aumento de temperatura.

El polvo de las voladuras genera malestar y cuando las personas están expuestas por largo tiempo a trabajos donde se aspira bastante material particulado pueden adquirir enfermedades irreversibles, como la silicosis, que se produce por la obstrucción de los alvéolos de los bronquios en los pulmones, por la excesiva succión de polvo de sílice, proveniente de las voladuras de rocas; así como, la sordera, producto de los ruidos de las perforaciones y voladuras, generándose un impacto negativo moderado.

Conflictos sociales por afectación de predios (zonas de cultivo)

Es posible que ocurran conflictos, durante el proceso constructivo de la carretera, con los pobladores afectados en el manejo de sus predios (zonas de cultivo) durante las actividades de construcción, lo cual de forma directa podría causar malestar en la población del lugar; por lo cual este problema debe ser solucionado satisfactoriamente realizando las coordinaciones del caso y cumpliendo las medidas de prevención que se presentan en el Plan de Manejo Socio Ambiental.

Al respecto, el estudio considera la compensación respectiva a los propietarios que resulten afectados mediante un proceso específico.

Cuadro 8.2: Matriz de convergencia de factores ambientales – Etapa de construcción

Cuadro 8.2: MATRIZ DE CONVERGENCIA DE FACTORES AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCION

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS		UBICACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																					
Campamento y Patio de Máquinas																							
Depósitos de Material Excedente	BA1							B1							B2	B3			B4,B5			B6,B7	
Canteras																							
Centros Poblados			CP1	CP2							CP3												
Fuentes de Agua			F1									F2											
Otros																							
UBICACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES		00+000/01+000	01+000/02+000	02+000/03+000	03+000/04+000	04+000/05+000	05+000/06+000	06+000/07+000	07+000/08+000	08+000/09+000	09+000/10+000	10+000/11+000	11+000/12+000	12+000/13+000	13+000/14+000	14+000/15+000	15+000/16+000	16+000/17+000	17+000/18+000	18+000/19+000	19+000/20+000	20+000/21+000	21+000/22+000
ACTIVIDAD		PROGRESIVAS EN METROS LINEALES																					
Operación de las Instalaciones Auxiliares.																							
Operación de Maquinaria pesada y ligera																							
Desbroce y limpieza de la cobertura vegetal																							
Conformación de la plataforma																							
Explotación de Canteras																							
Explotación de Fuentes de Agua																							
Asfaltado de superficies																							
Construcción de obras de arte																							
Transporte y disposición de material excedente																							
COMPONENTES AMBIENTALES																							
FISICOS	AGUA																						
	SUELO																						
	AIRE																						
BIOLOGICOS	RUIDO																						
	FLORA																						
	FAUNA																						
SOCIALES	PAISAJE																						
	SALUD Y SEGURIDAD																						
	EMPLEO																						
	TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL																						
	ECONOMÍA																						
	CONFLICTOS SOCIALES																						
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS																							
RESTOS ARQUEOLOGICOS																							

Indica ubicación de la actividad

Indica que no se realiza actividad

Cuadro 8.3: Evaluación de los impactos socio ambientales en la etapa de construcción

Parámetro/Actividades del proyecto	Carácter (C)	Probabilidad de Ocurrencia (Po)	Magnitud (M)	Extensión geográfica (E)	Duración (Du)	Frecuencia (F)	Reversibilidad (R)	Calificación de Impacto
Operación de las Instalaciones Auxiliares.								
AGUA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
AIRE	-1	0.7	1	2	1	1	1	-4.2
SUELO	-1	0.7	2	2	1	1	2	-5.6
RUIDO	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
FLORA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
FAUNA	-1	0.4	1	2	1	1	1	-2.4
PAISAJE	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
EMPLEO	1	0.7	1	3	1	1	1	4.9
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.4	1	2	1	1	1	-2.4
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.7	1	2	1	1	1	-4.2
Operación de Maquinaria pesada y ligera								
AGUA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
AIRE	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
SUELO	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
RUIDO	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
FLORA	-1	0.4	1	2	1	1	1	-2.4
FAUNA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
PAISAJE	-1	0.4	1	2	1	1	1	-2.4
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
EMPLEO	1	0.7	2	3	1	1	1	5.6
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.8	2	2	1	1	1	-5.6
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.4	1	2	1	1	1	-2.4
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
Desbroce y limpieza de la cobertura vegetal								
AGUA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
AIRE	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3

