
RESUMEN EJECUTIVO

1.0 INTRODUCCIÓN

El presente documento, corresponde al desarrollo del Estudio de Impacto Socioambiental (EISA) del Proyecto “Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú-Brasil”, en su Tramo 2, denominado así de acuerdo a lo indicado en el Contrato de Concesión celebrado entre El Concesionario y El Concedente.

El Tramo 2 del Corredor Vial Interoceánico Sur (CVIS) inicia en el distrito de Urcos y finaliza en el distrito de Inambari, en el Cusco. Este proyecto, fue inicialmente dividido en 2 etapas, la primera etapa se desarrolló en dos sectores: el sector 1, entre las progresivas km 32+000 y km 100+000; y el sector 2, entre las progresivas km 265+000 y km 300+000. La segunda etapa se desarrolló también en dos sectores: el sector 1, entre las progresivas km 0+000 y km 32+000; y el sector 2, entre las progresivas km 100+000 y km 265+000. Sin embargo, el presente EISA, corresponde al total del Tramo 2, es decir, a lo desarrollado en la primera etapa, que además, fue aprobado por la autoridad competente (MTC), y lo desarrollado en la segunda etapa. Es por ello, que en este documento ya no se utiliza el término “Etapa”, puesto que incluye todo lo largo del corredor, desde el km 0+000 hasta el km 300+000.

Como la segunda etapa integra a la primera, se ha complementado información para diversos aspectos tratados en la primera etapa, a fin de obtener en esta segunda etapa un estudio que integre de manera apropiada lo ya tratado y evaluado en la primera etapa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GENERAL

El Estudio de Impacto Socio Ambiental (EISA) se ha enfocado en identificar, predecir, interpretar y comunicar los probables impactos ambientales y sociales que se originarían a consecuencia de las actividades que se realizarán en la etapa de construcción y la etapa de conservación y explotación, a fin de implementar las medidas de mitigación que anulen, eviten, rechacen y/o minimicen los impactos negativos; y en el caso de los impactos positivos, implementar las medidas que refuercen los beneficios generados por la ejecución de este proyecto.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos del Estudio de Impacto Socio Ambiental son los siguientes:

- Conocer la situación actual (física, biológica, social, económica, étnica y cultural), tanto a nivel local como regional del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Efectuar un diagnóstico del marco institucional y legal, identificándose la capacidad real para la correcta aplicación de las medidas ambientales.

- Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales y sociales sobre el entorno físico, biológico, social, económico y cultural, durante la etapa de construcción y la etapa de conservación y explotación del proyecto en el tramo 2.
- Identificar, evaluar y resolver los Pasivos Ambientales.
- Desarrollar un Plan de Participación Ciudadana en la definición y desarrollo del proyecto a través de un plan de Consultas Públicas a nivel de la población general y específica, con la población directamente afectada por las acciones del proyecto.
- Diseñar un Plan de Manejo Socio Ambiental, a fin de evitar, minimizar y/o compensar los impactos socioambientales que se identifiquen durante la construcción y operación del proyecto. Señalándose la estrategia detallada para el CONCESIONARIO, que incluya la cuantificación monetaria de las medidas de mitigación precisadas.
- Presentar un Programa de Inversiones, especificando los costos y presupuesto correspondientes a las medidas de mitigación de los impactos ambientales.
- Presentar una visión general de los escenarios futuros del área de influencia con la realización de la carretera y sin la realización de la misma.

1.2 ALCANCES

- Recopilación, análisis y procesamiento de información referente a aspectos ambientales y aspectos sociales, servicios, infraestructuras, áreas rurales, urbanas, áreas sensibles y componentes ambientales del área de influencia; obteniendo información de fuentes primarias a través de la aplicación de entrevistas en profundidad con autoridades, funcionarios, organizaciones sociales y de base.
- Revisión de los planes de desarrollo, programas y proyectos planteados por agrupaciones de interés económico y productivo a nivel nacional y especialmente aquellos que tienen que ver con la ejecución de la carretera Interoceánica.
- Revisión de los planes y proyectos que actualmente se vienen ejecutando en el ámbito nacional y regional, por parte de entidades públicas (Gobiernos Regionales, MTC, MEM, PETT, Municipios, etc.) y/o privadas, incluyendo las ONG's.
- Inspección y reconocimiento de campo para verificar in situ las principales características socio ambientales del ámbito definido para el tramo 2, Inambari – Iñapari. Teniendo especial consideración en todo lo referido a las áreas ambientalmente sensibles.
- Realizar la visita a las áreas denominadas "instalaciones" que constan de campamentos, canteras, depósitos de materiales excedentes, plantas, etc. Luego de las visitas realizar la evaluación física y biológica para determinar la sensibilidad de cada área escogida o su disponibilidad para tal uso.
- Identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales, que pudieran ser originados por la construcción y operación de la carretera a lo largo de todo su ámbito.
- Diseño del Plan de Manejo Socio Ambiental, que permita el desarrollo armónico de las actividades establecidas durante la etapa de construcción y la etapa de conservación y explotación del tramo 2.

2.0 MARCO LEGAL

En este capítulo se describe las normas legales que tienen una relación directa con el proyecto y se han clasificado en varios niveles de aplicabilidad:

- Directivas internacionales
- Normatividad General.
- Normatividad específica.
- Normas de la Región.

Las normas legales con mayor relación con el proyecto son:

- Ley 28611 Ley General del Ambiente.
- Ley 26786. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades.
- Ley 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental
- Ley 27117. Ley General de Expropiaciones.
- Ley 27628 Ley que Facilita la Ejecución de Obras Públicas Viales.
- Ley 28296 Ley General del Patrimonio de la Nación.
- Ley 24656 Ley General de Comunidades N° 24656. Convenio 169.
- Ley 22175 Ley de Comunidades Nativas.
- Ley 27867 Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales.
- Ley 27308 Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
- R.D. 006-2004-MTC/16 Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transporte-MTC.

También se ha trabajado un marco institucional para definir el grado de participación que tendrían las diferentes entidades del estado, desde sus propias funciones.

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 GENERALIDADES

El Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil (CVIS) consiste de tres carreteras que vinculan las ciudades porteñas de Ilo, Matarani y San Juan de Marcona en la costa meridional de Perú con el estado Amazónico de Acre, Brasil. La carretera conectará con las autopistas BR-317 y BR-364 en Brasil, que vincularán las carreteras peruanas con las ciudades brasileñas de Río Branco y Cuiabá, y los puertos comerciales en la costa Atlántica del país.

El Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil, Tramo 2: Urcos - Inambari cuenta con una longitud de 300 km, iniciándose en Urcos (km 0+000) y finalizando en Inambari (km 300+000).

Se indica que mediante la Resolución Directoral N° 015-2006-MTC/16 fue aprobado el Estudio de Impacto Socioambiental para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Interconexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur, I Etapa del Tramo Vial N° 2: Urcos – Inambari.

Ubicación del Proyecto

El Proyecto “Concesión del Tramo Vial Urcos – Inambari del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil”, se ubica políticamente dentro de la jurisdicción de los distritos de Urcos, Ccatcca, Ocongate, Marcapata y Camanti, en la provincia de Quispicanchis, departamento Cusco, región Cusco.

Derecho de Vía

De acuerdo a la Resolución Ministerial N° 348-2005 MTC/02, del 06 de Junio de 2005, se establece que la faja de dominio o derecho de vía del tramo Urcos – Pte. Inambari, de la Ruta 026B y que se ubica en el Departamento de Cusco, es de 24 m (12 m a cada lado del eje de la vía).

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRETERA EXISTENTE

La carretera Urcos - Inambari tiene una longitud de 300 km y está ubicada en la Región de Cusco. En términos generales esta carretera se encuentra a nivel de afirmado y por el tipo de servicio se clasifica como de Tercera Clase con una baja demanda de tránsito IMDa < 400 vehículos/día. El trazo de esta carretera atraviesa las regiones naturales de Sierra (km 0+000 - km 155+000), Ceja de Selva (km 155+000 - km 195+000) y Selva Alta (km 195+000 - km 300+000).

El principal problema en el área del estudio son los derrumbes o deslizamientos de materiales y los procesos de erosión. Los principales eventos de deslizamientos de materiales se ubican en las progresivas km 1+300, km 4+500, km 4+540, km 6+945, km 7+350, km 8+460, km 8+650, km 10+460, km 11+000, km 11+230, km 14+400, km 22+760, km 24+900, km 46+870, km 53+680, km 70+990, km 95+120, km 100+330, km 105+170, km 130+120, km 140+430, km 146+400, km 196+090, km 196+700, km 199+310, km 200+140, km 208+790, km 211+540, km 218+500, km 250+600, km 257+630, km 258+390, km 258+430, km 266+760, km 267+640, km 268+200, km 271+400, km 274+870, km 291+050 y km 297+800.

3.2.1 OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO)

3.2.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

En general, el alineamiento horizontal se mantiene dentro de la faja de la carretera existente, de manera de minimizar el impacto contra el medio ambiente. En zonas muy accidentadas, es necesario el uso de desarrollos con la finalidad de ganar o perder altura en distancias relativamente cortas. El trazado en planta permite la continua transitabilidad de los vehículos, dentro de lo posible, los radios de curvatura son amplios para la velocidad de diseño elegida. La carretera Urcos –

Inambari, Etapas I y II, ha sido diseñada con una velocidad directriz de 30 km/hora, debido a que recorre zonas de orografía accidentada.

La sección transversal presenta la siguiente la sección típica:

- Ancho de calzada: 6.0 m.
- Ancho de berma: 1.0 m. a cada lado.
- Bombeo: 2.5%
- Terraplén: 2:1 (H:V).
- Corte: El talud de corte es variable, concordante con el material que lo conforma.

Dada las características actuales y proyectadas del tráfico vehicular, el proyecto de rehabilitación y mejoramiento de la vía considera la colocación de carpeta asfáltica en todo el tramo (km 0+000 – km 300+000).

3.2.1.2 VARIANTES

Variante Ccatcca

Por razones del mejoramiento del trazo de la vía existente, el proyecto Corredor Vial Interoceánica Sur, Tramo 2 (Urcos – Inambari) está considerando la inclusión de una variante en el sector del poblado Ccatcca, comprendida entre las progresivas km 27+760 – km 39+660.21. Esta variante, tiene una longitud aproximada de 11.9 km y está ubicada en distrito de Ccatcca, en la provincia de Quispicanchis, región Cusco.

Variante km 64+000 - 68+000

Esta variante está comprendida entre las progresivas km 64+384 – km 68+800, y se ubica políticamente dentro de la jurisdicción del distrito de Ocongate, en la provincia de Quispicanchis, región Cusco

Desvío Jullicunca - Ocongate

A fin de no generar interrupciones en el tránsito vehicular, por razones de ejecutar las obras proyectadas para la rehabilitación y mejoramiento del trazo del proyecto, se está considerando la habilitación de un desvío de una longitud aproximada de 6.22 km, cuyo trazo recorre la zona rural de Ocongate. Se iniciará en la progresiva km 61+400 y se empalmará a la carretera existente en la progresiva km 72+200, del trazo de la carretera actual.

3.2.1.3 PUENTES Y PONTONES

El Proyecto Vial implicará la construcción y/o rehabilitación de 41 puentes y 77 pontones para todo el tramo 2.

