

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

6.1 GENERALIDADES

Este capítulo identifica y evalúa de manera estricta los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante la etapa de Construcción (rehabilitación y mejoramiento) y etapa de Conservación y Explotación (operación), Etapa-I; de la Concesión del Tramo Vial Urcos - Inambari del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú - Brasil. Para tal efecto, se interrelacionan las acciones y/o actividades del proyecto con los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto.

Los elementos que constituyen un ecosistema se denominan componentes ambientales; a su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se señalan como aspectos ambientales¹. Cuando los efectos de estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales.

Un efecto ambiental es cualquier alteración del ambiente resultante de la acción del hombre, mientras que un impacto es la alteración significativa del ambiente². El primero se puede definir convencionalmente como el cambio parcial en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales. Según esta definición, un impacto puede ser positivo o negativo. Los impactos se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica, ecológica o social, entre otros criterios.

En este contexto, los impactos ambientales que se describen resultan de la utilización del criterio de prognosis, predicción y juicio de expertos profesionales en el tema de obras viales. Asimismo, se emplearon estándares de calidad establecidos por la legislación ambiental peruana e internacionales (OMS, EPA, Banco Mundial, entre otros), ligados al sector transportes. Estos se presentan en el Marco Legal del capítulo II.

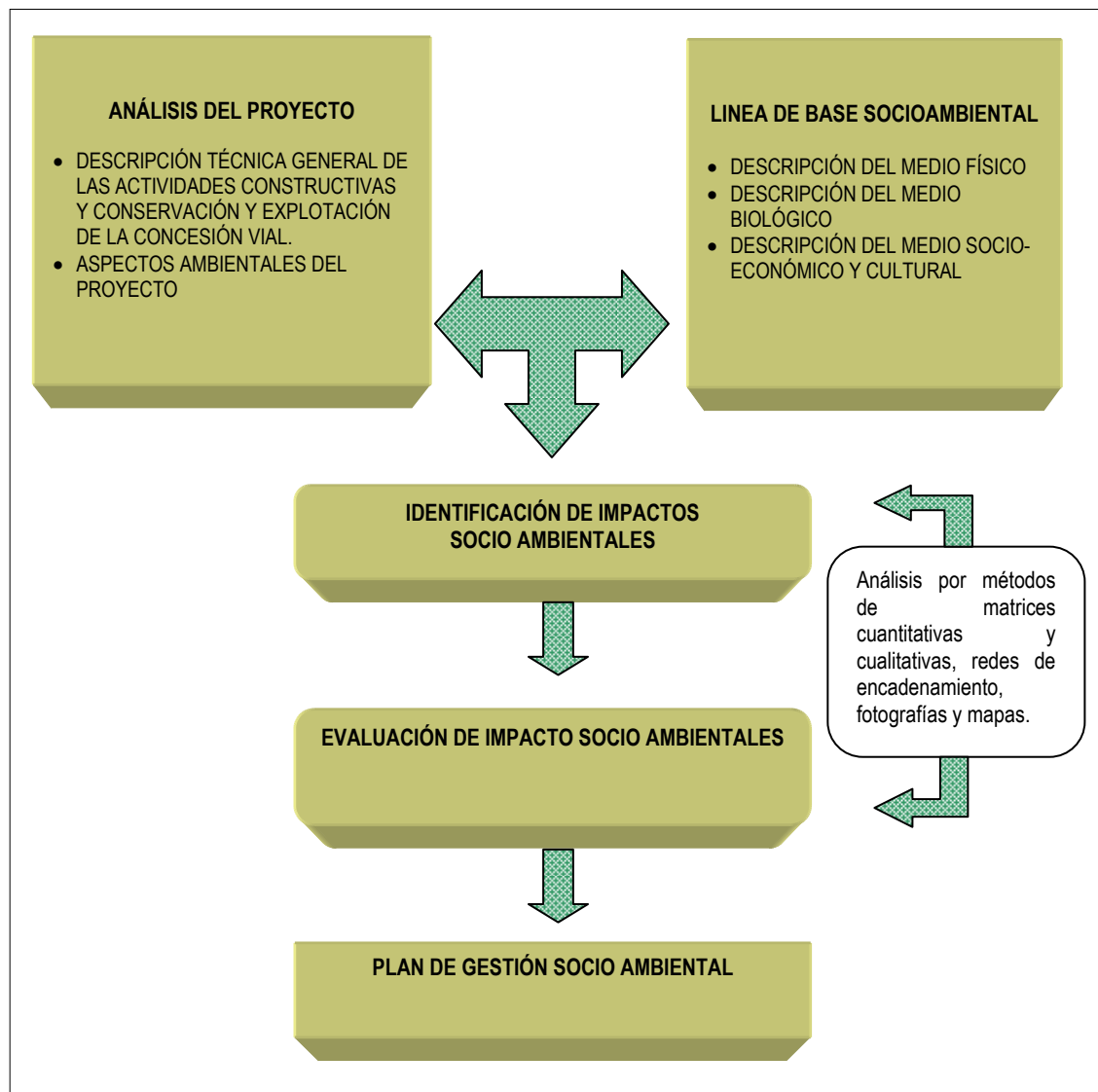
La evaluación de los impactos ambientales sobre los ecosistemas se sustenta en el conocimiento de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y arqueológicos, presentados en el capítulo VI del EISA; así como de las actividades que se desarrollarán, tanto en la fase de construcción y de conservación y explotación de la concesión vial.

La Figura 6-1 ilustra el proceso de determinación de los impactos socioambientales y su interacción con la línea base y descripción del proyecto. También muestra como el Plan de Manejo Ambiental (medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación) resulta de la evaluación de impactos y el conocimiento de los componentes ambientales, recursos naturales y actividades del proyecto.

¹ INDECOPI (PERÚ). 2002. Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices Generales sobre Principios, Sistemas y Técnicas de Apoyo. NTP-ISO 14004. Lima, INDECOPI; página 12 de 50.

² ESCA. OACA. Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. Lima, Programa de Desarrollo Alternativo (PROGDA) Escuela Superior de Ciencias Ambientales. Página 10. S.F. Contradrogas/USAID/WINROCK Int. Ministerio de la Presidencia.

Figura 6-1 Secuencia del Estudio de Impactos Socio Ambientales



6.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

Para la identificación y evaluación de los impactos socioambientales que se pueden suscitar por las actividades que involucra la construcción y la conservación-explotación del tramo Urcos - Inambari sobre el medio ambiente natural, social, económico y cultural, en el área de influencia; se han utilizado metodologías basadas en la comparación de escenarios a corto, mediano y largo plazo. Es decir, se han tomado las previsiones de análisis para las etapas definidas para el estudio del proyecto, desarrollado bajo una concepción integral de tipo discrecional, que permite identificar los impactos socioambientales desde un análisis general a uno específico.

En este sentido para la identificación de los impactos ambientales y sociales, se ha optado por tablas de interacción, y para su correspondiente evaluación se han utilizado matrices de proyectos lineales e interpretación cartográfica de los mapas temáticos generados en la línea base. Todas estas técnicas fueron aplicadas con el concurso de los especialistas responsables de la caracterización temática de línea base, para lograr un “juicio de expertos”.

Toda ello converge a que la aplicación metodológica sugiere por una parte, los sistemas ecológicos naturales y por otra parte, las acciones del proyecto en sí, de tal manera que se puedan evaluar las interacciones que se producen entre ambos, a fin de tener una idea real del comportamiento de todo el sistema.

A continuación se realiza una breve descripción de las metodologías aplicadas en la identificación y evaluación de los impactos socioambientales, adaptadas a los requerimientos del presente proyecto:

6.2.1 MATRIZ DE INTERACCIÓN CAUSA - EFECTO

El análisis causa-efecto de la interacción de las actividades de construcción (rehabilitación y mejoramiento) y conservación y explotación versus medio afectado, permitió identificar los impactos ambientales y su carácter favorable o adverso.

En esta matriz, también se ha establecido la condición positiva o negativa de cada uno de los impactos sobre el ambiente; es decir, la mejora o reducción de la calidad ambiental. En la tabla de interacción se consignó esta calificación empleando la letra (P) para el impacto positivo y la letra (N) para el impacto negativo según el caso.

6.2.2 MATRIZ DE ANÁLISIS LINEAL DE FACTORES SOCIO AMBIENTALES

Esta metodología se aplicará en la etapa de construcción (rehabilitación y mejoramiento) y permite calificar los impactos ambientales, ubicándolos según las correspondientes progresivas del proyecto vial.

En esta matriz se interrelacionan los factores ambientales que pueden ser impactados con las actividades constructivas que se desarrollarán en el proyecto vial, generándose efectos sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos a lo largo del trayecto de la carretera.

Para la evaluación ambiental, esta metodología aplica una matriz de doble entrada, donde en la primera columna se enumeran los factores ambientales y horizontalmente se ubican las progresivas de la ruta en cada kilómetro; de tal forma, de interrelacionar ambas variables (Factores Ambientales Vs. Progresivas), a fin de identificar y evaluar los efectos ambientales que se puedan presentar.

Por razones prácticas, la calificación de impactos se presenta en colores, los mismos que representan la siguiente escala de significación:

- Impactos Negativos: bajo, moderado, alto y muy alto
- Impactos Positivos: bajo, moderado, alto y muy alto

6.2.3 MATRIZ DE INTERACCIÓN ASPECTO - COMPONENTE

A través del uso de esta matriz se pretende establecer el grado o nivel de implicancia de cada impacto ambiental identificado, el cual servirá para definir las priorizaciones que se tienen que tener en consideración para definir las medidas ambientales correspondientes.

Esta metodología se aplicará exclusivamente para la etapa de conservación y explotación de la concesión vial, la misma que es una adaptación del método de Criterios Relevantes³, en el cual se considera atributos de los impactos ambientales, que se globalizan a través de una función que proporciona un índice único denominado “valor de significancia del impacto ambiental – (S)”. Los impactos positivos se califican empleando un “índice o valor numérico de significancia favorable, en tanto los impactos negativos, empleando un “índice o valor numérico de significación adversa”.

A través del uso de esta matriz se pretende establecer el grado o nivel de implicancia de cada impacto ambiental identificado, el cual servirá para definir las priorizaciones que se tienen que tener en consideración para definir las medidas ambientales correspondientes.

Lo índices o valor numérico considerados en esta matriz, se basan en otorgar puntajes de acuerdo a la magnitud, duración, extensión y acumulación de los impactos, así como la fragilidad del medio, sin perder de vista (para la interpretación) que tales valores numéricos corresponden a una escala ordinal de medición.

Dichos valores numéricos no corresponden a una cuantificación de los impactos, sino a índices numéricos operativos para conseguir con menor subjetividad un ordenamiento de los impactos por nivel de significación.

Mediante esta metodología se realiza un análisis global del impacto ambiental y se determina el grado de significación de éste sobre el ambiente receptor. Para la calificación se requiere un análisis interdisciplinario. La significación del impacto es una característica asociada a la magnitud, extensión, duración, sinergia, acumulación y la sensibilidad del medio.