Parámetro/Actividades del proyecto	Carácter (C)	Probabilidad de Ocurrencia (Po)	Magnitud (M)	Extensión geográfica (E)	Duración (Du)	Frecuencia (F)	Reversibilidad (R)	Calificación de Impacto
SUELO	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
RUIDO	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
FLORA	-1	0.8	2	2	1	1	1	-5.6
FAUNA	-1	0.7	2	2	1	1	1	-4.9
PAISAJE	-1	0.7	2	2	1	1	1	-4.9
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
EMPLEO	1	0.6	2	2	1	1	1	4.2
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
Conformación de la plataforma								
AGUA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
AIRE	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
SUELO	-1	0.7	2	2	1	1	1	-4.9
RUIDO	-1	0.7	1	2	1	1	1	-4.2
FLORA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
FAUNA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
PAISAJE	-1	0.7	2	2	1	1	1	-4.9
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
EMPLEO	1	0.6	2	2	1	1	1	4.2
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.6	2	2	1	1	1	-4.2
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.6	2	2	1	1	1	-4.2
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
Explotación de Canteras								
AGUA	-1	0.7	2	2	1	1	1	-4.9
AIRE	-1	0.7	2	2	1	1	1	-4.9
SUELO	-1	0.7	2	2	1	1	2	-5.6
RUIDO	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
FLORA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
FAUNA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
PAISAJE	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6

Parámetro/Actividades del proyecto	Carácter (C)	Probabilidad de Ocurrencia (Po)	Magnitud (M)	Extensión geográfica (E)	Duración (Du)	Frecuencia (F)	Reversibilidad (R)	Calificación de Impacto
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
EMPLEO	1	0.6	2	2	1	1	1	4.2
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.6	2	2	1	1	1	-4.2
Explotación de Fuentes de Agua								
AGUA	-1	0.8	2	2	1	1	1	-5.6
AIRE	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
SUELO	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
RUIDO	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
FLORA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
FAUNA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
PAISAJE	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
EMPLEO	1	0.5	1	2	1	1	1	3
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.5	2	2	1	1	1	-3.5
Asfaltado de superficies								
AGUA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
AIRE	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
SUELO	-1	0.7	2	2	1	1	2	-5.6
RUIDO	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
FLORA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
FAUNA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
PAISAJE	-1	0.6	2	2	1	1	1	-4.2
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
EMPLEO	1	0.6	2	2	1	1	1	4.2
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3

Parámetro/Actividades del proyecto	Carácter (C)	Probabilidad de Ocurrencia (Po)	Magnitud (M)	Extensión geográfica (E)	Duración (Du)	Frecuencia (F)	Reversibilidad (R)	Calificación de Impacto
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
Construcción de obras de arte								
AGUA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
AIRE	-1	0.7	1	2	1	1	1	-4.2
SUELO	-1	0.7	1	2	1	1	1	-4.2
RUIDO	-1	0.7	1	2	1	1	1	-4.2
FLORA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
FAUNA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
PAISAJE	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
EMPLEO	1	0.6	2	2	1	1	1	4.2
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
Transporte y disposición de material excedente								
AGUA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
AIRE	-1	0.7	2	2	1	1	1	-4.9
SUELO	-1	0.7	2	2	1	1	1	-4.9
RUIDO	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
FLORA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
FAUNA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
PAISAJE	-1	0.6	2	2	1	1	1	-4.2
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
EMPLEO	1	0.7	1	2	1	1	1	4.2
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3

8.3.3. Etapa de Operación:

De acuerdo con el Cuadro 8.4 Matriz Análisis de Convergencia, en la etapa de operación, donde se tiene en cuenta la operación del proyecto y la interacción con los factores ambientales más significativos en el trayecto de la carretera, se deduce lo siguiente:

Generación de Material Particulado y Gases Tóxicos.

Durante la etapa de operación, puede persistir la emisión de material particulado, proveniente de las áreas que hayan sufrido remoción de la superficie del suelo durante el proceso constructivo. En tal sentido, las áreas que no sean restauradas apropiadamente, podrían convertirse en un problema ambiental a futuro, afectando la salud de las personas, como en las zonas que fueron utilizadas como depósitos de material excedente de obra y campamento de obra.

Asimismo es probable que debido al incremento en la circulación de vehículos, se produzca emisiones de partículas de residuos provenientes de la combustión interna de los motores de los vehículos, afectando a las personas que transitan por la vía, considerándose un impacto negativo ligero.