3.2.1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ÁREAS DE USO AUXILIAR

La ejecución de las obras proyectadas implicará tener campamentos de obra, plantas industriales (plantas de asfalto y chancadoras), canteras y depósitos de materiales excedentes. Se indica que mediante la Resolución Directoral N° 015-2006-MTC/16 fueron aprobadas las instalaciones de la Etapa I.

Campamentos de Obra

Para el presente proyecto se han considerado los campamentos Campamento Ccatcca (km 41+700) y Campamento Ocongate (km 71+500).

Se precisa que el CONSORCIO IIRSA SUR, ha realizado el EISA de los Campamentos, los cuales tienen la aprobación del MTC, a través de la RD N° 071-2005-MTC.

Polvorín

Para el presente proyecto vial, se tendrá que realizar excavaciones en roca suelta y en roca fija, así como la explotación de canteras de roca, para lo cual será necesario utilizar dinamita y por consiguiente donde se realizará el almacenamiento temporal. Al respecto, se ha considerado Polvorines en Ocongate (km 63+318) y en Camanti (km 271+800). Para la utilización de estos explosivos será necesaria la autorización de la DIGSCAMEC.

Plantas Industriales

Se ha definido la instalación de una planta industrial (asfalto y de concreto), la cual se ubicará en la zona de Ocongate (km 71+500).

Canteras

La ejecución de las obras proyectadas requiere material de préstamo, para lo cual se ha considerado 37 canteras, entre los que se ha considerado canteras de río, de roca y de suelo.

Depósitos de Material Excedente (DME)

Las actividades de obra generarán material excedente que no será empleado como material de relleno, por no cumplir con las especificaciones técnicas requeridas, por lo cual se requerirán de depósitos para su disposición final (DME). Para este proyecto se han considerado 99 DME a ser utilizados durante la construcción de la carretera Urcos - Inambari.

Fuentes de Agua

Para el proceso constructivo de la rehabilitación y mejoramiento del tramo Urcos - Inambari, se ha considerado 48 cursos naturales de agua, de donde se extraerá el recurso hídrico necesario para la preparación del concreto de las obras de arte (pontones, puentes, alcantarillas, etc.), en el procesamiento de materiales (chancadora), en la preparación del material afirmado para ser colocado en las capas que conforman la estructura del pavimento, así como para el mantenimiento de las vías existentes en lo relacionado al control de polvo.

Se indica que el agua que se utilizará en los campamentos de obra, para consumo humano, se obtendrá de las aguas subterráneas.

3.2.1.5 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas para el Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil, Tramo Urcos - Inambari, se ha programado culminar en los primeros meses del año 2010, tal como se indica en Diagrama “Tiempo x Camino de los Principales Servicios”.

Cuadro R-1 Tiempo x camino de principales servicios, Tramo 2 Urcos – Inambari

3.2.2 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El CONCESIONARIO realizará la Conservación de los Bienes Reversibles que reciba del CONCEDENTE, desde la Toma de Posesión hasta la fecha de Caducidad de la Concesión, así como respecto de otros Bienes Reversibles que incorpore o sean incorporados a la Concesión, desde el momento de la incorporación y mientras dure la vigencia del Contrato. El CONCESIONARIO efectuará las labores de Conservación de la infraestructura que sean necesarias para alcanzar y mantener los niveles de servicio relacionados con los siguientes aspectos:

- Niveles de Servicio para Calzada (concreto asfáltico o tratamiento superficial bicapa con sellado).
- Niveles de Servicio para Berma (concreto asfáltico o tratamiento bituminoso)
- Niveles de Servicio para Drenajes (Alcantarillas, cunetas, cunetas de coronamiento y drenes)
- Niveles de Servicio para Señalización Horizontal
- Niveles de Servicio para Señalización Vertical
- Niveles de Servicio para Derecho de Vía
- Niveles de Servicio para Encarrilamiento y Defensa
- Niveles de Servicio para Puentes y Viaductos

3.2.3 EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN

La Explotación del Tramo de la Concesión por el CONCESIONARIO constituye un derecho, en la medida que es el mecanismo mediante el cual el CONCESIONARIO recuperará su inversión en las Obras, así como un deber, en la medida en que el CONCESIONARIO está obligado a mantener la operatividad del Tramo y prestar el Servicio a los Usuarios dentro de los estándares especificados en el Expediente Técnico y en los anexos del Contrato de Concesión.

Servicios Obligatorios

El CONCESIONARIO deberá implementar los siguientes servicios en forma gratuita:

- Central de Emergencia
- Servicios de emergencia de auxilio mecánico y grúa para vehículos que hubieren resultado averiados en la vía (02 grúas remolque hasta una distancia no mayor a 100 km).
- Una oficina para uso de la Policía Nacional del Perú contigua a las zonas de localización de cada unidad de peaje.
- Sistema de comunicación de emergencia en tiempo real, conformado por casetas debidamente señalizadas, ubicadas a una distancia máxima de 10 km una de otra.

Los Servicios Obligatorios que deberá implementar el CONCESIONARIO, y por los que se les permitirá cobrar, serán los siguientes:

- Servicios higiénicos, en las unidades de peaje y estaciones de pesaje.
- Servicio de emergencia de auxilio mecánico y grúa para traslado a distancias mayores a 100 km.

El Peaje

El CONCESIONARIO deberá efectuar el cobro de la Tarifa a través de las unidades de peaje, que se ubicarán en:

- Para el inicio de la fecha de explotación se contará con los peajes en Urcos e Inambari.
- Para el Quinto año se contará con los peajes en Urcos, Huallayoc e Inambari.

4.0 DESCRIPCIÓN SOCIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 LÍNEA BASE FÍSICA (LBF)

Las disciplinas que incluye la LBF son clima y zonas de vida, calidad de aire y ruido, geología, geomorfología y estabilidad y riesgo físico, suelos y capacidad de uso mayor de tierras, uso actual de la tierra, hidrología y uso del agua, calidad de agua y calidad de suelos. Las disciplinas de clima, zonas de vida y fisiografía tratan áreas más extensas que las demás disciplinas pues consideran el área de influencia indirecta fijada para el estudio, presentándose sus mapas a escala 1:100 000. Las demás se centran en el área de influencia directa por la importancia que tienen para el proyecto en el nivel específico, presentándose sus mapas a escala 1:50 000. No obstante, disciplinas como suelos, capacidad de uso mayor de tierras, uso actual de la tierra e hidrología se presentan en ambos niveles de detalle, por su particular importancia en la evaluación de los impactos del proyecto.

El área de estudio comprende una faja de terreno de 4 a 7 km de ancho por 300 km de longitud horizontal, a cuyo interior queda aproximadamente en el eje central la proyectada carretera. El área total de estudio es de 109,827 ha. Los criterios empleados para el establecimiento del ancho de esta franja, fueron: límites topográficos naturales, como divisorias y límite de cuencas y subcuencas hidrográficas; y la presencia de áreas de mayor sensibilidad e importancia ecológica, físicas y sociales.

La metodología empleada en todas las disciplinas consideradas se centra en el análisis cartográfico y la interpretación de imágenes satelitales complementada con trabajo de campo (observación, medición y muestreo) y de gabinete (tratamiento de información cuantitativa, medición y análisis de muestras y revisión bibliográfica).

4.1.1 CLIMA Y ZONAS DE VIDA

Dada la amplia variedad climática y de zonas de vida existente en el área del proyecto se ha dividido en dos sectores para su análisis y caracterización: Sierra y Selva Alta, siendo la progresiva km 160+000 el punto por donde pasa el límite referencial.

La Sierra comprende áreas situadas entre los 3100 msnm y más de 5 000 msnm. Presenta un clima variado debido a diversos factores, principalmente relacionados con la presencia de la cordillera andina, entre los cuales cabe destacar la altitud, orientación y características topográficas. La sierra tiene en común la marcada estacionalidad de las lluvias, donde las precipitaciones de diciembre a marzo concentran entre el 70 a 80% del total de lluvia anual.

La sierra se puede dividir en tres pisos: *sierra media*, entre los 3100 y 3800 msnm, que tiene una precipitación total anual promedio de 650 mm y un régimen térmico bastante uniforme a lo largo del año que va de 10 a 15°C de temperatura media mensual; *sierra alta*, entre los 3800 y 4500 msnm, que presenta una estacionalidad de las precipitaciones menos marcada que en el piso anterior con una precipitación total anual promedio de 800 mm y un régimen térmico uniforme a lo largo del año que va de 5 a 10°C de temperatura media mensual. La *sierra muy alta*, a más de 4500 msnm, de régimen térmico que va de 0 a 5°C, con precipitaciones anuales variadas de promedio comprendido entre 800 a 1000 mm, que en gran parte ocurren como precipitaciones sólidas. Las precipitaciones muestran también cierto incremento en su volumen a medida que nos desplazamos de oeste a este.

La Selva Alta comprende áreas situadas entre los 400 y 3200 msnm que eventualmente llegan a 3500 msnm, localizadas en las vertientes orientales de la cordillera andina. Dada la gran amplitud altitudinal, presenta una variedad de climas que dependen sobre todo de este factor. Sin embargo, en todo este rango altitudinal está presente el bosque amazónico más o menos diversificado, que lo distingue de la sierra.

La selva alta puede dividirse en dos pisos climáticos: la *ceja de selva*, entre los 3200 (y a veces hasta 3500 m) y 2000 a 2200 msnm, y la selva alta propiamente dicha, entre los 2000 y 400 msnm. La *ceja de selva* se caracteriza por presentar un régimen térmico y pluviométrico transicional entre la sierra y la selva alta, con una estacionalidad de las precipitaciones menos marcada a medida que se descende en altitud, una precipitación total anual promedio que varía entre 1500 mm en el límite con la sierra y 3000 mm en el límite con la selva alta y un régimen térmico bastante uniforme, de 15 a 20°C, debido sobre todo a la fuerte nubosidad que la cubre gran parte del año. La *selva alta* se caracteriza por presentar un régimen pluviométrico estacional menos marcado que en la *ceja de selva*, elevado volumen de precipitaciones totales anuales promedio (en torno a los 7000 mm) y un régimen térmico bastante uniforme, de 20 a 25°C, con frecuentes “frijajes” en los meses invernales.

Según el sistema de clasificación de Leslie R. Holdridge el área de estudio comprende 11 zonas de vida natural, conteniendo los siguientes pisos altitudinales previstos en el sistema: montano bajo, montano, subalpino, alpino y nival. De las tres zonas latitudinales que tiene el Perú, las zonas de vida del área pertenecen únicamente a la región subtropical.

4.1.2 CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

La calidad del aire en el área de influencia del proyecto se determinó mediante el muestreo de partículas menores a 10 micras (PM₁₀) y los gases dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO₂). El parámetro PM₁₀ fue seleccionado debido a que varias de las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto (transporte, voladuras, cortes, explotación de canteras y relleno de botaderos) generarán polvo. Los gases CO, NO₂ y SO₂ fueron seleccionados por ser subproductos de la combustión interna en los motores diesel de los vehículos y los generadores de los campamentos. Asimismo se realizó también el registro de los niveles de ruido. Los muestreos se realizaron con equipos de medición continua que aplican los métodos de análisis señalados en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire y que cuentan con certificación de la Agencia Americana de Protección del Ambiente (US EPA).