Significancia (S)

La significancia (S) es un índice o valor numérico que permite tener una idea de importancia del impacto ambiental a partir de la evaluación de criterios ambientales. Esta significancia se obtiene en función de la magnitud del impacto (m), su extensión (e), acumulación (a) duración (d) y sobre la base

³ Consorcio SWECO – INGENDESA – CAI (1997). *Estudio de Impacto del Proyecto Hidroeléctrico Gualaca, Panamá. Capítulo VII –1*

de la fragilidad del componente ambiental afectado (f). Estas características se asociaron a una puntuación entre 1 y 5. El valor numérico de significación se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Significancia} = [(2m + d + e + a)/125]*f.$$

Los resultados se agrupan en impactos de acuerdo al valor de significancia favorable o adversa en 5 rangos: muy bajo (0,10 – 0,25), bajo (>0,25 – 0,40), moderado (>0,40 – 0,60), alto (> 0,60 – 0,80) y muy alto (> 0,80 – 1,00). El Cuadro 6.2-1 muestra los criterios y la calificación cuantitativa de los parámetros que permitieron estimar los índices o valores numéricos de significancia.

Magnitud (m)

Es el grado de incidencia o afectación de la actividad sobre un determinado componente ambiental en el ámbito de extensión específico en que actúa. Este parámetro mide el cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocado por una acción. La calificación comprendió la puntuación siguiente: (1) muy baja magnitud, (2) baja magnitud, (3) mediana magnitud, (4) alta magnitud y (5) muy alta magnitud.

Duración (d)

Es el tiempo que se presume durará un impacto. Este puede tener duración muy corta si involucra pocos días (1), corta si son semanas (2), moderada si son meses (3), extensiva si son años (4) y permanente si dura varias décadas después del proyecto (5).

Extensión o Área de influencia del Impacto (e)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto. Califica el impacto de acuerdo al ámbito de influencia de su efecto, pudiendo ser “áreas puntuales de la vía” si se restringe a áreas muy pequeñas dentro o aledañas a éste (1); “tramos de la vía” si su área de influencia se extiende a tramos del recorrido, incluyendo los laterales (2), “toda la vía” si comprende toda su extensión (3), “nivel distrital/provincial” si los caminos de acceso comprenden más de un distrito o provincia (4) y “nivel departamental/regional” si el efecto se extiende a más de un departamento o región(5).

Acumulación (a)

Los impactos acumulativos se definen como los efectos ambientales esperados de los impactos combinados de proyectos pasados, presentes y razonablemente esperados para el futuro, dentro del área del proyecto⁴.

La calificación numérica comprendió los valores siguientes: (1) si el efecto no es acumulativo, (2) si el efecto acumulativo es bajo, (3) si el efecto acumulativo es moderado, (4) si el efecto acumulativo es alto, y (5) si el efecto acumulativo es muy alto.

Fragilidad del Componente (f)

Es el grado de susceptibilidad de ser deteriorado que tiene el componente ambiental ante el desarrollo de las etapas del proyecto de rehabilitación y mejoramiento vial.

⁴ Definición tomada de la Ley para la Calidad Ambiental de California (CEQA).

Al respecto, se debe tener presente que la sensibilidad es una propiedad inherente al medio o componente ambiental como un todo, mientras que la fragilidad se refiere a la respuesta del componente a un aspecto ambiental específico. Así, un componente puede tener un sólo valor de sensibilidad –independientemente del aspecto ambiental que lo afecte– pero varios índices de fragilidad, para diferentes aspectos del proyecto vial.

La calificación numérica comprende los siguientes valores: (1) Muy baja fragilidad, (2) Baja fragilidad, (3) medianamente frágil, (4) Frágil y (5) Extremadamente frágil. La fragilidad del medio se considera un aspecto determinante para evaluar la significación del impacto, de modo que en la matriz actúa como un coeficiente o factor de ajuste sobre los otros aspectos.

Cuadro 6-1 Resumen de criterios y calificaciones

Rangos	Criterios				
	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Acumulación (a)	Fragilidad (f)
1	Muy baja	Días	Áreas puntuales	No acumulativo	Muy baja fragilidad
2	Baja	Semanas	Tramos de la vía	Bajo	Baja fragilidad
3	Mediana	Meses	En todo el trazo de la vía	Moderado	Medianamente frágil
4	Alta	Años	Distrital / Provincial	Alto	Frágil
5	Muy alta	Décadas	Departamental / Regional	Muy alto	Extremadamente frágil

6.3 ANALISIS DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

El presente análisis de la identificación de impactos sociales y ambientales referidos a los impactos de la etapa de Construcción (rehabilitación y mejoramiento), y de la etapa de Conservación y Explotación; a fin establecer las medidas y planes técnicos que permiten reducir la afectación a niveles aceptables o límites permisibles.

Al respecto, el análisis ambiental del proyecto vial ha seguido la siguiente secuencia:

- Identificación de Impactos Socio ambientales de la construcción y de las actividades de conservación y explotación. Para lo cual se aplicó la Matriz de Interacción Causa – Efecto.
- Evaluación de Impactos Socio ambientales de la Construcción (rehabilitación y mejoramiento). Para lo cual se aplicó la Matriz de Análisis Lineal de Factores Ambientales.
- Evaluación de Impactos Socio ambientales de las actividades de Conservación y Explotación de la Concesión Vial. Para lo cual se aplicó la Matriz de Interacción Aspecto – Componente.

6.3.1 IDENTIFICACION DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

Para la identificación de impactos ambientales y sociales se ha determinado las actividades que se desarrollarán durante las etapas del proyecto, así como los principales aspectos ambientales que

generan estos impactos. Al respecto, las principales acciones del proyecto generadoras de impactos son:

- Movilización de equipos y maquinarias.
- Actividades de desbroce y tala.
- Cortes y rellenos.
- Conformación de terraplenes de la calzada.
- Explotación de material de canteras.
- Conformación de depósitos de materiales excedentes.
- Extracción de agua para actividades de obra
- Transporte de materiales de cantera y excedentes de obra.
- Construcción y operación de los campamentos de obra.
- Instalación y operación de la Plantas de procesamiento de materiales (chancadora y concreto).

Una vez determinados los aspectos socio ambientales, en la matriz de interacción causa-efecto de impactos socio ambientales se interrelacionaron con los elementos ambientales de los Medios Físico, Biológico y Socioeconómico y Cultural, identificando los impactos positivos y negativos, que podrían ser generados por el proyecto vial (ver Cuadro 6-2).

A partir de esta matriz se realizan la calificaciones por significancia, las mismas que se indican en los ítems 6.3 (etapa de construcción (rehabilitación y mejoramiento)) y 6.4 (etapa de conservación y explotación de la concesión vial).

Cuadro 6-2 Interacción Causa – Efecto de Identificación de impactos socio ambientales del Tramo Urcos – Inambari, Etapa I

Proyecto				Impactos Socio ambientales		
Etapas	Lugar	Actividades	Efectos primarios	Medio Físico	Medio Biótico	Medio Socioeconómico y Cultural
CONSTRUCCIÓN	VIA DE ACCESOS	<ul style="list-style-type: none"> •Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias •Traslado de suministros (combustibles y materiales) 	<ul style="list-style-type: none"> •Tránsito de vehículos de carga •Generación de ruidos. •Emisión de gases. •Descarga de combustibles y lubricantes 	<ul style="list-style-type: none"> •Incremento de emisiones de gases de combustión •Incremento de los niveles ruidos •Compactación del suelo •Alteración de la calidad de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> •Afectación temporal de fauna 	<ul style="list-style-type: none"> •Congestionamiento vehicular •Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo) •Perturbación al ganado doméstico •Riesgo de accidentes
		<ul style="list-style-type: none"> •Transporte de material de cantera y material excedente de obra •Transporte de agua para la obra •Accesos a Plantas, Canteras y depósito de Materiales excedentes. 	<ul style="list-style-type: none"> •Tránsito de vehículos •Emisión de gases •Generación de ruidos •Generación de material particulado (PM10) 	<ul style="list-style-type: none"> •Incremento de los niveles de ruidos •Incremento de emisiones de material particulado (PM10) •Incremento de emisiones de gases de combustión •Compactación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> •Pérdida de cobertura vegetal •Afectación temporal de fauna 	<ul style="list-style-type: none"> •Congestionamiento vehicular •Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo) •Incremento de riesgo de accidentes
		<ul style="list-style-type: none"> •Operación de maquinaria pesada •Operación de maquinarias •Operación de generadores eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> •Generación de material particulado (PM10). •Generación de ruidos 	<ul style="list-style-type: none"> •Incremento de emisiones de gases de combustión •Incremento de los niveles de ruidos •Compactación de suelos •Incremento de emisiones de material particulado (PM10) 	<ul style="list-style-type: none"> •Pérdida de cobertura vegetal •Afectación temporal de fauna 	<ul style="list-style-type: none"> •Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo) •Riesgo de accidentes
	PUNTOS DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> •Acondicionamiento del área •Desplazamiento de vehículos (transporte para la obra) •Uso de motobombas 	<ul style="list-style-type: none"> •Generación de ruidos •Derrames de combustibles y /o lubricantes 	<ul style="list-style-type: none"> •Incremento de niveles de ruidos •Alteración de la calidad de aguas superficiales •Inicio y/o incremento de procesos de erosión ribereña 	<ul style="list-style-type: none"> •Pérdida de cobertura vegetal •Afectación temporal de fauna 	<ul style="list-style-type: none"> •Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo) •Riesgo de accidentes

Continúa...

Proyecto			Impactos Socio ambientales				
Etapas	Lugar	Actividades	Efectos primarios	Medio Físico	Medio Biótico	Medio Socioeconómico y Cultural	
CONSTRUCCIÓN	CAMPAMENTOS DE OBRA	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de mano de obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo de trabajadores 			<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de expectativas laborales no acordes con las oportunidades de empleo. • Generación de empleo. • Entrenamiento y preparación de mano de obra. • Incremento del nivel de ingresos. 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionamiento del área • Construcción y operación de campamentos y lugares de acopio • Operación de generadores eléctricos • Mantenimiento de maquinarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Desbroce • Generación de residuos sólidos y efluentes • Consumo de productos agrícolas • Almacenamiento de combustibles y lubricantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Compactación de suelos • Alteración de la calidad de suelos • Incremento de emisiones de gases de combustión • Incremento de niveles de ruidos • Alteración de la calidad de aguas superficiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cobertura vegetal • Afectación temporal de fauna 	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo) • Incremento de las actividades de comercio y servicios • Riesgo de accidentes • Incremento de la migración temporal • Posible cambio en el estilo de vida y modo de subsistencia de los pobladores locales 	
	CANTERAS Y ZONAS DE ACOPIO	Canteras de lechos aluviales	<ul style="list-style-type: none"> • Excavaciones en zonas adyacentes a las riberas • Desplazamiento de maquinarias y vehículos sobre zonas con presencia de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreexplotación localizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de erosión fluvial • Incremento de los niveles sonoros • Alteración de la calidad de aguas superficiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cobertura vegetal • Afectación temporal a la fauna 	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo) • Riesgo de accidentes
		Canteras de planicies y laderas	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de maquinarias y vehículos de carga • Operación de maquinarias y equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Desbroce • Cortes en laderas • Estabilidad de taludes 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de emisiones de gases de combustión • Incremento de emisiones de material particulado • Compactación de suelos • Incremento de los niveles de ruidos • Incremento de procesos de erosión por escorrentía • Alteración de la calidad de aguas superficiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cobertura vegetal • Afectación temporal de fauna 	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado • Demoras en el tiempo de viaje por Interrupción del tránsito vehicular
		Zonas de acopio de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de maquinarias y vehículos de carga 	<ul style="list-style-type: none"> • Desbroce • Descarga de materiales • Exposición del material apilado a las lluvias 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de emisiones de material particulado • Incremento de emisiones de gases de combustión • Compactación de suelos • Incremento de los niveles de ruidos • Alteración de la calidad de aguas superficiales 		<ul style="list-style-type: none"> • Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo) • Demoras en el tiempo de viaje por Interrupción del tránsito vehicular
	PLANTAS DE MATERIALES	Planta chancadora	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de maquinarias y vehículos de carga • Operación de las Plantas 	<ul style="list-style-type: none"> • Desbroce • Vertidos de efluentes no tratados • Ocurrencia de derrames 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de emisiones de material particulado • Incremento de emisiones de gases de combustión • Compactación de suelos • Incremento de los niveles de ruidos • Alteración de la calidad de aguas superficiales • Alteración de la calidad de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación temporal a la fauna 	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo) • Riesgo de accidentes
		Planta de Asfalto					
Planta de concreto							

Continúa...