Incremento de los niveles sonoros:

Durante la etapa de operación del proyecto vial, los poblados cercanos a la vía pueden ser afectados por las emisiones sonoras que se generarán por el tránsito vehicular, en caso de que los vehículos circulen produciendo ruidos que superen los límites máximos permisibles. Estos ruidos tienen un carácter local y generarán un impacto negativo ligero.

Incremento de riesgos de atropellamientos a la fauna y efecto barrera

La carretera puede constituirse en un obstáculo para el paso de animales (ganado vacuno principalmente), los cuales podrían sufrir lesiones en el intento de cruzar la vía, por caída en

las cunetas y cortes de talud; así como, por atropellamiento, este efecto negativo puede ser considerado como ligero.

Posible contaminación de aguas.

El efecto barrera-presa consiste en el represamiento de agua, debido a la obstrucción de alcantarillas y pontones; debido a la falta de mantenimiento. Por ello se debe evitar la interrupción del drenaje natural del flujo superficial y la acumulación de agua en áreas aledañas a la vía, que podría afectar la infraestructura vial por escorrentía o infiltración, generando un impacto ambiental negativo de significancia moderado.

Adicionalmente se prevé que durante el funcionamiento de la vía, los usuarios de la vía, especialmente los conductores, hagan uso de las fuentes de agua para lavar sus unidades vehiculares, sin embargo se presentan medidas de mitigación correspondientes.

Incremento de oportunidad de crear empresas

Las nuevas condiciones de la vía, establecerá un mayor flujo comercial y de servicios que permitirá crear pequeñas

Reactivación de la economía local y acceso a nuevos mercados.

Las nuevas condiciones de la vía establecerán una articulación con diferentes poblados, lo cual mejorara los niveles socioeconómicos al tener mejor acceso a los mercados y centros de servicios. De acuerdo a lo expresado los requerimientos de servicios serán mayores creándose oportunidades para el establecimiento de negocios de alimentación, venta de ropa, servicios telefónicos, venta de repuestos, artículos comestibles, artículos de ferretería y en general venta de servicios de diversa naturaleza.

Cambio en el Valor de la Propiedad

Las nuevas condiciones de la RED VIAL DEPARTAMENTAL MOQUEGUA - AREQUIPA, posibilitará mejoras sustanciales en el acceso y articulación con los centros poblados a los cuales sirve, generando un flujo más ordenado, lo cual derivará en mejorar las condiciones de vida de la población y consiguientemente se podría producir el incremento en el valor de las tierras y propiedades que se ubican principalmente en el área de influencia directa del proyecto.

De acuerdo a lo expresado el incremento en el cambio de la propiedad se producirá principalmente en el sector comprendido entre Dv. Cruz Flores - Mollebaya, toda vez que es el ámbito donde se producirá los mayores cambios en la vía.

Cuadro 8.4: MATRIZ DE CONVERGENCIA DE FACTORES AMBIENTALES - ETAPA DE OPERACIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS		UBICACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																					
Campamento y Patio de Máquinas																							
Depósitos de Material Excedente		BA1						B1								B2	B3		B4,B5		B6,B7		
Canteras																							
Centros Poblados				CP1	CP2							CP3											
Fuentes de Agua				F1									F2										
Otros																							
UBICACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES		00+000/01+000	01+000/02+000	02+000/03+000	03+000/04+000	04+000/05+000	05+000/06+000	06+000/07+000	07+000/08+000	08+000/09+000	09+000/10+000	10+000/11+000	11+000/12+000	12+000/13+000	13+000/14+000	14+000/15+000	15+000/16+000	16+000/17+000	17+000/18+000	18+000/19+000	19+000/20+000	20+000/21+000	21+000/22+000
ACTIVIDAD		PROGRESIVAS EN METROS LINEALES																					
Mantenimiento de la plataforma vial																							
Mantenimiento de obras de arte																							
Mantenimiento de la Señalización																							
COMPONENTES AMBIENTALES																							
FISICOS	AGUA																						
	SUELO																						
	AIRE																						
	RUIDO																						
BIOLOGICOS	FLORA																						
	FAUNA																						
	PAISAJE																						
SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD																						
	EMPLEO																						
	TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL																						
	ECONOMÍA																						
	CONFLICTOS SOCIALES																						
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS																							
RESTOS ARQUEOLOGICOS																							
		Indica ubicación de la actividad										Indica que no se realiza actividad											