Los muestreos se realizaron en 08 estaciones seleccionadas en base a la identificación de potenciales zonas receptoras de impactos ambientales (positivos y negativos) generadas por las obras de construcción de la Carretera Interoceánica. Estos muestreos se realizaron entre el 15 y el

19 de Octubre de 2005. Los resultados hallados se contrastaron luego con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, establecidos por D.S. No. 074-2001-PCM.

Las concentraciones de partículas PM_{10} medidas en los puntos de control están por debajo del valor establecido por el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire para 24 horas ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$), alcanzando una máxima de $77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la sierra y una mínima de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la selva alta.

Las concentraciones de SO_2 medidas en los puntos de control se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire para 24 horas ($365 \mu\text{g}/\text{m}^3$), alcanzando una máxima de $4,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y una mínima de $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en ambos casos en la selva alta.

Las concentraciones de CO obtenidas en los puntos de control se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire para 24 horas ($30\ 000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) alcanzando una máxima de $16\ 913,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en la selva alta, y una mínima de $2\ 058,96 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en la sierra.

Las concentraciones de NO_2 obtenidas en los puntos de control se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire para 1 hora ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) alcanzando una máxima de $23,14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y una mínima de $2,91 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en ambos casos en la selva alta.

El estado actual de la calidad de aire respecto a la concentración de gases obedece a fuentes naturales y tráfico vehicular local. En el área de estudio no existen actividades industriales que generen emisiones de material particulado y gases.

Los niveles de ruidos obtenidos a 5 metros de las fuentes no superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para ruido en zonas industriales (80 dBA); mientras que los niveles obtenidos en las viviendas más cercanas a las fuentes están por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para ruido en zonas residenciales (60 dBA) en cinco puntos de control; no así en los tres restantes, que reciben la influencia del tránsito vehicular de la zona.

4.1.3 GEOLOGÍA

El estudio geológico del área del proyecto se basa en información publicada por el INGEMMET en sus cuadrángulos geológicos a escala 1:100 000, complementados con trabajos de interpretación de imágenes de satélite Landsat 7 y con observaciones directas en campo.

La zona evaluada tiene una amplia gama de formaciones geológicas cuyas edades van desde el cámbrico hasta el cuaternario reciente. Está emplazada sobre la Cordillera Oriental, de edad paleozoica en su mayor parte, constituida por formaciones sedimentarias (formaciones Sandia, Urcos y Ccatcca) y metamórficas (Complejo Iscaybamba) interrumpidas frecuentemente por intrusiones de extensión variada (Plutón de Marcapata). El mesozoico está representado por formaciones sedimentarias que afloran sobre todo en la Faja Subandina, situada en el piedemonte andino oriental (formaciones Aguas Calientes, Chonta y Vivian). Las formaciones terciarias están representadas por la serie de capas rojas del Grupo Huayabamba, que afloran brevemente sobre el contacto entre las rocas paleozoicas y mesozoicas. Finalmente, las formaciones cuaternarias cubren la mayor parte de las estructuras mencionadas con depósitos de espesor variable y origen diverso (aluvial, coluvial, lacustre, glacial y fluvio-glacial).

La mayoría de estructuras geológicas son altamente resistentes a la erosión y tienen buena capacidad portante; sin embargo, algunas son poco resistentes y favorecen las acciones erosivas, como sucede principalmente con las rocas arcillosas de la formación Urcos, que forma el substrato casi exclusivo de los primeros 70 km del trazo, donde se presentan importantes acciones erosivas de riesgo.

La Cordillera Oriental se caracteriza estructuralmente por presentar pliegues apretados que siguen la orientación general de la cordillera andina (noroeste – sureste) así como fallas que siguen ese rumbo o son perpendiculares a él y que son determinantes en la definición de la red de drenaje regional. Las rocas metamórficas de esta cordillera presentan esquistosidad de fractura asociada a plegamientos post-hercínicos que siguen una dirección oeste – este. Las formaciones sedimentarias muestran un intenso y complejo plegamiento y fallamiento resultado de procesos tectónicos desarrollados en profundidad.

La Faja Sub-andina muestra un claro alineamiento estructural donde se alternan apretadamente anticlinales y sinclinales. El rumbo que siguen estas estructuras corresponde al de la deflexión de Abancay, es decir, van de oeste a este. Asimismo, se presenta fallamiento inverso sub-vertical y de sobre escurrimiento. Estas estructuras son determinantes en la configuración de la red de drenaje y fisiografía regionales.

Sísmicamente, el área del proyecto se encuentra sobre una zona transicional entre la región altamente sísmica situada sobre la costa y sector occidental de la cordillera andina y la región de reducida actividad sísmica situada sobre el llano amazónico. Dadas la configuración estructural, la naturaleza de los materiales rocosos, la profundidad de los depósitos cuaternarios y las características topográficas de este área, es posible establecer unas pocas zonas con alto riesgo sísmico, destacándose entre todas los terrenos situados sobre la formación Urcos, constituido por materiales poco competentes afectados por un profuso plegamiento y fallamiento sobre pendientes moderadamente empinadas.

Las condiciones hidrogeológicas del área del proyecto son sumamente variadas debido a la multiplicidad de combinaciones de los factores topográficos, estructurales, fisiográficos y climáticos presentes. No obstante, se puede afirmar que la mayoría de acuíferos existentes son cuerpos pequeños, dispersos, profundos y de baja conectividad. Por otro lado, existen afloramientos localizados de aguas termales, aprovechados aún de manera incipiente pero que tienen un innegable potencial turístico.

4.1.4 GEOMORFOLOGÍA, ESTABILIDAD Y RIESGO FÍSICO

El estudio geomorfológico del área del proyecto consiste en el desarrollo de varios temas relacionados con el relieve y su dinámica: descripción de los procesos que dieron origen a los relieves actuales, descripción de las unidades fisiográficas presentes en el área, caracterización de los procesos erosivos más importantes y análisis de la estabilidad de las unidades morfológicas descritas. Este estudio se basó en la interpretación de imágenes de satélite, en el análisis de mapas topográficos, geomorfológicos y geológicos, en la revisión bibliográfica y en observaciones efectuadas en campo. El estudio se acompaña de tres mapas, el geomorfológico y el de estabilidad y riesgo físico, ambos a escala 1:50 000, y el fisiográfico, a escala 1:100 000.

Las unidades estructurales del relieve presentes en el área de estudio son: cordillera oriental, faja subandina, piedemonte amazónico, altiplanicies y valles interandinos. La más antigua es la cordillera oriental, que data del Paleozoico inferior, mientras que la faja subandina se formó en el Mesozoico. Las otras tres unidades se formaron entre fines del Terciario y el Cuaternario. El evento decisivo en la configuración actual de estas estructuras fue la Orogénesis Andina, ocurrida en tres fases entre el Terciario y el Cuaternario, que plegó y falló los materiales de la cordillera oriental y faja subandina elevándolas a sus niveles actuales. A cada fase orogénica le siguió después un intenso proceso erosivo (peneplanización) que produjo las tres unidades estructurales restantes.

Fisiográficamente el área de estudio puede dividirse en Sierra y Selva Alta, por las particularidades geomorfológicas y diferente incidencia en el proyecto de los elementos presentes en las unidades fisiográficas de ambos sectores. En el sector de la Sierra las unidades predominantes son las *Vertientes montañosas moderadamente empinadas a escarpadas*, localizadas sobre todo en el descenso hacia la Selva Alta. En menor medida aparecen las *Planicies y colinas de sierra*, localizadas íntegramente sobre los valles y vertientes interandinas que caracterizan los primeros 90 km de la carretera, y las *Altiplanicies onduladas*, localizadas preferentemente entre los 90 y 120 km. En el sector de la Selva Alta las unidades predominantes son las *Vertientes montañosas empinadas a escarpadas*, localizadas a continuación de sus similares de la Sierra en el descenso hacia el llano amazónico. Otras unidades presentes son los *Fondos de valle aluviales llanos y de piedemonte* y las *Montañas bajas y colinas moderadamente empinadas a empinadas* localizadas en la faja subandina y piedemonte amazónico.

Entre los procesos erosivos que ocurren actualmente en el área del proyecto destacan los siguientes: La *escorrentía superficial o difusa*, la misma que caracteriza a las altiplanicies y fondos de valle interandinos cubiertos permanentemente por una cobertura herbácea que impide la concentración de esa escorrentía. La *erosión en surcos y cárcavas*, frecuente en las vertientes de los valles interandinos, actúa de modo más intenso sobre aquellos terrenos formados por materiales deleznable como la formación Urcos. Este proceso aparece asociado a veces a los *movimientos de masa* como los derrumbes y deslizamientos, aunque estos se producen más en zonas de fuerte pendiente, áreas recientemente deforestadas o zonas activas geológicamente (presencia de fallas). La *erosión fluvial y torrencial*, caracterizada por el socavamiento de las márgenes del cauce y desplome subsecuente así como por las avenidas de origen torrencial (huaycos), es frecuente a lo largo de toda la carretera, que discurre en gran parte cercana a los cauces de ríos y sobre depósitos torrenciales inestables y cruces fluviales. Todos estos procesos se acentúan en la temporada lluviosa, aun cuando procesos como los deslizamientos pueden producirse en los primeros meses subsiguientes al término de la estación lluviosa.

En cuanto al riesgo físico que implican para el proyecto los procesos geomorfológicos que actúan sobre las diversas fisiografías, se han establecido cuatro niveles de estabilidad, definiéndose estabilidad como la ausencia o presencia mínima de riesgos ocasionados por tales procesos.

- *Áreas estables.* Se encuentran las planicies y valles agrícolas amplios de sierra y selva alta, donde la carretera rara vez pasa cerca de los lechos fluviales, y los valles glaciales y planicies altoandinas, donde hay ausencia de actividades erosivas importantes, y donde se considera que las operaciones viales no tendrán mayores repercusiones en lo que respecta a alteraciones del medio ambiente.
- *Áreas ligeramente inestables.* Se encuentran las colinas y planicies onduladas altoandinas, las vertientes agrícolas de sierra y las colinas de selva parcialmente deforestadas, donde las

actividades erosivas se encuentran presentes pero son incipientes o poco significativas para la ejecución del proyecto. Asimismo, se considera que la ejecución de las obras viales no tendrán tampoco mayores repercusiones sobre el medio.

- *Áreas medianamente inestables.* Se encuentran las vertientes moderadamente empinadas y vertientes empinadas a escarpadas de la sierra y selva alta, sobre substratos rocosos coherentes. También se presentan sobre colinas empinadas de la selva alta, donde las actividades erosivas como la erosión torrencial y los movimientos de masa revisten un riesgo potencial importante, lo mismo que se estima que las obras viales pueden ocasionar alteraciones significativas al medio.
- *Áreas inestables.* Se encuentran las vertientes y colinas de la sierra y selva alta afectadas actualmente por severos procesos erosivos o cuyo riesgo potencial es crítico, y que a la vez es muy probable que en estos medios la ejecución de las obras viales afrontará mayores dificultades físicas que requerirán medidas exigentes para evitar severos daños al medio ambiente. En este nivel se destacan los tramos comprendidos entre los km 0 a 25, (vertiente del río Vilcanota cerca de Urcos), el tramo extenso de vertientes montañosas empinadas a escarpadas que descienden de la ceja de selva a la selva alta, entre los km 160 a 220, y el tramo que va de los km 250 a 255 (colinas divisorias del valle del río Araza cerca de Quincemil).