Proyecto				Impactos Socio ambientales		
Etapas	Lugares	Actividades	Efectos primarios	Medio Físico	Medio Biótico	Medio Socioeconómico y Cultural
CONSTRUCCIÓN	EXTENSIÓN TOTAL DE LA VIA	<ul style="list-style-type: none"> • Desbroce • Cortes y excavaciones en material suelto • Cortes y excavaciones en roca fija • Disposición temporal de material de corte y/o excavación • Conformación de terraplenes de base, y sub-base • Voladuras en sectores rocosos • Desplazamiento de personal de obra • Transportes de agua para obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición inadecuada de residuos vegetales • Cortes con taludes inadecuados • Caída de materiales en cuerpos de agua durante excavaciones • Generación de superficies denudadas • Utilización de agua para la construcción de terraplenes • Generación de ruidos por operación de maquinarias • Disposición de materiales excedentes a media ladera 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de procesos de erosión por escorrentía • Alteración del patrón de drenaje • Alteración de la calidad de aguas superficiales • Incremento de material particulado (PM10) • Incremento de emisiones de gases de combustión • Incremento en los niveles de ruido • Compactación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cobertura vegetal • Afectación temporal de fauna • Riesgo de atropellamiento de fauna silvestre 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles conflictos con propietarios de predios afectados • Demoras en el tiempo de viaje por Interrupción del tránsito vehicular • Incremento de riesgo de accidentes • Incremento de la migración temporal • Incremento de las actividades comerciales • Posible cambio en el estilo de vida y modo de subsistencia de los pobladores locales. • Posible afectación al patrimonio culturales
		<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de obras de drenaje • Manejo de concreto 	<ul style="list-style-type: none"> • Desvío de cursos de agua • Limpieza del cauce fluvial • Obras en cursos con ocurrencia de flujos de lodo • Generación de residuos de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad de aguas superficiales • Incremento de procesos de erosión fluvial 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cobertura vegetal • Afectación temporal a la fauna 	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo) • Riesgo de accidentes
	DEPOSITO DE MATERIALES EXCEDENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Conformación del depósito • Desplazamiento continuo de maquinarias y camiones de carga • Descarga de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de tierras durante la conformación • Disposición inadecuada de materiales • Generación de superficies denudadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de procesos de erosión por escorrentía • Alteración del patrón de drenaje • Compactación del suelo • Incremento de emisiones de material particulado • Incremento en los niveles de ruido • Incremento de emisiones de gases por combustión 		<ul style="list-style-type: none"> • Congestionamiento vehicular • Incremento de riesgo de accidentes • Posibles conflictos con propietarios de predios afectados

Continúa...

Proyecto				Impactos Socio ambientales		
Etapas	Lugar	Actividades	Efectos primarios	Medio Físico	Medio Biótico	Medio Socioeconómico y Cultural
CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN	EXTENSIÓN TOTAL DE LA VÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza del sistema de drenaje • Limpieza de la vegetación que invade la calzada • Bacheo • Riego de sello • Eliminación de materiales provenientes de actividades de limpieza • Operación de las maquinarias y equipos • Mantenimiento de maquinarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo de generadores eléctricos • Presencia del personal de obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad de suelos • Incremento de niveles de ruido • Alteración de la calidad de aguas • Afectación a la calidad del aire 		<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de las actividades de la comunidad • Demanda de mano de obra
		<ul style="list-style-type: none"> • Explotación de la vía 		<ul style="list-style-type: none"> • Cambios del uso del suelo • Disminución de material particulado en suspensión 	<ul style="list-style-type: none"> • Posible atropello a la fauna silvestre y/o doméstica 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del nivel de seguridad del viaje terrestre • Mejora del confort de los viajeros (usuarios) • Reducción y ahorro de los tiempos de viaje • Migración a áreas urbanas • Especulación de tierras y apropiaciones ilícitas • Incremento de las actividades comerciales

6.3.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

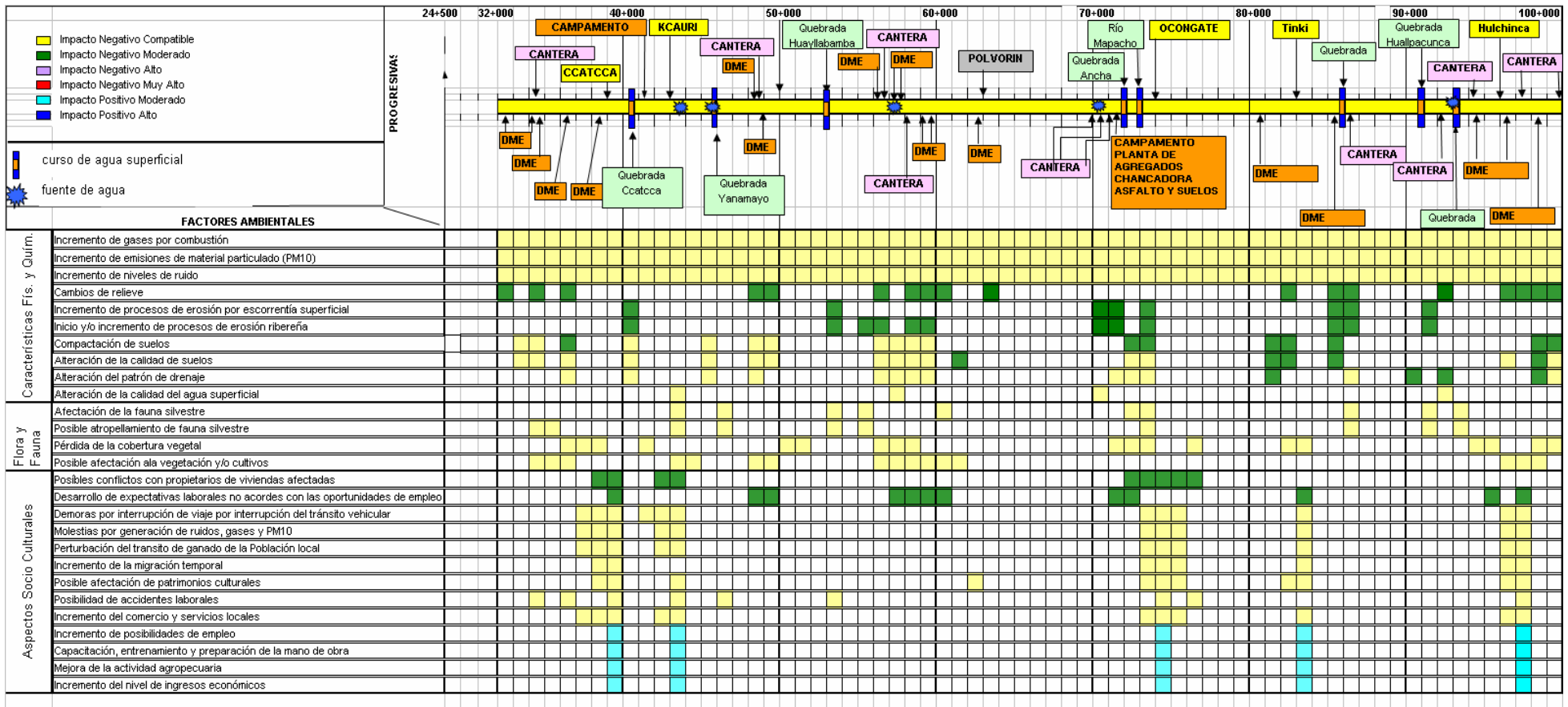
6.3.2.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Una vez identificados los impactos ambientales, se procede con la correspondiente evaluación y descripción de los impactos ambientales generados durante la etapa de construcción (rehabilitación y mejoramiento) del proyecto de concesión vial; para tal efecto, se consideró la ubicación de los factores ambientales del área de influencia, así como el carácter lineal de las actividades constructivas de las obras proyectadas. Al respecto, de la Matriz de Análisis Lineal de Factores Ambientales (ver Cuadro 6-3) se puede observar lo siguiente:

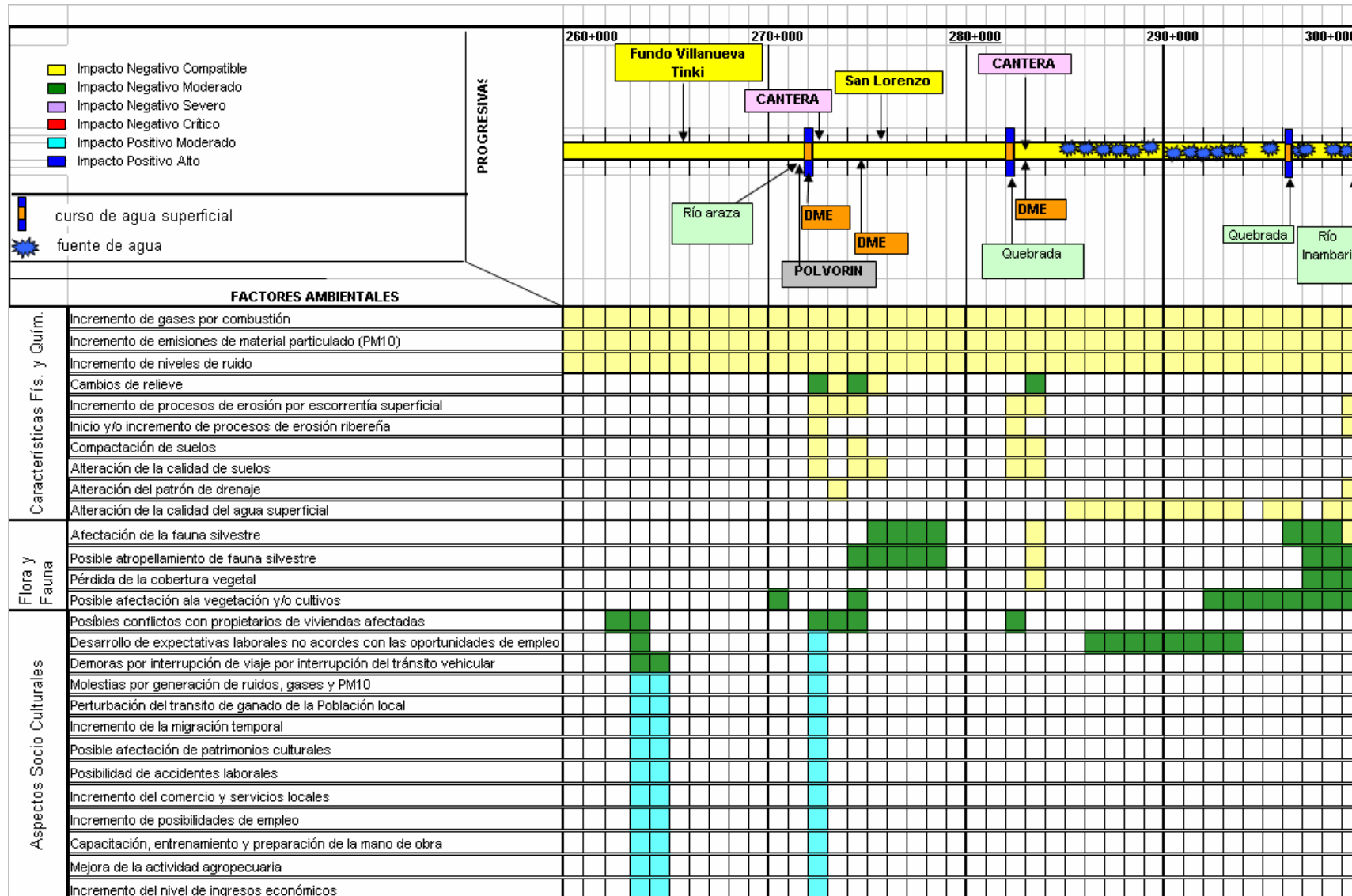
6.3.2.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ETAPA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN VIAL