MATRIZ DE CONVERGENCIA DE FACTORES AMBIENTALES - ETAPA DE OPERACIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS		UBICACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																					
Campamento y Patio de Máquinas																							
Depósitos de Material Excedente	B8				B9									B10,B11	B12	B13,B14		B15,B16				B17-19	
Canteras																							
Centros Poblados									CP4														
Fuentes de Agua																							
Otros																							
UBICACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES		22+000/23+000	23+000/24+000	24+000/25+000	25+000/26+000	26+000/27+000	27+000/28+000	28+000/29+000	29+000/30+000	30+000/31+000	31+000/32+000	32+000/33+000	33+000/34+000	34+000/35+000	35+000/36+000	36+000/37+000	37+000/38+000	38+000/39+000	39+000/40+000	40+000/41+000	41+000/42+000	42+000/43+000	43+000/44+000
ACTIVIDAD		PROGRESIVAS EN METROS LINEALES																					
Mantenimiento de la plataforma vial																							
Mantenimiento de obras de arte																							
Mantenimiento de la Señalización																							
COMPONENTES AMBIENTALES																							
FISICOS	AGUA																						
	SUELO																						
	AIRE																						
	RUIDO																						
BIOLOGICOS	FLORA																						
	FAUNA																						
	PAISAJE																						
SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD																						
	EMPLEO																						
	TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL																						
	ECONOMÍA																						
	CONFLICTOS SOCIALES																						
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS																							
RESTOS ARQUEOLOGICOS																							
		Indica ubicación de la actividad										Indica que no se realiza actividad											

MATRIZ DE CONVERGENCIA DE FACTORES AMBIENTALES - ETAPA DE OPERACIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS		UBICACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																					
Campamento y Patio de Máquinas																							
Depósitos de Material Excedente		B20-22	B23-25		B26		B27	B28-30	B31-37	B38,39	B40-44												
Canteras					C1																		
Centros Poblados						CP5																	
Fuentes de Agua					F3																		
Otros																							
UBICACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES		44+000/45+000	45+000/46+000	46+000/47+000	47+000/48+000	48+000/49+000	49+000/50+000	50+000/51+000	51+000/52+000	52+000/53+000	53+000/54+000	54+000/55+000	55+000/56+000	56+000/57+000	57+000/58+000	58+000/59+000	59+000/60+000	60+000/61+000	61+000/62+000	62+000/63+000	63+000/64+000	64+000/65+000	65+000/66+000
ACTIVIDAD		PROGRESIVAS EN METROS LINEALES																					
Mantenimiento de la plataforma vial																							
Mantenimiento de obras de arte																							
Mantenimiento de la Señalización																							
COMPONENTES AMBIENTALES																							
FISICOS	AGUA																						
	SUELO																						
	AIRE																						
	RUIDO																						
BIOLOGICOS	FLORA																						
	FAUNA																						
	PAISAJE																						
SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD																						
	EMPLEO																						
	TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL																						
	ECONOMÍA																						
	CONFLICTOS SOCIALES																						
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS																							
RESTOS ARQUEOLOGICOS																							
		Indica ubicación de la actividad										Indica que no se realiza actividad											

MATRIZ DE CONVERGENCIA DE FACTORES AMBIENTALES - ETAPA DE OPERACIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS		UBICACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																					
Campamento y Patio de Máquinas																							
Depósitos de Material Excedente		B59,60,68							B61					B64-67						B62,63			
Canteras																							
Centros Poblados																				CP17	CP18		
Fuentes de Agua																				F8			
Otros																							
UBICACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES		132+000/133+000	133+000/134+000	134+000/135+000	135+000/136+000	136+000/137+000	137+000/138+000	138+000/139+000	139+000/140+000	140+000/141+000	141+000/142+000	142+000/143+000	143+000/144+000	144+000/145+000	145+000/146+000	146+000/147+000	147+000/148+000	148+000/149+000	149+000/150+000	150+000/151+000	151+000/152+000	152+000/153+000	153+000/154+000
ACTIVIDAD		PROGRESIVAS EN METROS LINEALES																					
Mantenimiento de la plataforma vial																							
Mantenimiento de obras de arte																							
Mantenimiento de la Señalización																							
COMPONENTES AMBIENTALES																							
FISICOS	AGUA																						
	SUELO																						
	AIRE																						
	RUIDO																						
BIOLOGICOS	FLORA																						
	FAUNA																						
	PAISAJE																						
SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD																						
	EMPLEO																						
	TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL																						
	ECONOMÍA																						
	CONFLICTOS SOCIALES																						
	ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS																						
	RESTOS ARQUEOLOGICOS																						
		Indica ubicación de la actividad									Indica que no se realiza actividad												