4.1.5 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

Este estudio define las características físicas, químicas y morfológicas de los suelos y sus capacidades máximas de uso agronómico. Se basa en la interpretación de imágenes satelitales, estudios de campo y análisis de laboratorio, siguiendo las pautas del Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual 1993). El sistema Soil Taxonomy (USDA 2003) se usa para efectuar la clasificación taxonómica de los suelos. El estudio se acompaña de un mapa de suelos y un mapa de capacidad de uso mayor a escala 1:50 000. Dos mapas más a escala 1:100 000.

Los suelos del área del proyecto son sumamente variados porque las condiciones de humedad y temperatura y la variación topográfica y geológica generan suelos muy distintos en cortas distancias. Sin embargo, las propiedades productivas de los suelos están mucho más influenciadas por las características topográficas y climáticas que por las del suelo mismo, siendo estas variables las que definen muchas de sus potencialidades de uso.

Los suelos del sector de *valles y vertientes interandinos* varían de moderadamente alcalinos a fuertemente ácidos, textura moderadamente fina a moderadamente gruesa, drenaje bueno a moderado y fertilidad natural media a baja. Los suelos del sector *altoandino* varían de fuerte a extremadamente ácidos, textura moderadamente fina a moderadamente gruesa y drenaje pobre a bueno, siendo la fertilidad natural de todos ellos baja. Los suelos de las *vertientes orientales y colinas de la selva alta* varían de fuertemente ácidos a extremadamente ácidos, textura fina a gruesa y drenaje bueno a excesivo, siendo la fertilidad natural de todos ellos baja.

La capacidad de uso mayor de las tierras del sector de *valles y vertientes interandinos* oscila entre tierras aptas para cultivos en limpio de calidad agrológica media a baja (A2 a A3), en los fondos de valle; tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja (P3), en las laderas moderadamente empinadas a empinadas; y tierras de protección (X), en los lechos de los ríos. En el sector *altoandino* las tierras tienen una aptitud natural para pastos (P3), en las planicies y laderas de

pendiente moderada; o son tierras de protección (X), en las zonas más elevadas y laderas abruptas. En las *vertientes orientales y colinas de la selva alta* la capacidad de uso mayor de las tierras varía entre tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrológica baja (C3), en los fondos de valle amplios; tierras aptas para pastos (P3), en las laderas de pendiente suave a moderada; tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media a baja (F2 a F3), en las laderas moderadamente empinadas a empinadas; y tierras de protección (X), en las laderas más escarpadas.

4.1.6 USO ACTUAL DE LA TIERRA

El estudio de uso de la tierra se realizó en base a imágenes de satélite del año 2005, y con levantamientos de información de campo en los años 2005 y 2006, de acuerdo a criterios establecidos por la Unión Geográfica Internacional (UGI), adaptados a las características de nuestro medio. La caracterización de este capítulo utiliza las grandes diferencias regionales existentes entre sierra y selva para desarrollar su descripción. Las características principales del uso de la tierra a lo largo del proyecto vial son las siguientes:

Sierra

A lo largo del proyecto vial, el uso ampliamente dominante de la tierra es de carácter agrario, lo cual es particularmente más marcado en la región de sierra, donde casi no existe otra actividad que no esté basada en el agro. De esta manera, los 160 km de tramo vial de sierra discurren esencialmente en medio de tres clases de terrenos: tierras de cultivos agrícolas, tierras con pastos para uso extensivo de la ganadería local, y tierras de muy bajo valor agronómico, con formas de uso prácticamente marginales (superficies rocosas, pendientes extremas, laderas de climas fríos improductivos, entre otros).

De los 160 km de sierra del proyecto vial, las tierras de cultivo agrícola representan un poco menos del 20% de su recorrido; un 40% se dedica al pastoreo extensivo de ganadería y el 40% restante corresponde a tierras marginales en términos de uso. Del total de tierras agrícolas, sólo una pequeña fracción menor de 5% corresponde a tierras agrícolas de valle con alguna posibilidad de riego y manejo mecanizado; es decir que la casi totalidad de tierras agrícolas del área de influencia directa del proyecto vial corresponde a tierras de ladera (pendientes diversas pero casi siempre excesivas para cultivos) donde las labores agrícolas son de secano, y dependen exclusivamente de las condiciones climáticas del año, principalmente de su volumen y distribución mensual de las lluvias. Esta realidad se debe a la escasez de tierras llanas de fondos de valle, que se localizan sólo en determinados valles.

A estas severas limitaciones para la productividad agrícola del área, se suman las condiciones climáticas principalmente térmicas, donde el 90% de las tierras agrícolas (de valle y laderas de secano) se hallan por encima de 3 400 msnm, donde están sujetas a frecuentes heladas estacionales que limitan su uso agrícola a una sola campaña anual: El frío no solo restringe el período de uso agrícola de la tierra sino que limita severamente la gama de cultivos que puedan ser desarrollados por los agricultores, haciéndolos más vulnerables a sobreproducciones, baja de precios, etc.

De esta manera el espacio agrícola a lo largo de la vía no solo es reducido en extensión, sino también en calidad. Productividades bajas ligadas a la extrema vulnerabilidad a condiciones

climáticas, a los terrenos de fuerte pendiente, a la acidez de los suelos predominantes (señalada en el estudio de suelos), etc. definen cuadros agrícolas claramente deficitarios y de claro carácter de subsistencia.

Respecto a las tierras de pastoreo, representan una extensión considerable en la sierra, pero al igual que los espacios agrícolas, tienen también severas limitaciones: los pastos están muy degradados por décadas de sobreuso o de uso sin lineamientos técnicos sostenibles. La erosión se acrecienta en los terrenos degradados, y la presión de uso se mantiene vigente en terrenos cada vez más empobrecidos en la calidad de sus pasturas, que de este modo se hacen sujetos a una mayor erosión superficial que a su vez refuerza las tendencias del empobrecimiento del suelo

Finalmente para la sierra los terrenos de calidad marginal se presentan indistintamente a lo largo de la vía, aunque con mayor concentración entre los km 100 a 140, donde abundan las laderas de afloramientos puramente rocosos en zonas climáticas muy frías donde ya no se realiza la agricultura.

Cabe afirmar que a nivel del área de influencia directa del proyecto, las zonas más productivas y utilizadas son los primeros 90 km; y entre esta zona, el sector más densamente utilizado es el comprendido entre los km 30 a 85. Es la zona climática del piso medio, donde además la morfología del terreno presenta pendientes dominantes que pueden calificarse como débiles a moderadas (si bien excesivas para una agricultura eficiente) teniendo en cuenta que se trata de regiones montañosas. Hay que destacar que en toda esta sección del piso medio, se viene desarrollando una creciente actividad de reforestación y uso de terrenos con fines forestales, basada mayoritariamente en el uso de eucaliptos, y en menor medida de pinos. Esta actividad se convierte en una opción de generación de ingresos a la población local (si bien reducidos), que además mejora el entorno ecológico y paisajístico.

Al respecto, la actividad turística es incipiente, pero la zona de glaciares de Ausangate, a la cual llega una pequeña parte de la masa turística que accede a la ciudad del Cusco, se verá sin duda potenciada por la carretera. El potenciamiento del turismo en cierta medida debe alentar el uso incipiente, pero cada vez más notorio de la instalación de piscigranjas para la producción de salmónidos (truchas). Es previsible que el turismo se incremente contribuyendo a diversificar la economía prácticamente agraria del tramo de sierra del proyecto vial.

Selva alta

En esta región el uso de la tierra está más diversificado que en la sierra, ya que a las actividades agrícolas y ganaderas se suman la extracción forestal y la minería aurífera de depósitos aluviales.

Sin embargo, todas las actividades tienen su mayor desarrollo en la parte baja del tramo vial, bajo los 1 000 msnm, ya que en la parte alta (ceja de selva) la preponderancia de terrenos de muy fuerte pendiente, cubiertos de bosques que no tienen especies maderables, hace que la intensificación del uso de la tierra se produzca en la selva alta propiamente dicha, donde hay una importante proporción de terrenos de poca pendiente y accesibles. En general las tierras del piedemonte amazónico soportan un movimiento migratorio desde la sierra que tiene tanto un carácter temporal como permanente. Es temporal en la medida de que la población andina desciende a la selva alta durante la época de heladas y de descanso agronómico forzado de las tierras de la sierra. En estos meses, los campesinos que descienden a la selva alta, queman bosques y los siembran principalmente de maíz y yuca, y regresan a la sierra cuando han terminado los meses de heladas y

se aproxima la estación lluviosa. En estos movimientos, poco a poco se afirma tendencia de la población andina a quedarse en la selva, con lo que el carácter inicialmente temporal y estacional del movimiento se termina haciendo permanente.

En la ceja de selva, los bosques bajos y de especies poco maderables, han desaparecido de sectores considerables, por ejemplo en Marcapata hay superficies relativamente grandes cultivadas con maíz y ají, pero se trata de pendientes muy pronunciadas donde la productividad es baja y la erosión severa, como lo atestigua la gruesa carga aluvional que debe arrastrar el río Araza aguas abajo de Marcapata.

Más adelante, aguas abajo de Limacpuncu, los bosques se hacen dominantes, pero son de porte bajo y no maderables, que no los hacen atractivos a la explotación forestal. Los cultivos más o menos dispersos se emplazan a lo largo del fondo de valle, y van ascendiendo por las empinadas laderas, haciéndose cada vez más puntuales a medida que se alejan del eje del valle donde está la carretera. Igualmente hay un marcado nivel de mayor intervención en las laderas, cuando tienen a su pie la carretera; al otro lado del río, la intervención es mucho menor.

A partir del km 235 se define el bosque tropical, de árboles maderables y de este modo, la actividad forestal se define, pero es de baja escala, sobre todo porque estos bosques han sido degradados hace décadas por explotaciones selectivas. Del mismo modo, a partir de este km, la ganadería vacuna es una actividad visible, donde el ganado aprovecha las pasturas que se producen por las quemadas del bosque para su transformación generalmente inapropiada de bosques a pastizales.

También a partir de este km y hasta el final del tramo aparece la actividad minera que aprovecha los gruesos depósitos aluviales para la búsqueda de oro aluvial. En general la actividad de uso del suelo en la zona de selva asume un carácter depredativo, especialmente el de la minería, que remueve indiscriminadamente los lechos fluviales provocando daños al interior de las corrientes, tanto en sus aspectos de calidad como de regímenes hidrológicos. Sin embargo, a nivel del área de influencia directa la explotación minera es de baja escala, al igual que la explotación maderera y también agrícola.

Como aspecto puntual cabe destacar la posible mejor utilización de las aguas termales que afloran en Marcapata (Baños Termales), que podrían potenciar el turismo en una región que se caracteriza por ser selvática pero dominada a la vista por imponentes glaciares. El accidentado descenso hacia Inambari, aún poco deforestado, puede constituirse en una atracción turística adicional si se logra mantener el ecosistema boscoso y la calidad del río Araza.

4.1.7 HIDROLOGÍA Y USO DEL AGUA

El estudio hidrológico del área del proyecto desarrolla los siguientes temas: hidrografía, hidrología y uso actual del recurso hídrico. Para ello se aplicó una metodología consistente en análisis cartográfico y de información cuantitativa complementada con trabajo de campo.