Habiéndose identificado los principales impactos socio ambientales que se pueden generar durante la etapa de conservación y explotación de la concesión vial, se procede a la correspondiente evaluación ambiental. En ese sentido, se ha aplicado la Matriz de Interacción Aspecto – Componente (ver Cuadro 6-4), de donde se determinó que los impactos ambientales mencionados presentan el siguiente nivel de significancia:

Cuadro 6-3 Matriz de Análisis Lineal de Factores Ambientales del Tramo Urcos – Inambari. (km 32+000 – 100+000 y 265+000 – 300+000 Etapa I, Sector 1)



Sector 2



Cuadro 6-4 Matriz de Interacción Aspecto - Componente del Tramo Urcos – Inambari (km 32+000 – 100+000 y 265+000 – 300+000) Etapa de Conservación y Explotación

COMPONENTES	CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN																														
	CONSERVACIÓN VIAL																				VALOR MÁXIMO	EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN									
	LIMPIEZA DEL SISTEMA DE DRENAJE					LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN					BACHEO					SOBRECARPETAS DE TSB						m	d	e	a	f	s				
	m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s	m	d								e	a	f	s
MEDIO FÍSICO																															
Calidad de aire																															
Deterioro de la calidad del aire.	1	1	1	1	1	0.04	1	1	1	2	1	0.05	1	1	1	2	1	0.05	1	2	1	1	2	0.10	0.10	1	1	4	5	2	0.19
Disminución de material particulado en suspensión (polvos)	1	1	1	1	1	0.04	1	1	2	1	1	0.05	1	2	2	2		0.00	1	2	2	2	1	0.06	0.06	4	5	5	1	5	0.76
Ruido																															
Aumento de los niveles de ruido	1	2	1	1	1	0.05	1	1	3	1	1	0.06	2	2	3	1	1	0.08	1	1	2	1	3	0.14	0.14	3	3	5	2	3	0.38
Calidad de suelos																															
Cambios del uso del suelo	1	1	2	1	1	0.05	1	2	2	1	1	0.06	1	1	2	1	4	0.19	1	1	2	2		0.00	0.21	1	1	1	1	2	0.08
MEDIO BIÓTICO																															
FAUNA																															
Posibles incremento de atropello de fauna silvestre y/o doméstica	1	1	2	1	1	0.05	1	2	3	1	1	0.06	2	2	3	1	1	0.08	3	3	3	2	3	0.34	0.34	2	1	2	2	3	0.22
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL																															
Sociales y económicos																															
	1	1	2	1	1	0.05	1	1	1	1	1	0.04	2	2	3	1	1	0.08	3	3	3	1	2	0.21	0.21	3	5	5	3	3	0.46
Demanda de mano de obra	1	1	1	2	1	0.05	1	1	3	2	1	0.06	1	2	1	2	2	0.11	1	1	2	4	2	0.14	0.14	4	5	5	4	4	0.70
Migración a áreas urbanas	1	1	1	1	1	0.04	1	3	3	3	1	0.09	2	2	3	2	3	0.26	2	3	3	1	3	0.26	0.26	2	5	5	1	1	0.12
Especulación de tierras y apropiaciones ilícitas	2	2	1	1	1	0.06	1	2	2	2	1	0.06	2	2	1	1	1	0.06	2	2	1	1	1	0.06	0.06	3	5	2	1	2	0.22
Posible accidentes de los pobladores locales	1	1	2	1	1	0.05	1	2	2	1	1	0.06	1	1	1	1	2	0.08	2	1	1	1	1	0.06	0.08	1	2	1	3	4	0.26
Reducción y ahorro de los tiempos de viaje	1	1	1	2	1	0.05	1	2	1	1	1	0.05	1	2	1	1	1	0.05	1	1	1	1	1	0.04	0.05	1	2	3	2	2	0.14
Aumento del nivel de seguridad de viaje	1	2	2	1	1	0.06	1	2	2	2	2	0.13	1	2	1	1	1	0.05	1	2	2	2	2	0.13	0.13	2	2	2	2	3	0.24
Mejora del confort de los viajeros (usuarios)	1	1	1	1	1	0.04	1	1	1	1	2	0.08	1	2	1	1	1	0.05	2	1	1	1	5	0.28	0.28	3	5	3	5	4	0.61
Incremento de las actividades comerciales	1	1	1	1	1	0.04	1	2	2	2	2	0.13	1	1	1	2	1	0.05	2	5	1	1	1	0.09	0.13	4	5	4	3	4	0.64

Magnitud (m) / Duración (d) / Extensión (e) / Acumulación (a) / Fragilidad (f) / Significancia (s)	INDICE DE SIGNIFICANCIA	
	< 0,10 - 0,25)	Muy Poca
	< 0,25 - 0,40)	Poca
	< 0,40 - 0,60)	Moderada
	< 0,60 - 0,80)	Alta
< 0,80 - 1,00)	Muy Alta	

De los cuadros anteriores podemos determinar que durante las etapas de construcción (rehabilitación y mejoramiento) y conservación y explotación (operación) de la Concesión del Tramo Vial Urcos – Inambari, Etapa I, del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil, podría originar en su ámbito de influencia impactos ambientales de baja a moderada magnitud.

La apertura o rehabilitación de los caminos de acceso, así como las actividades de transporte durante la etapa constructiva, originarían impactos positivos y negativos de poca a moderada magnitud. Entre los impactos negativos sobre el medio físico, se destacan los impactos adversos sobre la calidad del aire, principalmente durante las actividades de apertura de los caminos de acceso, pudiendo incrementarse en forma moderada los niveles de gases por combustión de motores y material particulado (polvo), además de los niveles de ruidos durante su uso para el transporte de materiales. Los cortes y rellenos podrían originar también procesos de inestabilidad en forma moderada. Respecto a los suelos, el desplazamiento y operación de maquinaria pesada podría originar en forma moderada la compactación de suelos en las inmediaciones de los caminos de acceso durante su construcción, así como posible contaminación de suelos por vertidos accidentales de combustibles y aceites. Se espera igual impacto sobre la calidad de las aguas superficiales que intercepten los caminos de acceso y sobre aquellas que se encuentren próximas.

La apertura de accesos y transporte impactaría en forma moderada a la fauna, pudiendo originar procesos de migración o desplazamiento de individuos y eventualmente atropellamiento por vehículos durante su desplazamiento. La vegetación sería afectada también en forma moderada durante la apertura de los caminos de acceso, pudiendo a su vez afectar áreas y especies ambientalmente sensibles.

Los impactos socioeconómicos negativos derivados de la apertura de caminos de acceso y transporte se presentarán en forma moderada y temporal, entre ellos podemos destacar, la perturbación en el tránsito de ganado de la población local, además de impactos indirectos como incremento temporal en los costos de bienes y servicios, expectativas laborales, molestias a las poblaciones por la emisión de ruidos, gases y polvo. Las actividades constructivas para la apertura de los caminos de acceso podrían afectar sitios con restos arqueológicos. Los impactos positivos de moderada significación están orientadas a las oportunidades de empleo durante las actividades constructivas.

Los impactos negativos de significación moderada que pudieran afectar al medio físico están relacionados con las actividades constructivas, principalmente durante las actividades de cortes y excavaciones para ampliación y nivelado de la plataforma de la vía. Estos impactos son: incremento en las concentraciones de material particulado y de gases, e incremento de los niveles de ruidos. El nivelado en zonas con pendientes pronunciadas podría generar la modificación del relieve, inestabilidad de taludes y arrastre de partículas (erosión superficial) hacia cursos de aguas superficiales, modificando la calidad de las mismas, incrementando principalmente los sólidos en suspensión. La excavación de zanjas en sectores con uso agrícola podría generar cambios en la estructura de los suelos, alterando la capacidad de infiltración y el flujo de escorrentía superficial. Asimismo, el cierre de los accesos temporales podría generar eventualmente compactación de suelos.

Las actividades constructivas en cursos de agua (ríos y quebradas) podrían alterar en forma moderada y temporal las características de sus cauces e incrementar los sedimentos en los cuerpos de aguas. Finalmente, las excavaciones de zanjas y la disposición de materiales excedentes, podrían generar el incremento de material particulado PM10.

Con respecto al medio biológico, la pérdida de cobertura vegetal en el derecho de vía se considera como de moderada significación, puesto que la mayor parte del trazo es ya existente. No obstante, algunos sectores presentan vegetación de importancia para ecosistemas considerados como frágiles (caso de bofedales y zonas de cactáceas). Las actividades constructivas podrían originar el alejamiento temporal de la fauna, así como la alteración de los hábitats.

Finalmente, las actividades constructivas no están exentas de la posibilidad de afectar sitios con restos arqueológicos que se encuentren en el subsuelo.

La mayoría de los impactos socioeconómicos negativos de la construcción se presentarán en forma moderada. No se ha identificado impactos de alta significación. Se puede mencionar entre los impactos negativos de significación moderada, las molestias a las poblaciones por la emisión de ruidos, gases y polvo durante la etapa constructiva y por desplazamiento de vehículos y maquinarias. La afectación de áreas de cultivos por el derecho de vía se consideran moderados por tratarse de la rehabilitación y mejoramiento de una vía ya existente.

En la etapa de operación del proyecto, los impactos negativos serán de baja magnitud. La generación de gases, material particulado y ruidos se reducirán en forma significativa. No obstante, los trabajos de inspección y mantenimiento podrían generar un ligero incremento de estos parámetros. Del mismo modo, se incentiva a un proceso de migración interna a los principales centros urbanos.

Indudablemente el aspecto positivo se relaciona básicamente a la mejora de la actividad comercial local y la disminución de las emisiones de material particulado en los sectores con carpeta asfáltica.