Cuadro 8.5: Evaluación de los impactos socio ambientales en la etapa de operación

Parámetro/Actividades del proyecto	Carácter (C)	Probabilidad de Ocurrencia (Po)	Magnitud (M)	Extensión geográfica (E)	Duración (Du)	Frecuencia (F)	Reversibilidad (R)	Calificación de Impacto
Mantenimiento de la plataforma vial								
AGUA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
AIRE	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
SUELO	-1	0.7	2	2	1	1	1	-4.9
RUIDO	-1	0.7	1	2	1	1	1	-4.2
FLORA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
FAUNA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
PAISAJE	1	0.7	1	2	1	1	1	4.2
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
EMPLEO	1	0.7	2	2	1	1	1	4.9
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.7	2	2	1	1	1	-4.9
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.5	2	2	1	1	1	-3.5
Mantenimiento de obras de arte								
AGUA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
AIRE	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
SUELO	-1	0.7	1	2	1	1	1	-4.2
RUIDO	-1	0.7	1	2	1	1	1	-4.2
FLORA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
FAUNA	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
PAISAJE	1	0.6	1	2	1	1	1	3.6
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
EMPLEO	1	0.6	1	2	1	1	1	3.6
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.7	1	2	1	1	1	-4.2
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
Mantenimiento de la Señalización								
AGUA	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
AIRE	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3

Parámetro/Actividades del proyecto	Carácter (C)	Probabilidad de Ocurrencia (Po)	Magnitud (M)	Extensión geográfica (E)	Duración (Du)	Frecuencia (F)	Reversibilidad (R)	Calificación de Impacto
SUELO	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
RUIDO	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
FLORA	-1	0.4	1	2	1	1	1	-2.4
FAUNA	-1	0.4	1	2	1	1	1	-2.4
PAISAJE	1	0.5	1	2	1	1	1	3
SALUD Y SEGURIDAD	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
EMPLEO	1	0.6	1	2	1	1	1	3.6
TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-1	0.6	1	2	1	1	1	-3.6
CONFLICTOS SOCIALES	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3
RESTOS ARQUEOLOGICOS	-1	0.5	1	2	1	1	1	-3

8.3.4. Etapa de Abandono de Obra:

Generación de Material Particulado y Gases Tóxicos.

Impacto negativo de intensidad baja reversible, este se va a presentar mayormente en la zona de canteras aluviales, depósitos de materiales excedentes, campamento y patio de maquinaria y planta chancadora.

Generación de ruidos

Durante el proceso abandono de la carretera, se generarán emisiones de ruidos, como consecuencia de los trabajos de desinstalación en las zonas involucradas como campamentos y otras áreas auxiliares, ocasionarán molestias a las poblaciones colindantes; debido al constante ruido y vibraciones que generarán los equipos y maquinarias, generando impactos negativos ligero. Estos ruidos tienen un efecto normalmente continuo mientras dure esta etapa y pueden ahuyentar temporalmente a la fauna existente.

Posible contaminación de aguas.

Este impacto se prevé que se desarrollará en las zonas de canteras fluviales, así como en los DMES, sin embargo este impacto negativo será de intensidad baja y reversible ya que solo se dará mientras esta etapa.

Alteración de la calidad edáfica por derrames de aceites y grasas y/o sustancias tóxicas y peligrosas.

Impacto negativo de intensidad baja moderadamente reversible, la maquinaria que esté a cargo de la desinstalación del campamento podría tener un derrame de combustible lo que podría contaminar el suelo.

Asimismo durante la desinstalación y limpieza de la planta de chancado se podría producir un derrame de alguna sustancia tóxica (material asfáltico, aditivos, entre otros).

Asimismo, durante la limpieza de las canteras coluviales y DMEs se podría producir derrame de sustancias tóxicas al suelo.

Recuperación de la Estructura Paisajista.

Impacto positivo, ya que se va a recuperar la estructura paisajista, será de intensidad media reversible en las zonas de campamento, patio de máquinas, planta e chancado de agregados, DMEs y canteras aluviales.