Los cursos fluviales que cruza la carretera pertenecen a tres grandes cuencas, Vilcanota, Paucartambo y Madre de Dios. En la cuenca del río Vilcanota se localizan 4 pequeñas subcuencas; en la cuenca del río Paucartambo se localizan 27 subcuencas; y en la cuenca del río Madre de Dios se localizan 94 subcuencas. De las tres cuencas mencionadas, la del río Madre de Dios es la más importante, por el número de cruces de carretera así como por los caudales involucrados.

4.1.7.1 Cuenca del río Vilcanota

El río Vilcanota es un río andino que nace en las alturas del departamento de Cusco en sus límites con el departamento de Puno. El Vilcanota forma parte del área de interés del proyecto, únicamente en sus inicios, ya que los primeros 25 km de la carretera drenan hacia este río, pero la vía no la cruza en ningún punto. Sin embargo, hay cuatro cruces de carretera por parte de pequeñas subcuencas que suman en total 3.55 km², por lo que éstos cursos temporales no se describen en detalle.

4.1.7.2 Cuenca del río Paucartambo

Nace en las alturas del departamento de Cusco en su zona central, y se dirige hacia el oriente amazónico. De este río se localizan 27 subcuencas, de las cuales la subcuenca del río Paljamayo – Mapacho y la subcuenca del río Jellopunco constituyen las de mayor superficie; las restantes 25 son de superficie reducida.

4.1.7.3 Cuenca del río Madre de Dios

En esta cuenca se localizan 94 cruces de la cuenca con la carretera, que determinan otras tantas subcuencas. Las de mayor superficie son 6: Subcuenca del río Araza 1, Subcuenca del río Araza 2, Subcuenca del río Araza 3, Subcuenca del río Araza 4, Subcuenca del río Nusiniscato, Subcuenca del río Inambari., mientras que las demás 88 subcuencas son de superficie reducida.

4.1.8 CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua en el área de influencia del proyecto se determinó sobre los cursos de agua superficiales que pueden ser susceptibles de recibir impactos por las actividades que desarrollará el proyecto. Se consideró un total de 21 estaciones de muestreo. En todas ellas se evaluaron los siguientes parámetros: turbidez, sólidos totales disueltos (STD), sólidos totales suspendidos, cloruros, conductividad, salinidad, hidrocarburos totales de petróleo (HTP), demanda bioquímica de oxígeno (DBO), oxígeno disuelto (OD), pH y temperatura.

El procedimiento que se siguió para determinar estos parámetros se desarrolló de acuerdo al protocolo establecido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Los resultados fueron comparados luego con los criterios establecidos en la Ley General de Aguas y los estándares canadienses.

Los resultados obtenidos revelan que los cuerpos de agua evaluados cumplen en casi todos los parámetros con los criterios y estándares adoptados a excepción de los sólidos totales disueltos (SDT) de siete estaciones y el oxígeno disuelto (OD) de todas las estaciones consideradas.

4.1.9 CALIDAD DEL SUELO

La calidad del suelo en el área de influencia del proyecto se determinó sobre terrenos susceptibles de recibir impactos por las actividades que desarrollará el proyecto como canteras, campamentos y plantas industriales. Se consideró un total de 10 estaciones de muestreo. En todas ellas se evaluaron los siguientes parámetros: hidrocarburos totales de petróleo (HTP) y metales pesados (mercurio, cadmio, cromo, plomo y bario). Luego de los correspondientes análisis de laboratorio, los resultados fueron comparados con estándares canadienses para el caso de los metales y con estándares holandeses para el caso de los hidrocarburos. En ambos casos se carece de normas y estándares nacionales.

Los resultados obtenidos revelan que los suelos evaluados presentan concentraciones de hidrocarburos y metales muy por debajo de los límites establecidos en los estándares canadienses y holandeses considerados como referencia en este estudio. Es decir, que en todo el ámbito del proyecto vial, los niveles de contaminación del suelo por hidrocarburos y metales pesados no alcanzan en ningún caso niveles significativos.

4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA

4.2.1 VEGETACIÓN

La vegetación del tramo 2 esta fuertemente influenciada por la gradiente altitudinal que presenta el área de estudio. Dentro de esta área se puede observar una región altoandina y una de selva baja. En esta área se registraron 13 unidades de vegetación: Vegetación de pajonal de puna, Bofedal, Pastos altoandinos, Área de cultivo, Bosque de eucaliptos, Vegetación altoandina, Vegetación de quebrada altoandina, Bosque montano, Bosque de helechos, Pacal, Bosque asociado a palmeras y Bosque asociado a palmeras intervenido y Monte ribereño.

Las 12 primeras unidades seleccionadas se caracterizaron por ser mas estables respecto al numero de especies; en cuanto a su geología, ubicación fisiográfica, tipo de suelo que nos indica un determinado tipo de vegetación, formación vegetal o tipo de bosque, por lo que el monte ribereño no cumple con estas condiciones.

Durante la evaluación de la vegetación en este tramo se registraron un total de 221 especies de plantas vasculares, incluidas en 66 familias de las cuales las que presentan mayor riqueza son: Asteraceae (25 especies), Poaceae y Fabaceae (21 cada una).

Especies registradas en el Corredor Biológico Vilcabamba - Amboro

El corredor Biológico Vilcabamba-Amboro dentro del área de estudio (Urcos-Inambari) es cruzado por la carretera desde el kilómetro 217+225 hasta el kilómetro 300+000. Dentro del área de influencia directa correspondiente a la intersección del corredor biológico con la carretera se evaluaron cinco unidades de vegetación (Bosque de helechos, Área de cultivo, Pacal, Bosque asociado a palmeras intervenido y Bosque asociado a palmeras), con 8 puntos de muestreo (desde el Ve-17 al Ve-24) en total.

En el área de estudio se encontraron dos especies de plantas consideradas en peligro por la legislación nacional vigente (D.S. 043-2006-AG):

Baccharis genistelloides (Lam.) Pers. (Asteraceae) “boldo”, fue propuesta en la categoría de “cerca al peligro” debido a su uso comercial como planta medicinal utilizada para enfermedades hepáticas.

Croton paranostigma Klotzsch (Euphorbiaceae) “sangre de grado”, ha sido considerada en la categoría menor de “cerca al peligro” debido a su uso comercial como fuente de látex medicinal de propiedad coagulantes y cicatrizantes.

4.2.2 ANFIBIOS Y REPTILES

Se obtuvo un registro total de 15 especies de la clase Amphibia distribuidas en cuatro familias taxonómicas y 14 especies de reptiles. La evaluación de los anfibios y reptiles (herpetofauna) se realizó empleando las técnicas de encuentro visual y de muestreo cuantitativo a corto plazo, información complementada con datos de entrevistas. De las especies registradas cuatro anfibios están protegidos, tres por la legislación nacional (DS No. 034-2004-AG): *Bufo spinulosus* (NT), *Epipedobates simulans* (NT), *Gastrotheca ochoai* (VU), y dos por listas de conservación internacional como IUCN (*Telmatobius marmoratus* (VU)) y CITES (*Epipedobates simulans* (apéndice II)): Dentro de los reptiles solo dos especies (*Boa constrictor* y *Clelia clelia*) son consideradas en el apéndice II de la CITES, ninguna es mencionada para la legislación nacional. Del total registrado tres anfibios y dos reptiles fueron especies endémicas.

4.2.3 AVES

En el área de estudio se registró un total de 205 especies, pertenecientes a 15 órdenes y 43 familias. El orden de aves predominante es Paseriformes. La unidad de vegetación con más riqueza de especies de aves fue el bosque montano, seguido muy de cerca por el bosque pre-montano. Del total de las especies registradas seis están consideradas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional (DS No. 034-2004-AG) y 52 por listas de conservación internacional como IUCN, CITES, EBAs y Bioma. Se registraron nueve especies usadas por la población (para fines como alimentación, venta, medicina, etc), entre ellas se encuentran la perdiz *Nothoprocta pentlandii* (empleada como alimento), el *Ara macao* “guacamayo escarlata” (usada como mascota), el *Bolborhynchops aurifrons* “perico cordillerano” (usada para venta como mascota), entre otras. Además se encontraron dos especies migratorias (*Plegadis ridgwayi* y *Larus serranus*) y 12 especies congregatorias, además de 18 especies en el apéndice II de la CMS.

4.2.4 MAMÍFEROS

Se registró un total de 41 especies de mamíferos comprendidas en 15 familias y seis órdenes taxonómicos, donde el orden Rodentia registro el mayor numero de especies, seguido de los Carnivoros (orden Carnivora) y en tercer lugar los Didelphidos (orden Didelphimorphia), murciélagos (orden Chiroptera), primates (orden Primates) y Artiodactylas (orden Artiodactyla). Las unidades de vegetación más predominantes para la evaluación de los mamíferos fueron la unidad de vegetación “Pajonal” como de mayor riqueza (13 especies), seguido por el Bosque montano (12 especies), el Bosque de helechos (11 especies) y el Vegetación de quebrada altoandina (10 especies).

Cuatro de las especies registradas (*Lagothrix lagotricha* “mono choro”, *Tremarctos ornatos* “oso de anteojos”, *Hipocamelus antisensis* “Taruca” y *Lagidium peruanum* “Vizcacha”) se encuentran protegidas por la legislación nacional (D.S. 034-2004-AG), las dos primeras de ambientes tropicales y las otras dos presentes en zonas altas y frías. Y 37 especies están incluidas en diferentes categorías de conservación por organizaciones de conservación internacional como UICN y CITES, entre las de mayor importancia se tiene: *Lagothrix lagotricha* “mono choro”, *Tremarctos ornatos* “oso de anteojos” y el *Lycalopex culpaeus* “Zorro colorado”.

Además se registró 11 especies, generalmente de gran tamaño, que son empleadas por los pobladores de la zona con usos como alimentación, comercio, etc.

4.2.5 HIDROBIOLOGÍA

La evaluación de los ambientes acuáticos presentes en el área de estudio incluyó el registro de datos cuantitativos y cualitativos de tres comunidades hidrobiológicas: peces, bentos¹ (o macro invertebrados bentónicos) y plancton². La evaluación de peces se realizó empleando métodos de registro indirecto (encuestas informales a la población local), mientras que la de bentos y plancton se realizó con métodos de colecta estandarizados.

En el caso de plancton y bentos se evaluó en total once cuerpos de agua, estableciéndose 16 puntos de muestreo en total, para los peces se evaluó cinco ríos, estableciéndose 7 puntos de muestreo en total.

4.2.5.1 PECES

Con respecto a peces, se reportó una mayor presencia de peces en los ríos ubicados en la selva de Cusco como el río Araza y Nusiniscato en comparación con ríos ubicados en a mayor altitud en la sierra de Cusco.

En la evaluación de campo, el río Nusiniscato presentó un mayor número de especies de peces seguido por el río Araza. En los ríos Vilcanota, Ccatcca y Ocongate no se capturó ninguna especie.

Se registraron dos especies introducidas (pejerrey *Odontesthes sp.* y trucha *Oncorhynchus mykiss*). Esta última de importancia comercial es sembrada en algunos ríos (río Tinkimayo y quebrada Azulcocha) y cultivada en piscigranjas en la zona de estudio.