6.4 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales sobre los medios físico, biológico y social y cultural, en el área de influencia de la infraestructura de transporte proyectada, son descritos para las siguientes etapas:

- Etapa de construcción
- Etapa de operación

Es importante precisar que para esta Etapa –I, no se definirán los impactos inducidos e indirectos de mediano y largo plazo pues, estos serán evaluados para la etapa II del EISA, dado que estos impactos obedecen a resultados de un análisis integral del tramo 2 (300 Km.), es decir, corresponden a una visión que toma en cuenta la conclusión y operatividad de la interoceánica, pues, en la realidad, la construcción de los sectores 1 y 2 (segmentos del tramo), no conllevará a establecer la funcionalidad de la Carretera Interoceánica. En este sentido la definición de los impactos ambientales corresponden a implicancias relacionadas directamente a las actividades contractivas y operativas bajo una visión de corto plazo.

6.4.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Previo a la ejecución de las obras proyectadas el Concesionario está realizando obras de mejoramiento de transitabilidad, las que consistieron en el acondicionamiento preliminar de los caminos existentes que también serán utilizados durante la etapa de construcción (rehabilitación y mejoramiento).

El transporte de materiales y desplazamiento de las maquinarias, los movimientos de tierra y la operación de la instalaciones de apoyo temporal, campamentos, plantas de procesamiento de materiales, las canteras y los depósitos de materiales excedentes de obra, constituyen las principales actividades que pueden causar impactos ambientales, los mismos que se describen a continuación.

6.4.1.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

A. IMPACTOS NEGATIVOS

CALIDAD DE AIRE

Durante la etapa de construcción las principales fuentes de emisión de gases y material particulado serán los vehículos, generadores y maquinarias, así como los movimientos de tierra. Los impactos identificados, evaluados y analizados en este componente son:

Incremento de gases de combustión

Este impacto está referido a la emisión de gases producto de la combustión como el dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), por la operación de las maquinarias que se utilizarán durante las actividades de rehabilitación y/o mejoramiento vial proyectado. Asimismo, otra fuente de emisión de gases de combustión serán las Plantas de Asfalto, que podrían afectar significativamente a la calidad del aire en caso sus componentes presenten un mal estado de conservación o se realice un deficiente manejo del procesamiento de la preparación del asfalto.

Estas emisiones representan un impacto adverso, ya que disminuye la calidad del aire, aunque es temporal y puntual, pudiendo afectar la salud humana (personal obrero y población local) en caso de exceder los niveles máximos permisibles. Las condiciones climáticas existentes son favorables para la dispersión de dichas emisiones, con lo que se reducirá sustancialmente su concentración.

Al respecto, de acuerdo al muestreo realizado en el área del estudio, se puede concluir que en general la calidad del aire en el Tramo Urcos – Inambari, etapa I (ver Cuadro 6-5), no reporta concentraciones de NO_x, SO₂ y CO que excedan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo No. 074-2001-PCM). Esto se debería a las condiciones meteorológicas locales que permiten la dispersión de los gases y el material particulado generados por tránsito vehicular, así como el bajo tránsito vehicular.

Del cuadro presentado se deduce que, los gases SO₂, NO_x y CO, en ningún punto de monitoreo exceden los estándares nacionales de calidad del aire. El SO₂ fluctúa entre 0,28 µg/m³-Std y 2,32 µg/m³-Std, el NO_x varía entre 3,42 µg/m³-Std y 23,08 µg/m³-Std y el CO entre 2 058,96 µg/m³-Std y 18 552,99 µg/m³-Std.

Cuadro 6-5 Resultados de evaluación de gases

Progresiva	Nombre	Código en campo	SO ₂	NO _x ²	CO ²
			(µg/m ³ - Std)		
	Estándar de comparación		365 ^{**}	200 ^{***}	30000 ^{***}
39+600	Planta de asfalto y chancadora	E-2	0,28	3,42	2 058,96
45+000	Ccatcca	E-3	0,38	3,43	2 386,85
72 + 500	Sin Nombre	E-4	1,84	22,41	4 633,13
82 + 000	Zona Ocongate	E-5	2,32	22,37	9 272,15
299 + 800	Zona Puente Inambari	E-9	0,41	23,08	18 552,99

µg/Sm³: microgramos por estándar metro cúbico.

^{**} Mediciones durante 24 horas (Límites según los Estándares Nacionales de Calidad de Aire D.S. No. 074-2001-PCM).

^{***} Mediciones durante 1 hora (límites según los Estándares Nacionales de Calidad de Aire D.S. No. 074-2001-PCM).

Incremento de emisiones de material particulado (PM₁₀)

La generación de partículas sólidas suspendidas que se incorporan al aire, se producirá principalmente durante el transporte de materiales (material de cantera y excedentes de obra) y en la ejecución de las actividades de movimiento de tierras, explotación de canteras, conformación de depósitos de materiales excedentes de obra, que pueden afectar a centros poblados o caseríos, y en menor grado durante la movilización de equipos y desplazamiento de las maquinarias. Todas las actividades de la rehabilitación y mejoramiento vial se realizarán en lugares abiertos.

Al respecto, de acuerdo al muestreo realizado en el área del estudio, sobre la calidad del aire en el Tramo Urcos – Inambari, etapa I, no reporta concentraciones de PM₁₀ que excedan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo No. 074-2001-PCM). Esto se debería al bajo tránsito vehicular sobre la vía afirmada. Según resultado señalado en el Cuadro 6-6, se establece que las concentraciones de PM₁₀ varían entre 39,47 µg/m³-Std (a la altura de la progresiva 39+600) y 11,65 µg/m³-Std (en Ccatcca). Ninguna de estas concentraciones excede el estándar de comparación definido en la legislación nacional.

El impacto directo sobre la calidad del aire, que se pueda generar por la emisión de material particulado se limitará principalmente a una franja de 30 a 40 m alrededor de las vías de acceso y será de carácter temporal. Considerando que este impacto es recuperable y reversible, se prevé que las emisiones de material particulado puedan controlarse.

Cuadro 6-6 Resultados de evaluación de partículas

Progresiva Km	Nombre	Código en campo	PM ₁₀ *
			(µg/m ³ - Std)
	Estándar de comparación		150*
39+600	Planta de asfalto y chancadora	E-2	39,4767
45+000	Ccatcca	E-3	11,6573
72 + 500	Sin Nombre	E-4	24,1158
82 + 000	Zona Ocongate	E-5	20,2849
299 + 800	Zona Puente Inambari	E-9	21,3777

µg/Sm³: microgramos por estándar metro cúbico.

Valores en 24 horas (Límites según los Estándares Nacionales de Calidad de Aire D.S. No. 074-2001-PCM).

RUIDO

Los niveles de ruido se incrementarán debido a la operación de vehículos, maquinarias y equipos que se utilizarán para la rehabilitación y mejoramiento vial, así como para el transporte de carga. Al respecto, se presenta el siguiente impacto ambiental:

Incremento de niveles de ruido

Durante las actividades de mejoramiento y apertura de accesos, las maquinarias generarán niveles de ruido altos (de 80 a 90 dBA), cuyos efectos pueden llegar a afectar en algunos casos a centros poblados o caseríos. En caso se realicen actividades de voladuras, para los cortes en roca fija, el ruido será elevado, localizado y de corto tiempo.

De acuerdo a los muestreos de calidad de aire realizado a distancias entre 1m y 5 m alejados de la carretera y con tránsito vehicular, se observa que en la localidad de Ccatcca se presenta los mayores niveles de ruido, esto guarda relación directa por tratarse de un centro poblado con significativos

movimientos vehiculares, mientras que el caserío Puente Inambari reporta los menores niveles de ruido, por tratarse de una zona de bajo tránsito.

En esta zona los niveles de ruido varían entre 73,12 dBA y 62,1 dBA, superando el Estándar Nacional de calidad ambiental para ruido (Decreto Supremo No. 085-2003-PCM), establecido en 60 dBA. El mayor exceso se reporta a un metro de la carretera y en presencia de alguna unidad vehicular. En el Cuadro 6-7 se muestran como referencia los niveles de ruido que pueden alcanzar las maquinarias que se utilizarán durante la etapa de construcción.

Cuadro 6-7 Nivel de ruidos típicos de maquinarias de construcción

Fuente	Nivel de presión sonora a 10 m - dB(A)
Martillo neumático	103-113
Perforador neumático	102-111
Sierra industrial	88-102
Bulldozer	93-96
Rodillo	90-96
Niveladora	87-94
Cargador Frontal	86-94
Retroexcavadora	84-93
Camiones	62 – 88
Carga de Camiones	82 – 96
Descarga de Camiones	84 – 100
Vibrador de concreto	59 – 76
Chancador primario	92 – 120

Fuente: Dirección General de Obras Públicas – Chile

RELIEVE Y GEODINÁMICA

Los cambios en el relieve, que serán necesarios ejecutar para la rehabilitación y mejoramiento vial, pueden influir directa o indirectamente en la estabilidad de taludes o laderas naturales. Al respecto, se pueden presentar los siguientes impactos ambientales:

Cambios en el relieve

La rehabilitación y/o mejoramiento vial implicará la ejecución de actividades que generarán cambios en el relieve, tales como los cortes y rellenos para el ensanchamiento de la vía existente y en las variantes proyectadas, así como la explotación de canteras y la conformación de depósitos de material excedente. Estas actividades pueden incrementar la inestabilidad de suelos, en caso que los cortes o rellenos se realicen con taludes no concordantes con el tipo de suelo.

Con relación a los depósitos de material excedente (ver Cuadro 6-8), es importante tener presente que en caso que la disposición de materiales se realice en forma inadecuada, es posible la ocurrencia de deslizamientos de materiales o derrumbes.

Los principales sectores donde se realizarán cortes o modificaciones del relieve se muestran en el Cuadro 6-8. Asimismo, en los Cuadros 6-9 y 6-10, se indican los taludes de corte según el tipo de material del suelo.