4.2.5.2 BENTOS

Con respecto al bentos, los ríos Ocongate y Araza presentaron el mayor número de especies, seguidos por el río Ccatcca. Por otro lado el río Nusiniscato fue el ambiente con menor riqueza, registrándose una sola especie. El hábitat con mayor número de especies de Bentos fue el río Ccatcca debido posiblemente a los nutrientes que provienen de los desagües aguas arriba. Por otro lado los ríos con menor número de especies de bentos fueron el río Pinchimuro Mayo y río Nusiniscato.

¹ Conjunto de organismos biológicos que viven asociados al fondo de los diferentes ambientes acuáticos. Esta comunidad está constituida principalmente por organismos invertebrados: insectos acuáticos, larvas, crustáceos y gusanos.

² Conjunto de organismos animales y vegetales microscópicos que flotan sobre las aguas saladas o dulces y que están compuestos por diferentes especies que se agrupan en fitoplancton (plancton vegetal) y zooplancton (plancton animal).

4.2.5.3 PLANCTON

Con respecto al plancton los ríos Cachería y Ccatcca presentaron una mayor número de especies. El río Nusiniscato presentó en menor número de especies del fitoplancton y de abundancia y el río Vilcanota y la laguna Urcos fueron los hábitats que presentaron una menor riqueza de especies de zooplancton.

4.3 LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

La línea de base social tiene como objetivo principal el proporcionar información relevante sobre las variables socioeconómicas más importantes del área de influencia del Proyecto, así como de los procesos políticos, sociales y culturales que en ella se han desarrollado. Y, de otro lado, identificar la injerencia que el desarrollo del Proyecto podría tener en la evolución de estas variables y procesos. El área de influencia ha sido definida por los distritos que atraviesan la vía considerando que éstos constituyen las unidades sociales mínimas de organización jurídica, política y social de la sociedad y el Estado. Estos distritos son Urcos, Ccatcca, Ocongate, Marcapata y Camanti, pertenecientes a la provincia de Quispicanchi, Departamento Cusco; ocupan el 83% del total del territorio provincial y 9% del departamental.

Durante el período intercensal 1993 y 2005 la población provincial ha crecido a una tasa de 0,7% anual, menor a la provincial y nacional (0,8% y 1,2% respectivamente). Todos los distritos, con excepción de Urcos y Camanti presentan, en mayor o menor medida, un aumento poblacional. La población que se encuentra en el área de influencia del proyecto, representa el 54% de la población provincial y 4% de la regional. La concentración de la población provincial presenta una distribución asimétrica, es decir, Urcos se constituye en eje distrital, y alrededor de ella se articulan centros poblados secundarios y menores. Los distritos del área de influencia son heterogéneos, donde se reconocen diversas clases de actividad, con un centro importante con influjo económico pero sobre un entorno relativamente pequeño, lo que produce que no haya mayor efecto como articulador provincial, pero sí en el medio distrital.

Entre 1981 y 1993, el incremento de la población de la región y de la provincia responde a un crecimiento “natural” o vegetativo de la población. En ese mismo período la provincia de Quispicanchi registró una tasa de migración de -4,6 %, es decir hubo una mayor cantidad de personas que salieron de la provincia que las que llegaron. Los lugares a donde se dirigieron los migrantes fueron las ciudades del Cusco, Lima, Juliaca y Urcos. Es importante destacar que en los distritos del área de influencia se presenta un movimiento migratorio laboral de carácter temporal. Muchos comuneros se desplazan temporalmente a Madre de Dios y Camanti para trabajar en los lavaderos de oro; y, al Valle de la Convención para trabajar en el sector cafetalero.

En los distritos del área de influencia se advierten marcadas diferencias en el nivel de inmigración. Así, en algunos de ellos éste es casi inexistente (como en Ccatcca, Ocongate y Marcapata), en tanto que en otros es importante (Urcos y Camanti), superando el 20%. En Urcos el 25% de la población inmigrante procede de los departamentos de Apurímac, Madre de Dios, Puno y San Martín. Mientras que en Camanti, además de los señalados, se han asentado pobladores de Arequipa, Ayacucho y Lima.

Sólo el 10% de la población del área de influencia tiene la intención de migrar, a pesar de los aparentes indicadores de pobreza en la provincia; en Ocongate se presenta la mayor intención.

Destaca que no haya diferencia significativa entre la proporción de hombres y mujeres que quisiera emigrar y que un tercio tenga entre 10 y 19 años de edad, lo que se relaciona con el bajo nivel educativo alcanzado, el cual limita su capacidad cognoscitiva para incorporarse adecuadamente en otros mercados laborales. La provincia de Cusco es el primer lugar de destino elegido por esta población; otros son Tambopata, Tahuamanu y Manu (Madre de Dios), Lima y Arequipa. Aunque la mitad de los posibles migrantes están activos laboralmente, su deseo de emigrar denota disconformidad con las condiciones actuales en la que viven.

En los distritos del área de influencia, poco más del 40% del total de población es menor de 20 años (con una media total de 24 años), denotando una población joven que demandará de empleo y servicios educativos calificados a corto y mediano plazo. En los distritos de Ccatcca y Ocongate la proporción de población infantil es mayor a la provincial, regional e incluso nacional. Cabe señalar que en estos distritos se presentaron tasas anuales de crecimiento poblacional mayores a los promedios registrados a nivel de la provincia, de la región y del país. Así también, el porcentaje de población de la tercera edad es menor en estos distritos.

Los distritos de Urcos y Camanti concentran mayor población urbana que los otros distritos, debido a que el primero es la capital provincial y concentra los servicios públicos, mientras en el segundo las actividades comerciales y de servicios son las principales. Caso contrario ocurre con Ccatcca, Ocongate y Marcapata donde aproximadamente 9 de cada 10 personas habitan en las zonas rurales.

De acuerdo al último estudio sobre desarrollo humano en el Perú, los distritos de Urcos (capital distrital) y Camanti (con el Índice de Desarrollo Humano más alto del área de influencia), presentan un IDH Medio Bajo, es decir, con indicadores de esperanza de vida, logro educativo y PBI per cápita que indican poco desarrollo de sus pobladores. Ccatcca, Ocongate y Marcapata obtienen un IDH Bajo y se ubican entre los cien últimos distritos según el IDH. Ccatcca está en el grupo de los últimos 30, grupo caracterizado por sus déficit en el logro educativo y su menor esperanza de vida (el poblador de Ccatcca vive en promedio 58.54 años de edad frente a 69.8 años promedio del poblador peruano).

El 97% de los pobladores de los distritos del área de influencia cuentan con algún documento de identidad, sea DNI (Documento Nacional de Identidad) o partida de nacimiento. Sin embargo, no deja de preocupar que el 3% de niños entre 6 y 17 años no se encuentren inscritos, lo que se agudiza en Urcos, en donde esta población no registrada alcanza el 6%.

Dentro de la zona de influencia del Tramo 2 de la Carretera Interoceánica, se ha identificado a San Lorenzo como única Comunidad Nativa de la provincia de Quispicanchi y del Distrito de Camanti. Este grupo poblacional, formado por 36 familias, pertenece a la etnia de los Amarakaeri, Familia Lingüística Harakmbut, cuya autodenominación también es Harakmbut. Los Harakmbut se han organizado en el Consejo Harakmbut – COHAR.

En los distritos altoandinos, principalmente Ccatcca y Ocongate, la presencia del idioma Quechua es la lengua materna, habitualmente hablado entre los propios pobladores, siendo la mayoría bilingüe. A diferencia de Camanti donde prevalece el uso del castellano, al igual que en Urcos.

El núcleo familiar en los distritos del área de influencia es el básico; es decir, los miembros son padres e hijos, con una presencia menor de personas que no forman parte de ella (5%), aunque son parte de la familia por consanguinidad. Esto último se observa en el distrito de Urcos, donde existe

la presencia de 12% de personas distintas a la familia principal. El promedio de personas por hogar es cuatro (4.41 personas). El número promedio de hijos es dos. La edad promedio del jefe de familia es 42 años, por lo que la mayoría de los hijos tiene menos de 20 años de edad. La actividad económica principal, de los miembros de la familia que laboran, se relaciona con el sector agrícola, a excepción de Urcos y Camanti, donde el empleo en los sectores comercio, servicios, minería y forestal involucra el trabajo no sólo del jefe de familia sino de otros miembros. La proporción de trabajadores con empleo dependiente es pequeña.

La Población Económicamente Activa (PEA) del área de influencia, según la actividad laboral principal, indica que el 56% se dedica a la agricultura, a excepción de los distritos de Urcos y Camanti, donde los servicios y la minería generan la mayor cantidad de puestos de trabajo. Asimismo, el comercio ocupa a un sector relevante de la población, lo que sumado a las actividades mencionadas anteriormente, derivan en que la mayoría de la población activa se desempeñe de manera independiente. De acuerdo a la categoría ocupacional el 48% de la PEA es trabajador agricultor/ganadero/pescador/forestal, mientras el segundo grupo importante es el de los profesionales independientes, 24%, cuya presencia es mayoritaria en Camanti y Urcos.

El ingreso familiar promedio del área de influencia es S/. 401.00, menor a la remuneración mínima vital (RMV) de S/. 500.00. Las familias de Urcos reciben en promedio ingresos superiores a esta remuneración. En el distrito de Ocongate el 50% obtiene ingresos mensuales no mayores de S/. 200.00.

Respecto a la salud de la población, el 50% de las consultas externas o enfermedades más comunes corresponde a las infecciones agudas respiratorias superiores, desnutrición, enfermedades de la cavidad bucal, glándulas salivales y de los maxilares, enfermedades infecciosas intestinales y la Helminitiasis. Las enfermedades del sistema respiratorio son consecuencia del clima frío de la zona principalmente, la emisión de partículas de polvo o gases tóxicos producto de actividades humanas, tales como el tránsito vehicular en vías de acceso deterioradas o sin asfalto, trabajos de construcción, maquinarias utilizadas, entre otros. La desnutrición se relaciona con los casos de anemias nutricionales que se dio en los niños de 0 a 4 años, período importante del desarrollo humano pues está asociado al ingreso al sistema educativo. Los distritos de Urcos, Ccatcca y Marcapata representan el 90% de los casos de desnutrición en la zona de influencia. Las enfermedades de la cavidad bucal y las infecciosas intestinales, ambas relacionadas con el aparato digestivo, son consecuencia de restricciones en los servicios de saneamiento y la poca o nula práctica de medidas de salubridad por parte de las familias. En los distritos de Urcos, Ccatcca y Ocongate se atendieron el mayor número de casos por estas enfermedades, representando más del 80% de las consultas atendidas. La helmintiasis, que afecta siempre a los estratos más pobres de poblaciones aparece como quinta patología importante de los distritos del área de influencia, en especial de Urcos, Ccatcca y Marcapata; principalmente en los niños de 1 a 9 años de edad, período en el cual las actividades naturales de los niños se realizan en el suelo, ambiente trasmisor de esta enfermedad.

Referente a las enfermedades metaxénicas, durante el período 2003 – 2005, en todos los distritos de la zona de influencia se presenta incidencia de Leishmaniasis y Malaria (enfermedades transmitidas por vectores) y Tuberculosis (enfermedades crónicas transmisibles). La afectación por grupos etéreos se dirige a la población menor a 14 años y en edad reproductiva. Sin embargo, los grupos de mayor riesgo son los niños, madres gestantes y ancianos. Los casos de población menor a los 9 años puede explicarse por su temprana entrada como población económicamente activa,

provocada por la crisis económica, lo que infiere que las poblaciones con menores recursos son las más vulnerables a estas enfermedades.

De la encuesta aplicada, se deduce que cuando los jefes de familia requieren de servicios de salud suelen acudir a los establecimientos de salud del Estado, especialmente los pobladores de Marcapata y Ccatcca. Es importante notar que las dos principales razones para no asistir a un establecimiento de salud tienen que ver, por un lado, con una cuestión económica o por deficiencias en la atención. Respecto a la distancia desde la vivienda a los establecimientos de salud, el promedio de tiempo de llegada que tiene la población al establecimiento de salud es una hora y media aproximadamente; los pobladores de Camanti demandan mayor tiempo a pesar que la distancia es menor.

En el tema educación, el 76% de la población del área de influencia tiene únicamente estudios a nivel primaria y secundaria, aspecto que se acentúa en Marcapata, Ocongate y Camanti. En Urcos se presenta el mayor porcentaje de población con estudios superiores. Si se analiza la población que conforma la población económicamente activa, es decir cuya edad es mayor a los 17 años, se reitera que los niveles máximos alcanzados son primaria y secundaria. Ello limita sus posibilidades de acceso a trabajo calificado y por ende el mejoramiento de los niveles de vida de sus familias.

El 89% de la población del área de influencia mayor de 4 años es alfabeta, sin embargo una proporción alta de personas iletradas se presenta en Ccatcca y Ocongate, donde el analfabetismo es mayor al 10%. Por edades, los analfabetos son niños y personas mayores de 20 años, denotando que, si bien ha ido disminuyendo su presencia con los años, no se ha solucionado el problema, si se observa que el 8% de jóvenes son iletrados o, que esa proporción alcanza el 30% entre mayores de 54 años.

En los distritos del área de influencia, las tasas de cobertura del servicio educativo en los tres niveles básicos (inicial, primaria y secundaria de menores) reafirman la acepción de que estas poblaciones consideran más importante alcanzar el nivel primario. Así, aproximadamente el 90% de la población entre 6 y 11 años asiste a escuelas con este nivel educativo. La enseñanza inicial no es apreciada en su verdadera dimensión, a excepción de los pobladores de Urcos, donde el 82% de sus niños de 4 y 5 años asisten a instituciones educativas que ofrecen este servicio educativo. La secundaria sólo cubre al 84% aproximadamente de la población de 12 a 16 años. En relación a la tasa de conclusión según edades, la mayor parte de la población (77%) culmina la primaria entre los 15 y 17 años. A nivel secundario la edad está entre los 20 y 22 años.

Respecto a la tenencia de tierras, el 78% de las familias del distrito del área de influencia posee unidades productivas que en promedio tienen un tamaño de 2,37 has, lo que infiere producción con rendimientos decrecientes. La menor cantidad de familias que trabaja en sus unidades productivas se presenta en Urcos y Camanti, distritos en los cuales las actividades de comercio dinamizan su economía. La tasa de tenencia de unidades productivas dedicadas a la agricultura es 76%, y su tamaño promedio es 1.21 has. Los cultivos principales son papa, arroz, frutas, yuca y uncucha. El uso de tecnología agrícola es limitado en todos los distritos. Para el riego, se aprovechan especialmente las fuentes naturales, empleándose en menor grado los sistemas de regadío. El tamaño promedio de las unidades que se derivan a actividades pecuarias es 1,60 has, a la que se dedican 32% de las parcelas productivas. Las especies principales son el ganado vacuno y ovino. Sólo el 3% de las unidades de producción realizan actividades forestales; presentándose en Camanti la mayor proporción.

En materia de tenencia de la vivienda, la población del área de influencia observa un claro desarrollo, donde el 86% de las viviendas pertenece a sus habitantes. La tipología habitacional y el material de construcción de las viviendas permiten determinar la condición del hábitat. En este aspecto, se presentan tendencias distintas referentes al tipo de vivienda a la que acceden. El material de la vivienda en cuanto a techos y paredes, genera dos grupos claramente diferenciados de distritos: uno de ellos conformado por Ccatcca, Ocongate y Urcos (con uso prevalente de tejas en el techo y adobe en las paredes) y el otro por Marcapata y Camanti (que emplean calamina y piedra/madera respectivamente). El material de pisos, preponderantemente, de tierra, arena y ripio. Estas características denotan condiciones algo precarias en la vivienda de las familias del área de influencia.

La cobertura de los servicios públicos en la zona de influencia no es la adecuada. Se advierten carencias en el abastecimiento de agua a través de red pública, principalmente en Ocongate y Marcapata; los servicios higiénicos conectados a la red pública dentro de la vivienda sólo alcanza al 40% de las viviendas del área de influencia, 42% usan pozos ciegos y letrinas, mientras que un 18% no cuenta con este servicio. El 85% de las viviendas cuentan con servicio de alumbrado por electricidad.

Los medios de transporte más utilizados por los pobladores son el animal de carga y/o la bicicleta o triciclo. El transporte mediante animal de carga es importante en Ocongate y Ccatcca. La Bicicleta y/o triciclo lo es en Ccatcca y Urcos. El transporte con auto es mayor en Urcos. Mientras que la motocicleta en Camanti. La radio y la televisión, en ese orden, ocupan un lugar preponderante en las preferencias de los encuestados como medios de información.

La violencia doméstica es el principal tipo de situación violenta que los hogares perciben en sus comunidades, siendo importante en Marcapata, Ocongate y Ccatcca. Los asaltos se producen principalmente en Ocongate y Urcos. Los casos de violación y las pandillas representan otros casos considerables que atentan contra la seguridad ciudadana.

En lo que respecta a infraestructura vial, la longitud de la red vial por sistema de carretera de Cusco es 6 354,58 km, de la cual 956,11 km (15%) son de Red Nacional (conformada por las rutas de la Longitudinal Sierra Sur), 1 843,57 km (29%) de Red Departamental (carreteras que constituyen la red vial circunscrita a la zona del departamento, uniendo las principales capitales de provincia) y 3 554,90 km (56%) de Red Vecinal (camino rural, constituida por caminos que comunican pueblos o caseríos pequeños). La provincia de Quispicanchi posee el 39% del total de la red nacional, 0,3% del total de la red departamental y 6% de la red vecinal. Las dos primeras se encuentran mayormente afirmadas, mientras que la red vecinal es principalmente trocha carrozable.

La región Cusco es ampliamente conocida por sus abundantes recursos turísticos. En la provincia de Quispicanchi este potencial es también considerable porque cuenta con numerosos atractivos como iglesias, restos arqueológicos, lugares paisajísticos, nevados, ferias y numerosas fiestas populares en las que destacan las danzas tradicionales. Asimismo, los distritos de Ocongate y Camanti tienen grandes perspectivas para el ecoturismo. La afluencia turística de la provincia de Quispicanchi, principalmente en el distrito de Ocongate se da por la importancia que tienen las celebraciones religiosas y fiestas patronales. La peregrinación al Apu Ausangate en la fiesta del Señor de Coyllor Ritty (mayo – junio) tiene gran concurrencia de distintas poblaciones de Cusco, Puno, Arequipa, Abancay, también llegan visitantes de Bolivia, Chile y hasta de Ecuador. Sin embargo, hay que advertir que se han identificado factores adversos como la contaminación y la falta de espacios para implementar servicios higiénicos para turistas. Los turistas que arriban a la

provincia de Quispicanchi son en su mayoría nacionales. El promedio de permanencia en la zona es de aproximadamente un día, en el caso del turista nacional, y un día y medio, si se trata de extranjeros. Ambos promedios son menores a los registrados a nivel regional. En la actualidad la Municipalidad Provincial ha identificado al turismo como un eje estratégico de desarrollo y planifica la elaboración del Plan de Desarrollo Turístico.

En general las percepciones sobre el proyecto son positivas y la mayor parte de la población encuestada se muestra de acuerdo con su desarrollo. Este tipo de percepción está condicionado por las expectativas que el proyecto genera, principalmente en lo que respecta a las oportunidades de trabajo y de mayores ingresos debido a la actividad comercial que el desarrollo de la carretera generaría y a la integración vial. La mayoría de población establece una relación directa entre la construcción de carretera y la aparición de beneficios económicos inmediatos, sin considerar ningún tipo de mediación o condicionante, aunque no se deja de reconocer que la carretera podría generar algunos problemas, especialmente en el incremento de males urbanos como la delincuencia, pérdida de las tierras que poseen, además del temor por cierta incapacidad de responder a los requerimientos del mercado y la competencia en el área comercial.

4.4 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO

En este tramo, colindante con el Área de Influencia Indirecta Ambiental (AII), se encuentra la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Comunal Amarakaeri, ubicado al norte del Centro poblado de Quincemil. La zona más cercana está a unos 10 km del eje vial, en territorio de la provincia de Quispicanchi - Cuzco.

En la localidad de Puente Inambari, ubicado al sur se encuentra un pequeño sector del área de amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS), en la provincia de Carabaya – Puno.

Cuadro R-2 Identificación de progresivas colindantes con el PNBS

Denominación	Punto de inicio	Punto final
Progresiva	296 + 400	300 + 00
UTM	349 472 8 541 462	350 072 8 541 939
Datum	WGS 84, Zona 19	WGS 84, Zona 19

Este EISA tiene que cumplir con lo indicado en el Artículo 95 del Reglamento de la Ley de ANP, que a la letra dice: Los EIA de las actividades, proyectos u obras que se desarrollen en un Área Natural Protegida o su zona de amortiguamiento deberá contar con la Opinión del INRENA, sin perjuicio de lo exigido por cada sector competente.

4.5 ANÁLISIS DE DEFORESTACIÓN

Las superficies deforestadas se concentran mayormente a lo largo de la carretera Urcos – Mazuco, la misma que sigue la margen izquierda así como la margen derecha del río Araza. También se distribuyen significativamente en el área de influencia de los ríos y quebradas tributarias del Río

Araza. De acuerdo a la fisiografía del terreno las áreas deforestadas se encuentran ubicadas en los paisajes aluvial, de colinas bajas y altas y laderas montañosas con pendientes de hasta 50%.

Alrededor del 90% de la superficie deforestada se encuentra cubierta por pastizales cultivados. El resto está conformado por cultivos agrícolas anuales (yuca, etc.) y permanentes (plátano, café, cítricos), así como por vegetación secundaria.

En el Cuadro R-3, se muestran los resultados de la elaboración de los tres mapas de deforestación correspondiente al Tramo 2 del área de influencia indirecta de la Carretera Interoceánica.

Cuadro R-3 Estimación de la superficie deforestada en tres períodos - Tramo 2

Años	Superficie con bosque (ha)	Superficie deforestada (ha)	% deforestada
1990	293 682,59	30 130,41	10,26
2000	291 171,87	32 641,14	11,21
2005	289 945,60	33 866,43	10,46

Tal como se puede apreciar, al año 1990 existía una superficie deforestada de 30 130 ha (10,26%), luego al año 2000, 10 años después, esta superficie ascendió a 32 641 ha, equivalente al 11,21% del área total deforestada en el área de influencia directa de la carretera.

Asimismo, al año 2005 (cinco años después) la superficie deforestada fue de 33 866 ha, equivalente al 11,46% del área total deforestada en el área de influencia directa de la carretera.