Cuadro 6-8 Ubicación de depósitos de materiales excedentes de obra (DEM)

DME	Lado	Progressiva (km)	Coordenadas UTM (WGS84)		Area (m ²)
			Norte (m)	Este (m)	
10a	I	32+350	8492600	221000	21,895
10b	I	34+100	8492406	221750	15,126
10c	D	34+700	8492500	221850	8,422
10d	I	36+550	8492400	222600	15,681
Km. 38+640	D	38+640	8493289	223336	32,525
11	D	48+400	8490800	231000	15,735
12	D	49+000	8491100	231400	4,475
13	D	56+250	8488650	235000	7,148
Km. 57+160	D	57+160	8488350	235700	13,370
15	D	57+900	8488250	236400	21,802
16	D	59+250	8488600	237600	41,800
16a	I	59+880	8488550	238150	19,574
17	D	62+840	8489800	237500	15,010
18	I	80+880	8488200	247400	11,366
19	D	85+350	8489850	250950	20,848
20	I	94+600	8494600	258100	81,412
20a	I	96+300	8494450	259850	28,890
21	I	98+640	8494500	261950	43,664
Fortaleza	D	Km 272+750	8541454	330295	44,300
274+800	D	Km 274+800	8540334	331607	12,700
Araza	D	Km 283+000	8541453	337096	23,700

Cuadro 6-9 Valores referenciales para taludes de corte

Clasificación de materiales de corte	Roca Fija (V:H)	Roca Suelta (V:H)	Material Suelto (V:H)			
			Suelos Gravosos	Suelos Limoarcillosos o arcillas	Suelos arenosos	
Altura de corte	Menor de 5.00 m	1:10	1:6 – 1:4	1:1 – 1:3	1:1	2:1
	5.00 – 10.00 m	1:10	1:4 – 1:2	1:1	1:1	*
	Mayor de 10.00 m	1:8	1:2	*	*	*

(*) Requerimiento de banquetas y/o análisis de estabilidad

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2001. RD N° 143-2001-MTC/15.17

Cuadro 6-10 Taludes para terraplenes

Materiales	Talud (V:H)		
	Altura (m)		
	< 5.00	5.00 – 10.00	> 10.00
Material común (limos arenosos)	1:1,5	1:1,75	1:2
Arenas limpias	1:2	1:2,25	1:2,5
Enrocados	1:1	1:1,25	1:1,5

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2001. RD N° 143-2001-MTC/15.17

Incremento de procesos de erosión por escorrentía superficial

La rehabilitación y mejoramiento vial, implicará ejecutar actividades de desbroce y limpieza, tanto para las actividades de corte para el ensanchamiento de la calzada, en las variantes y en las vías de evitamiento, como para la conformación de depósitos de materiales excedentes de obra, los mismos que generarán superficies denudadas, incrementando los mecanismos de erosión debido a la escorrentía superficial (ver Cuadro 6-11, 6-12 y 6-13). Estas acciones ocasionarían la reducción de la capacidad de infiltración y resistencia de los suelos de laderas naturales o taludes de la vía, en caso que la erosión se presente en forma de cárcavas, lo que puede dar lugar a la ocurrencia de deslizamientos de materiales o derrumbes.

Cuadro 6-11 Superficies susceptibles a erosión en los Depósitos de Materiales Excedentes de Obra

DME	Lado	Progresiva (km)	Coordenadas UTM (WGS84)		Area (m ²)
			Norte (m)	Este (m)	
10a	I	32+350	8492600	221000	21,895
10b	I	34+100	8492406	221750	15,126
10c	D	34+700	8492500	221850	8,422
10d	I	36+550	8492400	222600	15,681
Km. 38+640	D	38+640	8493289	223336	32,525
11	D	48+400	8490800	231000	15,735
12	D	49+000	8491100	231400	4,475
13	D	56+250	8488650	235000	7,148
Km. 57+160	D	57+160	8488350	235700	13,370
15	D	57+900	8488250	236400	21,802
16	D	59+250	8488600	237600	41,800
16a	I	59+880	8488550	238150	19,574
17	D	62+840	8489800	237500	15,010
18	I	80+880	8488200	247400	11,366
19	D	85+350	8489850	250950	20,848
20	I	94+600	8494600	258100	81,412
20a	I	96+300	8494450	259850	28,890
21	I	98+640	8494500	261950	43,664
Fortaleza	D	Km 272+750	8541454	330295	44,300
274+800	D	Km 274+800	8540334	331607	12,700
Araza	D	Km 283+000	8541453	337096	23,700

Cuadro 6-12 Superficies susceptibles a erosión en las variantes

Nº	Progresiva (km)
1	44+800 – 46+018.22
2	52+940 – 53+484.83
2-A	263+000 – 264+11.48
3	278+260 – 279+420
4	279+480 – 279+762.39
5	288+500 – 289+537.43
6	291+220 – 291+700.91
7	294+210 – 294+874.82

Cuadro 6-13 Superficies susceptibles a erosión en las vías de evitamiento

Progresiva referencial	Centro Poblado	Área (m ²)
38+800 – 39+840	Ccatcca	4400
73+200 – 74+000	Ocongate	3880
Total =		8280

Inicio y/o Incremento de procesos de erosión ribereña

Las labores de explotación de las canteras de río, podrían generar zonas susceptibles a la erosión hídrica, en caso se afecten las márgenes ribereñas que puedan generar procesos de derrumbes; asimismo, las explotaciones demasiado profundas pueden ocasionar alteraciones de la dinámica fluvial con la consiguiente incremento de procesos de erosión de ribera. Estos procesos erosión también ocasionarán la alteración de la calidad de aguas por incremento de turbidez, con la consiguiente afectación de la fauna acuática.

Cuadro 6-14 Áreas de explotación de lechos aluviales

Denominación	Progresiva (km)	Área (m ²)	Coordenadas UTM		Descripción
			Norte (m)	Este (m)	
R-8(Mapocho)	71+000	287,843	8494000,0000	240000,0000	Lechos aluviales
R-9	71+700	34,542	8492820,0000	240600,0000	Lechos aluviales
R-12	92+500	92+500	8493600,0000	256000,0000	Lechos aluviales
R-13	93+500	93+500	8493724,0000	257574,0000	Lechos aluviales
Fortaleza	272+750	45,969.38	8541284,6844	330066,4907	Lechos aluviales
Araza	283+000	17,362.68	8541398,1975	337198,3915	Lechos aluviales

SUELOS

Compactación de suelos

La compactación de suelos es la modificación de la densidad aparente del suelo, que afecta su capacidad de retención de humedad, disminuyendo la revegetación y el desarrollo vegetal. Este efecto se debe principalmente por el desplazamiento de las maquinarias que se utilizarán en la rehabilitación o mejoramiento vial proyectado.

Estos efectos se presentan en las áreas destinadas para el campamento de obra y para las Plantas de Procesamiento de materiales, tales como las Chancadoras y Plantas de Asfalto (ver Cuadro 6-15), los mismos que pueden incrementarse en caso que las maquinarias se desplacen por zonas no autorizadas, especialmente por áreas de suelo productivo o con presencia de vegetación.

Cuadro 6-15 Áreas de ocurrencia de compactación de suelos

Progresiva referencial (km)	Descripción	Área (m ²)
41+700	Campamento Ccatcca	39 155.00
71+500	Campamento Ocongate	26 904.40
71+500	Planta industrial Ocongate	110 280.00
63+318	Polvorín N°1	3 601.28
271+800	Polvorín N°2	2 580.81

Alteración de la calidad de suelos

La alteración de la calidad del suelo está referida a la posibilidad de derrames de combustible y lubricantes, que podrían ocurrir durante el funcionamiento de las maquinarias en las actividades de rehabilitación y mejoramiento vial, así como en el manejo de estas sustancias en la zona de almacenamiento del campamento de obra u otra instalación de apoyo temporal (ver Cuadro 6-16). Si ello ocurre, sus efectos serán sólo locales, de pequeña magnitud, pues no implicarían volúmenes considerables de vertido.

Durante el transporte de combustible por vías previamente establecidas, existe la posibilidad de que ocurra algún accidente vehicular que pueda tener como consecuencia el derrame de combustibles. Por la cantidad de combustible que pudiera derramarse y dependiendo del lugar donde pudiera verterse, el impacto sobre el suelo podría ser de significancia moderada y alta.

Cuadro 6-16 Tipo de suelo que pueden ser afectados en las áreas de las instalaciones de apoyo temporal

Progresiva referencial (km)	Descripción	Área (m ²)
41+700	Campamento Ccatcca	39155.00
71+500	Campamento Ocongate	26 904.40
71+500	Planta industrial Ocongate	110 280.00
63+318	Polvorín N°1	3601.28
271+800	Polvorín N°2	2580.81

RECURSOS HÍDRICOS

La rehabilitación y mejoramiento de la vía en estudio implicará la ejecución de tramos variantes, vías de evitamientos y estructuras de cruce de cursos naturales de agua (ríos o quebradas), donde las principales acciones impactantes del proyecto relacionadas con este recurso son:

Alteración del patrón de drenaje

Los cambios producidos sobre el relieve por el desbroce y por las actividades de corte y relleno, modificarán la escorrentía superficial, dando lugar a concentraciones de flujo hídrico, los que pueden generar procesos de erosión hídrica, que en casos extremos llegan formar cárcavas, que eventualmente podrían desestabilizar la plataforma de la vía rehabilitada y mejorada.

En general, este efecto puede presentarse en las zonas de entrada y salida de las alcantarillas de las variantes proyectadas.

Alteración de la calidad del agua superficial

Las aguas superficiales se podrían contaminar o degradar como consecuencia del lavado por la escorrentía superficial de suelos que hayan sido contaminados con combustibles y lubricantes, por ocurrencia de derrames accidentales o a inadecuados manejos de combustibles durante la carga de las maquinarias de construcción o por desperfecto mecánico de éstas.

Asimismo, la calidad del agua superficial también se puede alterar por la turbidez, como resultado del arrastre de sedimentos o sólidos en suspensión por las precipitaciones pluviales hacia los cursos o fuentes naturales de agua. Estos procesos se pueden presentar en los depósitos de materiales excedentes, en los taludes de la plataforma de los caminos de acceso (taludes de corte y relleno), en las zonas de disposición temporal de los materiales excedentes de obra o en los sectores donde se ejecuten estructuras de cruce de cursos de agua (puentes, pontones, alcantarillas, etc.), así como también en las zonas donde se realice la extracción de agua para el proyecto.

En el Cuadro 6-17 se señalan la ubicación de las fuentes de agua.

Cuadro 6-17 . Ubicación de Fuentes de Agua, Tramo II Urcos – Inambari Etapa I

Nombre	Progresiva (km.)	Coordenadas UTM (WGS84)	
Río Ccatcca	43+900	227230	8490801
Yanamayo	45+950	228874	8490172
Guayllabamba	57+650	235585	8488291
Qda. Ancha	70+350	239754	8492412
Río Mapacho	93+300	256583	8493720
El Dorado	285+060	338059	8542967
Zungaro	286+060	338980	8542678
Golondrina	287+305	340181	8542428
Doncella	288+300	341099	8542425
El Tigre	289+050	341647	8542696
San Jose	289+465	341946	8542521
Don Baca	290+540	342932	8542199
Jaguar	291+040	343375	8542126
Piñalchayoc Grande	291+410	343747	8542103
Piñalchayoc Chico	291+605	343893	8542030
Oromayo	293+640	345370	8542069
Tres Marias	294+300	345940	8541861
Tigrillo	295+530	346944	8541347
Cetico	297+420	348312	8541238
Pakchayoc	297+880	348622	8541482
El Mango	299+180	349621	8541534
El Limal	299+540	349666	8541826

B. IMPACTOS POSITIVOS

En la etapa constructiva del proyecto no se prevé impactos positivos sobre el componente físico que podrían derivarse como consecuencia de la ejecución de las actividades de construcción (rehabilitación y mejoramiento vial).

En la etapa rehabilitación y mejoramiento, no se identifica impactos positivos en el medio biológico por cuanto las actividades propias del proyecto conllevarán a generen repercusiones negativas temporales sobre la flora y fauna silvestre; dado que se generarán ruidos, roce de cobertura vegetal, entre otros.

6.4.1.2 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

A. IMPACTOS NEGATIVOS

FAUNA

Afectación de la fauna silvestre

Pueden presentarse casos de afectación de la fauna silvestre durante la rehabilitación y mejoramiento vial, principalmente durante las actividades de desbroce y tala. Asimismo, la generación de ruido por las actividades constructivas, que incluye la operación de las maquinarias y labores de voladuras en determinadas áreas, causarán procesos de migración o desplazamientos de individuos de fauna (aves, mamíferos) hacia hábitats similares en los alrededores del derecho de vía que puedan proveer refugio y recursos a la población desplazada.

Por otro, actitudes inadecuadas del personal de obra durante el desarrollo de las labores constructivas, puedan ser causa de la ocurrencia de actividades de caza ilegal, especialmente de mamíferos mayores. Al respecto, se indica que la fauna silvestre en el entorno del Derecho de Vía es escasa, debido a que son áreas intervenidas, si embargo es posible detectar individuos de fauna silvestre que pueden ser afectadas (ver Cuadro 6-18).

Cuadro 6-18 Especies de mamíferos utilizadas por la población local en el área del estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nombre local	Usos		
					A	P	M
Artiodáctyla	Cervidae	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Venado cola blanca	Venado	X	X	
Carnívora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	Zorro		X	X
	Mustelidae	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrillo	Zorrillo			X
Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium peruanum</i>	Vizcacha peruana	Vizcacha	X	X	

En general, las especies de fauna silvestre se encuentran alejadas de las zonas adyacentes a la vía existente a rehabilitar y mejorar, debido a que estas zonas se encuentran altamente intervenidas por actividades antrópicas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que es posible que se detecten especies como el ciervo altoandino o taruca y la Vizcacha peruana que se encuentran protegidas por el D.S. 034-2004-AG, en las categorías de vulnerable y datos insuficientes respectivamente. Asimismo, las especies zarigüeya orejinegra, carachupa, intuto, zorro colorado y el ratón arrozalero destructor, están incluidas en diferentes categorías por organizaciones de conservación internacional como IUCN y CITES.

Se debe tener en cuenta que es posible que algunas especies se adapten a la presencia humana y de las maquinarias, reduciendo el desplazamiento o migración de la fauna silvestre. Asimismo, debido a que las obras proyectadas se realizarán en la vía existente y que las instalaciones de apoyo (campamentos, plantas de asfalto, chancadoras, etc.) son de carácter temporal, se espera que la afectación sobre la fauna silvestre sea mínima.

Un riesgo a la fauna silvestre y peces lo constituye las probables acciones injustificadas del personal de obra, quienes pueden realizar caza furtiva y/o pesca, contraviniendo las disposiciones establecidas por la empresa contratista de obra.

Possible atropellamiento de fauna silvestre

Durante el desplazamiento de las unidades de transporte de carga de materiales se pueden presentar casos de atropellamiento de individuos de fauna silvestre, tales como mucas o sarigüeyas, iguanas, serpientes, colubridos y anfibios (sapos).

Este efecto se manifestaría principalmente entre las progresivas km 265+000 al km 300+000, donde según es estudio de fauna es la zona donde se evidencia en mayor medida las especies señaladas.

Cabe indicar que esta situación se presentaría recurrentemente en caso, el desplazamiento de los vehículos y maquinarias de obra, se realice con velocidad no moderada y los conductores realicen malas maniobras.

VEGETACIÓN

Pérdida de cobertura vegetal

Las actividades de desbroce, involucradas en la rehabilitación y mejoramiento vial, afectarán la cobertura vegetal. En general, las áreas adyacentes a la vía existente, se encuentran altamente intervenidas por actividades antrópicas, por lo que presenta vegetación de ambiente secundario (purma).

Al respecto, la cobertura vegetal del sector km 32+000 – km 100+00, se encuentra conformado principalmente por: cultivos de eucaliptos; arbustos, tales como la *Braccharis* sp; especies de gramínea espinosa *Ascheasne acicularis*, localmente llamada “Pacco”; especies medicinales, tales como *Muehlenbeckia volcánica* llamada localmente “Mullaca”, *Minthostachys molli* localmente llamada “Muña” y el *Taraxacum officinalis*; con algunos sectores donde el trazo se sobrepone a terrenos de cultivo (ver Cuadro 6-19).

Asimismo, el sector km 265+000 – km 300+000 presenta una vegetación, conformada principalmente por helechos, heliconias, cecropias (sin valor de uso y comercial), topas, matico, entre otros. La afectación sobre la vegetación puede incrementarse, en caso se realicen excesos en el desbroce o que esta actividad se ejecute aplicando métodos que dañen a la vegetación adyacente al área de trabajo.

Cabe señalar que el proyecto vial no cruza ningún Área Natural Protegida, motivo por el cual, durante la ejecución de las actividades constructivas de las obras proyectadas para la rehabilitación y mejoramiento de la vía existente, estas áreas no se afectarán directamente. En el Cuadro 6-19 se indican las distancias entre las Áreas Naturales Protegidas y su distancia al eje de la vía en estudio.

Cuadro 6-19 Distancia de la vía en estudio a las Áreas Naturales Protegidas

Progresiva referencial (km)	Área Natural Protegida	Distancia entre la vía y el Área Protegida (km)
255+000	Reserva Comunal Amarakaeri	11,00
300+000	Parque Nacional Bahuaja Sonene	6,00
300+000	Reserva Nacional Tambopata	33,00

Possible afectación a la vegetación y/o cultivos

Esta situación puede devenir como consecuencia de las actividades programadas para el mejoramiento del tramo vial, donde podría ser necesario realizar desvíos e interrupciones temporales de las aguas utilizadas para riego de cultivos.

Cabe señalar que se generará el incremento de polvareda (partículas de polvos) durante el proceso de cortes de talud, disposición de materiales excedentes, explotación de canteras y el tránsito de vehículos y maquinarias de la obra, lo que incidiría en el proceso fotosintético de los cultivos y vegetación adyacentes a la vía.

B. IMPACTOS POSITIVOS

En esta etapa no se ha identificado impactos positivos sobre el componente biológico.

6.4.1.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

A. IMPACTOS NEGATIVOS

Posibles conflictos con los propietarios de viviendas afectadas

A lo largo del trazo del proyecto vial Urcos – Pte. Inambari, Etapa I, se han detectado predios dentro del derecho de vía (DdV), los mismos que deben ser adquiridos para la ejecución de las obras proyectadas, por lo que es posible que se presenten dificultades o conflictos entre el Concesionario y los propietarios de los predios afectados. Al respecto, en el Cuadro 6-20 se indican los predios identificados dentro del derecho de vía.

Cuadro 6-20 Predios afectados por el Derecho de Vía

Progresiva (km)	Predios afectados (Und)
32+000 al 71+500	349 predios
265+000 al 300	31 predios

Desarrollo de expectativas laborales no acordes con las oportunidades de empleo

Las actividades involucradas en los procesos constructivos del proyecto vial requieren necesariamente de la contratación, por parte del Concesionario, de personal calificado y no calificado para desempeñar diversas labores dentro del proyecto. En los procesos de contratación de personal no calificado se pueden generar algunos impactos de tipo socioeconómico relacionados con la atracción de gran cantidad de inmigrantes hacia la zona del proyecto en busca de empleo que, generalmente, son personas de bajos recursos económicos procedentes de distritos cercanos que se ubican en el entorno

del Área de Influencia del proyecto vial, tales como los distritos de Paucartambo, así como los que se ubican en el Dpto. de Puno, entre otros. Es decir, es un impacto provocado por la generación de falsas expectativas en torno a una supuesta oferta laboral.

Demoras en el tiempo de viaje por Interrupción del tránsito vehicular

Las vías de tránsito vehicular en el sector km 32+000 – 100+000, donde se ubican los centros poblados de Urcos, Ccatcca, Kcauri, Ocongate, Tinquipampa, así como del sector km 265+000 – 300+000, donde se ubican los centros poblados de San Lorenzo, Inambari, entre otros, son en general estrechas de un solo carril, donde normalmente no tienen tránsito fluido.

Los procedimientos constructivos viales podría generar congestión vehicular y, por ende, incremento en el tiempo de traslado de los vehículos, causando molestias a los usuarios de la vía. Al respecto, el Concesionario establecerá sistemas constructivos y de señalización que eviten la interrupción vehicular.

Molestias a la población por generación de ruidos, gases y PM10

La operación de maquinarias y equipos, es la principal fuente de emisión de gases de combustión interna; siendo el transporte de materiales y los movimientos de tierra las principales causas de la emisión de material particulado (PM₁₀) y de ruidos. Estas circunstancias pueden generar molestias a la población local, en caso que estas emisiones superen valores permisibles establecidas por las normas vigentes. Al respecto, en el Cuadro 6-21 se mencionan a los principales centros poblados que pueden ser afectados por los efectos mencionados.

Cuadro 6-21 Principales centros poblados ubicados en el entorno de la vía

Progresiva (km)	Centro poblado	Distrito
39+000	Ccatcca	Ccatcca
43+000	Kcauri	Ccatcca
73+700	Ocongate	Ocongate
82+900	Tinquipampa	Ocongate
275+800	San Lorenzo	Camanti
299+600	Pte. Inambari	Camanti

Perturbación del tránsito de ganado de la población local

Las actividades de transporte de materiales y equipos en la etapa de construcción generarían incomodidad en el desenvolvimiento de las actividades ganaderas cotidianas de las zonas involucradas en el proyecto. Cabe mencionar que en los sectores ubicados en las progresivas km 39+940, 47+800, en el distrito de Ccatcca Km62+840, 57+860, 56+440, 56+350, 86+100, 89+000, 97+660 y 98+940, en el distrito de Ocongate Km 245+820, 247+680 y 277+760, en el distrito de Camanti; se ha observado que los pobladores aprovechan las vías de tránsito vehicular para trasladar sus animales a las zonas de pastoreo.

Posibles cambios en el estilo de vida y modo de subsistencia de la población local

La llegada de personal foráneo con patrones comportamientos distintos a los pobladores de la zona podría originar cambios en el estilo de vida y pérdida total en las costumbres; desarrollando actos delictivos y que atañen a la moral. Así también, es factible que se aperturen locales de expendio de bebidas alcohólicas; así como la prostitución.

Así también, algunos pobladores locales, en especial los que están contratados en los diferentes obras del proyecto podrán presentar cambios en el modo de subsistencia a partir del abandono de sus actividades agrícolas y/o ganaderas al optar por un nuevo puesto de trabajo.

Incremento de la migración temporal

El desarrollo de la actividades constructivas implicará que en los diferentes frentes de obra y especialmente en los campamentos de obra (Mazuko e Iberia) se observe presencia de personas foráneas, con la finalidad de acceder a un puesto laboral o para comercializar sus productos, dado la mejora comercial que se alcanzaría en las zona de influencia, por efecto de las actividades de construcción de los tramos que conforman esta Etapa-I.

Esta situación determina que podrá presentar en los poblados asentados adyacentes a la carretera, principalmente en los poblados de Mazuko e Iberia por su cercanía a los campamentos, se observe personas foráneas; quienes podrían desarrollar actos delincuenciales que afecten el clima social de las zonas.

Posible afectación de patrimonios culturales

El impacto de la obra sobre los sitios arqueológicos será directo en las áreas muy cercanas a la carretera, e indirecto en las áreas colindantes al trazo de la vía. El impacto directo corresponde a la alteración ineludible del sitio arqueológico, por lo que deberán realizarse trabajos de evaluación y rescate arqueológico antes de la ejecución de la obra. El impacto indirecto involucra aquellas áreas que al ser colindantes con el eje podrían sufrir alteraciones debido a la deposición de materiales.

Dentro de los 68 km evaluados (sector 1), en relación con el trazo de la carretera se ubicaron y registraron un total de 05 Sitios Arqueológicos: Pulluni 3 (corrales), Pulluni 4 (estructuras habitacionales / domésticas), Camino Prehispánico 1 (trazo de camino), Lloclla Arcusani (estructuras habitacionales / domésticas) y Ocongate (estructuras habitacionales / domésticas).

En los últimos 35 km evaluados del Tramo correspondiente al sector 2, en relación con el trazo de la carretera, la prospección arqueológica realizada no revela la presencia en superficie de evidencias o sitios arqueológicos impactados o potencialmente impactados por la carretera.

Posibilidad de accidentes laborales

La manipulación y uso de maquinarias y vehículos, desplazamiento por zonas de difícil accesibilidad, acciones de voladuras, entre otros; podrían determinar que se generen accidentes laborales principalmente en el personal contratado sin experiencia previa en obras de esta magnitud; pues, estarían expuestos a sufrir atropellos, caídas y/o cortes.

Las acciones laborales que condicionan la ocurrencia de estas situaciones, se concentran básicamente durante los trabajos de voladuras y cortes de talud, y en los sectores donde la configuración geográfica es agreste.

El riesgo de ocurrencia de estos accidentes laborales será mayor siempre que el personal no reciba capacitación sobre aspectos concernientes a la seguridad y evaluación de riesgos en el trabajo. Así también, el personal tendrá una mayor exposición al riesgo, si no dispone y utilice los respectivos instrumentos e indumentaria de trabajo.

B. IMPACTOS POSITIVOS

Incremento del comercio y servicios locales

Durante el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto vial, se dinamizaría los comercios locales, ya que el incremento en el ingreso económico de los trabajadores de la zona hará que los pequeños negocios se desarrollen debido a una mayor demanda de productos locales. Del mismo modo, a nivel urbano los negocios que se beneficiarían son los hospedajes y restaurantes de la zona.

Incremento de oportunidades de empleo

El proyecto vial incrementará las oportunidades de trabajo durante el desarrollo de las actividades constructivas. El Concesionario debe dar preferencia a los centros poblados que se ubican a lo largo del trazo de la vía Urcos – Pte. Inambari, Etapa I.

Capacitación, entrenamiento y preparación de la mano de obra

El personal contratado para las diferentes actividades constructivas recibirá adiestramiento y capacitación a fin que desarrollen sus labores de manera eficiente, considerando entre otros aspectos las situaciones de seguridad respectiva.

El adiestramiento le garantizará estar capacitado para acceder a otras fuentes laborales que pueden existir y desarrollarse en la zona.

Mejora de la actividad agropecuaria

Durante esta etapa, el proyecto demanda productos locales referidos básicamente a productos alimenticios como frutales y carnes, para el consumo del personal de obra. Constituyéndose en un impacto positivo toda vez que no requerirán de mayores intermediarios para colocar sus productos. Esta situación será básicamente en las zonas donde se instalarán los campamentos de Ocongate y Ccatcca.

Incremento del nivel de ingresos económicos

La población contrata por el proyecto incrementará sus ingresos económicos, en mejora de su capacidad adquisitiva y demanda de productos locales. En este sentido, la economía interna de las provincias presentarán la consolidación del mismo. Se señala que de acuerdo a las informaciones señaladas en la Línea de Base Social, se indica que el ingreso *per cápita* por familia en Urcos es de S/. 197,2 al mes, el de Camanti con S/. 193,7, el de Ccatcca de S/. 177 y el de Ocongate con S/. 168,2. La ejecución del proyecto permitirá la contratación de mano de obra local que contará con un ingreso que garantice satisfacer sus demandas básicas de consumo y vestido.

6.4.2 ETAPA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN

Durante la etapa de Conservación y Explotación de la Concesión Vial del Tramo Urcos – Inambari, Etapa I, las principales acciones que pueden generar impactos ambientales se deben a los trabajos que se desarrollarán para la conservación o mantenimiento vial (renivelación, riego de sello sobre carpetas y bacheo), así como por el incremento del tránsito vial y por los efectos que genera el mejoramiento de la accesibilidad hacia la Región Cusco y Madre de Dios.

6.4.2.1 IMPACTOS DERIVADOS POR LAS ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN VIAL

A. IMPACTOS NEGATIVOS

Deterioro de la calidad del aire.

Debido a que es necesario emplear nuevamente mezcla asfáltica para renivelar hundimientos en la carpeta se requiere todo el proceso de elaboración en planta o in situ, el cual genera problemas de emisiones a la atmósfera de gases de combustión y vapores de solventes utilizados en la preparación de algunas mezclas asfálticas. El impacto generado es adverso poco significativo, debido a que es temporal y las cantidades de vapores emitidas son mínimas, además existe un proceso de dilución en el ambiente favorecido por la presencia de vientos en algunas zonas.

Aumento de los niveles de ruido.

La actividad de preparación y tendido de las capas para la nivelación, genera un nivel de ruido de 88 decibeles a 15 metros de distancia, lo cual puede ocasionar trastornos auditivos y nerviosos si se está expuesto de manera constante a ellos, pero debido a que la exposición es temporal e intermitente, el riesgo es menor, por lo que el impacto que se identifica es adverso poco significativo.

Alteración de las actividades de la comunidad.

Este impacto se aplica de manera general a todos los métodos empleados para dar mantenimiento a una carpeta asfáltica. La realización de estos trabajos en horario y días inapropiados puede ocasionar problemas viales graves, como congestionamientos y accidentes. Este impacto se identifica como adverso poco significativo porque es temporal e intermitente.

B. IMPACTOS POSITIVOS

Demanda de mano de obra

Para las actividades de la conservación se requerirá emplear un contingente de trabajadores, dándosele preferencia a la población local entrenada y capacitada en aspectos de construcción y seguridad vial y que participaron en las actividades constructivas de la obra.

Esta situación establece una interrelación positiva entre el Consorcio IIRSA SUR y la comunidad local, al garantizar a la población contratada, disponer de ingresos económicos que le permiten atender necesidades personales y familiares.

6.4.2.2 IMPACTOS POR LA EXPLOTACIÓN VIAL

A. IMPACTOS NEGATIVOS

Migración a áreas urbanas

En los centros poblados urbanos de mayor importancia (Ccatcca y Ocongate) de este tramo, se evidenciará la presencia de un mayor número de personas por efecto de la migración interna principalmente, generando con ello la instalación de mayores viviendas, que ocuparían las zonas periféricas del área urbana con la consecuente demanda de accesibilidad a servicios, como agua potable y energía eléctrica, entre otros.

Del mismo modo, la carretera estimulará que las ciudades capitales de Cusco y Madre de Dios, también ven incrementadas sus tasas de migración.

Especulación de tierras y apropiaciones ilícitas

En virtud a la óptima condición de la carretera que se constituye en el eje troncal de gran dinamismo, determinaría que los precios de las áreas influenciadas y principalmente las que se encuentran adyacentes al trazo, tendrá mayor valor económico.

En este sentido, es factible que se genere especulación de los terrenos y en algunos casos podría conllevar a que ocurran apropiaciones de los mismos, a través de personas que podrían aprovechar la coyuntura valiéndose de gestiones y procedimientos de estafas.

Cambios del uso del suelo

Como se manifestó, la proyección de la mejora del desarrollo comercial y residencial que se generará por el mejoramiento de la carretera, puede dar lugar a un crecimiento urbano irregular en la periferia de las áreas urbanas de Ccatcca y Ocongate, principalmente, ocupando áreas no propicias para el asentamiento de poblaciones, los cuales, pueden tener potencial para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Del mismo modo, en las zonas adyacentes al tramo vial, es factible que algunos pobladores dispongan de sus terrenos para instalar establecimientos de servicios conexos al transporte vial, tal como grifos y/o restaurantes, ocupando áreas donde actualmente, se observan pasturas naturales y/o cultivos.

Posibles incremento de atropello de fauna silvestre y/o doméstica

El incremento del número de vehículos de carga y pasajeros y el promedio de velocidad de transitabilidad, determinará que el riesgo que se presente situaciones de atropello a los animales domésticos y/o silvestres, que ocasionalmente puedan estar desplazándose por la carretera.

Posible accidentes de los pobladores locales

Esta implicancia se podría presentar principalmente en la zona urbana de Ccatcca, Ocongate, Kcauri, Ccatccapampa y Pampacamara, donde las viviendas se encuentran adyacentes a la carretera, en este sentido, la población habitante tendrá dificultades para acceder y salir de sus viviendas al cruzar sobre la cuneta lateral y en algunos casos podrían sufrir caídas y lesiones.

La posibilidad que se presente esta situación lo define la dimensión de la infraestructura de la cuneta lateral, que tendrá un ancho aproximado de 1 m. Asimismo, algunos vehículos que tengan que realizar paradas obligatorias al lado de la vía, se verían impedidas de hacerlo debido a la presencia de las cunetas.

B. IMPACTOS POSITIVOS

Reducción y ahorro de los tiempos de viaje

Indudablemente la mejor condición de operatividad de la carretera en los sectores que conforma el tramo Urcos -Inambari de la Etapa-I, determinará como mayor impacto positivo la reducción de las horas de viaje, y consecuentemente los ahorros económicos que derivará a los usuarios esta condición, tal como la reducción de los costos de transporte de pasajeros y fletes de carga.

Aumento del nivel de seguridad de viaje

La carretera en buen estado operativo, con las condiciones técnicas de ancho, avisos preventivos y señalizaciones, sistemas de seguridad y todas las especificaciones de ingeniería correspondiente, derivará que se tenga un mayor nivel de seguridad en su transitabilidad en comparación con las condiciones que se presentan actualmente.

Mejora del confort de los viajeros (usuarios)

Las mejores condiciones de transitabilidad de la vía, implicará que accedan a estas zonas mayores unidades de transportes de pasajeros y carga, determinando que los usuarios tengan alternativas para desplazarse.

Disminución de material particulado en suspensión (polvos)

Como consecuencia directa de la operación de la carretera con superficie de asfaltado, el tránsito vehicular no generará el levantamiento de material particulado, tal como ocurre actualmente. Con esta situación se evitará perjudicar principalmente a las personas que habitan cerca de la carretera, así como a los cultivos y vegetación que se desarrolla en los lados adyacentes de la vía.

Se precisa que las investigaciones científicas señalan que cuando se respira materiales particulados puede irritar y dañar los pulmones, con lo cual se producen problemas respiratorios.

Incremento de las actividades comerciales

El mejoramiento de este tramo constituiría la base firme del desarrollo local y de la región, permitiendo el afianzamiento comercial de esta importante zona de la región Cusco, beneficiando directamente a su población y usuarios de esta importante vía, pues permitiría disminuir los costos de transporte y mantener un tráfico seguro, permanente y fluido durante cualquier época del año.

Esta carretera de necesidad básica consolidaría el progreso local incentivando el aprovechamiento del potencial de los recursos y productos existentes en la zona (producción de lanas, confecciones de prendas, y turismo), permitiendo el desarrollo socioeconómico de estas poblaciones, en la mejora de su calidad de vida.

Así también, es factible que en algunos sectores adyacentes al tramo vial, donde se observa actualmente pasturas y/o campos de cultivo, se desarrollen actividades económicas relacionadas a servicios (grifos de abastecimiento de combustibles o restaurantes, entre otros), contribuyendo en la mejora del número de oportunidades laborales.

Se señala que en razón que esta Etapa I se concentra en los dos sectores del tramo, se señala que el flujo turístico será mínimo, dado que aun falta concluir la construcción de los tramos complementarios.