En el Cuadro R-4, se muestra el cálculo del promedio anual de la deforestación ocurrido en los tres períodos evaluados.

Cuadro R-4 Estimación del promedio anual e incremento anual de la deforestación - Tramo 2

Periodo Anual	Superficie con deforestada (ha)	Promedio Anual deforestado (ha/año)	Índice Anual de deforestación (%)
1990 - 2000	2 510,72	251,07	0,086
2000 - 2005	1 225,29	245,06	0,085
1990 - 2005	3 736,01	249,13	0,086

De acuerdo al Cuadro R-4, para el período 1990 – 2000, la tasa de deforestación resultó ser de 251,07 ha/año, para el período 2000 – 2005, la tasa de deforestación resultó ser de 245,06 ha/año y considerando los dos períodos juntos (1990 – 2005) la tasa de deforestación resultó ser de 249,13 ha/año.

Con respecto a la estimación del promedio anual de deforestación, tal como se observa en el Cuadro R-4, se puede afirmar que este valor es muy similar para ambos períodos evaluados, con ligeras discrepancias. Esto queda confirmado cuando estimamos dicho valor juntando los dos períodos en uno solo, es decir, un valor de 249 ha/año, el cual no se dispara al comparar con los dos períodos evaluados.

Cabe mencionar que la estimación del valor promedio de deforestación anual (ha/año) proviene de sólo tres valores o evaluaciones. Para tener estimaciones más reales y precisas de este valor, es necesario contar con un mayor número de evaluaciones. Puede haber sucedido que la

deforestación no ha sido regular durante los períodos evaluados, sino más bien pudo haber estado concentrada en algunos años, entonces de haber sucedido así, el promedio estimado no estaría reflejando la realidad, pudiendo cometer por tanto un sesgo al hacer afirmaciones presente y futuras.

Por otro lado, el índice anual de deforestación, tal como se observa en el Cuadro R-4, resultó ser el mismo para cada período y para el total de años evaluados (0,09%).

Este índice expresa el incremento anual de la deforestación, es decir, indica el porcentaje de áreas que se viene deforestando por año con respecto al bosque actual.

Este índice podría servir para estimar la tasa anual de deforestación que podría ocurrir en el futuro en los bosques del área de influencia indirecta de la carretera interoceánica, sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, se debe tener mucho cuidado al manejar dichas cifras.

Una cifra real y precisa lo obtiene el vecino país del Brasil, quien reporta anualmente su superficie deforestada, asimismo, puede predecir con buena base el incremento futuro de las áreas deforestadas.

5.0 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) responde al cumplimiento de la legislación peruana y en particular a la R.D. N° 006-2004-MTC/16. Como parte del presente EISA, CONIRSA, en coordinación con la DGASA del MTC y Walsh Perú S.A., ha desarrollado un proceso de participación ciudadana orientado a lograr la participación de la población y grupos de interés del proyecto vial estableciendo un vínculo de comunicación entre la población, el Estado y la empresa Conirsa. Dicho proceso permite mejorar la toma de decisiones para las políticas de gestión de la empresa y el Estado y motiva a la población y los grupos de interés vinculados al área de influencia a presentar sus propuestas, preocupaciones, experiencias y conocimientos que orienten estrategias de organización frente al proyecto vial, a fin de generar condiciones para las oportunidades de desarrollo y actuar de manera preventiva y conjunta frente a las situaciones adversas que el proyecto vial podría traer sobre la población.

El capítulo muestra los lineamientos bajo los cuales se planificó proceso de consulta pública, las acciones realizadas dentro de la estrategia de participación ciudadana, sus resultados y conclusiones.

Forma parte de esta estrategia el desarrollo de dinámicas participativas orientadas a informar a la población de las actividades del proyecto vial y del estudio socioambiental y considerar sus percepciones sobre los posibles impactos previstos por la población, a fin de considerar en el Plan de Gestión Socio-ambiental del EISA las acciones para evitar o mitigar aquellos impactos negativos y potenciar los positivos.

Esta estrategia también consideró la aplicación de herramientas para recopilación de información primaria cualitativa involucrando así a la población en el proceso de construcción de la línea de base socioeconómica, identificando las instituciones existentes en las localidades y el tipo de relación que

la población desarrolla con ellas, los recursos y servicios con los que la población cuenta, los flujos económicos y otros aspectos vinculados a las tendencias y potencialidades de desarrollo.

Se puso énfasis en las metodologías participativas orientadas a la construcción de una ciudadanía democrática partiendo de la caracterización de los actores locales, la identificación de sus intereses, sus percepciones, preocupaciones y aportes para la elaboración del Estudio.

La estrategia de Participación Ciudadana se realizó en dos etapas, las mismas que correspondieron al desarrollo del EISA. A continuación presentamos la relación de Talleres Participativos realizados a la fecha.

Cuadro R-5 Reuniones informativas

Tipo de taller	Localidad	Participantes	Fecha y lugar
Reuniones Informativas	Cusco	94	14 setiembre de 2005 Gobierno Regional Cusco
	Urcos	90	15 setiembre de 2005 Municipalidad Prov. de Quispicanchi
	Ccatcca	15	16 setiembre de 2005 Municipalidad Distrital de Ccatcca

Cuadro R-6 Talleres participativos

TALLERES PARTICIPATIVOS REALIZADOS EN LA ETAPA I			
Tipo de taller	Localidad	Participantes	Fecha
TERPs	Urcos	41	12 de octubre de 2005
	Pampaccamara	102	13 de octubre de 2005
	Ccatcca	169	12 de octubre de 2005
	Kcauri	165	13 de octubre de 2005
	Ccapana	50	14 de octubre de 2005
	Llullucha	27	14 de octubre de 2005
	Ocongate	82	15 de octubre de 2005
	Tinqui	89	15 de octubre de 2005
	Quincemil	107	17 de octubre de 2005
	Puente Inambari	41	17 de octubre de 2005
Consultas Públicas	Ccatcca	41	28 de noviembre de 2005
	Ocongate	102	29 de noviembre de 2005
Taller de Validación Técnica	Urcos	169	21 de diciembre de 2005
TALLERES REALIZADOS EN LA ETAPA II			
Tipo de taller	Localidad	Participantes	Fecha
TERPs	Mahuayani	70	18 de mayo de 2006
	Marcapata	95	19 de mayo de 2006

TALLERES PARTICIPATIVOS REALIZADOS EN LA ETAPA I			
Tipo de taller	Localidad	Participantes	Fecha
	San Lorenzo de Camanti	40	21 de mayo de 2006
TAIDAS	Urcos Transportistas y operad- ores turísticos	29	24 de mayo de 2006
	Cusco Cámara de Comercio	17	23 de mayo de 2006.
Reunión con ONG e instituciones vinculadas al desarrollo.	Cusco	20	25 de mayo de 2006

Las consultas públicas y la audiencia pública para presentar el Estudio Definitivo de ambas etapas serán programadas en coordinación con la Concesionaria y la DGASA-MTC.

6.0 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

6.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

6.1.1 REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA VIA

Alteración de la calidad del aire

Este impacto se generará por la emisión de gases (SO₂, HC, CO, CO₂, NO_x) y material particulado por la movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, transporte de materiales y durante las operaciones de limpieza, movimientos de tierra para la habilitación de la carretera en todo su tramo.

El efecto será significativo en áreas cercanas a los centros poblados de Ccatcca, Yuracmayo, Ccoyapampa, Pampa Camara, Ocongate, Tinki, Mahuallane, Quincemil, por donde ha sido proyectada la carretera y otros centros poblados menores adyacentes a la misma vía. De modo general, se considera que las emisiones serán de baja magnitud, en algunos casos puntuales y en otros lineales, las cuales no causarán mayor efecto en la calidad del aire del lugar.

Incremento de los niveles de ruido

Se generará por la operación de vehículos, maquinarias y equipos utilizados para las obras en este tramo y durante el transporte de productos, insumos, combustibles, personal desde los campamentos a los frentes de obra. Durante las actividades constructivas se generarán niveles de ruido altos (de 80 a 90 dBA), que tendrán influencia directa en el cruce de centros poblados.

Este impacto será negativo, temporal, de ocurrencia inevitable, de magnitud moderada a alta en aquellas áreas donde las obras proyectadas cruzan centros poblados o se encuentran cercanos al derecho de vía; así como en el cruce de áreas de alta sensibilidad biológica (corredor Biológico Vilcabamba – Amboro).

Desestabilización de taludes

En las secciones donde están previstos cortes y rellenos, podrán ocurrir procesos erosivos en la forma de pequeños deslizamientos de tierra, desencadenados en función de la inestabilidad generada por la ausencia de vegetación.

El impacto sobre el relieve será negativo, temporal, de moderada a alta probabilidad de ocurrencia y magnitud moderada a alta en aquellos sectores críticos que presentan procesos morfodinámicos, así como mitigable.

Generación de zonas susceptibles a procesos de erosión pluvial

Este impacto se produce cuando superficies extensas de tierra se dejan sin cobertura vegetal, sujetas a la acción directa del agua y del viento. En esta fase del proyecto, los procesos de erosión se pueden presentar cuando se realicen los cortes de la cobertura vegetal y se desvíen cursos de agua para la construcción de obras de arte; el riesgo de erosión por acción del agua es mayor en periodos de lluvias.

El impacto será negativo, inmediata a la remoción de la cobertura del suelo, de moderada a alta probabilidad de ocurrencia y magnitud moderada a alta en aquellos sectores críticos que presentan procesos erosivos activos, así como mitigable.

Compactación de suelos

Este impacto se producirá en todo el derecho de vía debido al uso de maquinaria pesada en los suelos, en aquellos sectores donde se requiera la conformación de terraplenes, la cual puede ser significativo unido a un elevado contenido arcilloso de los horizontes sub-superficiales; y del sobrepastoreo en los suelos utilizados para ello.

Este impacto es negativo, inevitable ocurrencia en todo el ámbito del derecho de vía de la carretera proyectada, el cual será de moderada a alta magnitud en aquellas áreas del derecho de vía que presenten actividad agrícola productiva.

Contaminación de suelos

Este impacto se podría generar debido a vertimientos accidentales de combustible y aceites, durante la movilización y operación de la maquinaria en el frente de obra. También se ha considerado como elemento de riesgo potencial los vertidos accidentales de asfalto líquido durante la preparación de la mezcla para la imprimación de la carpeta asfáltica.

Este impacto será negativo, de baja a moderada probabilidad de ocurrencia, siendo de moderada a alta magnitud en aquellas áreas del derecho de vía que presenten actividad agrícola productiva.

Obstrucción de cauces y cuerpos de agua

Las actividades que generan este impacto son las excavaciones en los taludes, nivelaciones, cortes y conformación de terraplenes, durante la operación de los equipos y maquinarias, el desbroce para

el ensanchamiento de la calzada, el movimiento de tierras y conformación de terraplenes, así como durante la construcción de las obras de drenaje (alcantarillas, cunetas) y pontones.

El impacto será negativo, de baja a moderada probabilidad de ocurrencia, el cual alcanzará grados más significativos en aquellos sectores de fuerte pendiente donde se presenta el mayor grado de impermeabilidad, aunado a una alta intensidad de precipitación pluvial.

Alteración de la calidad del agua superficial

Las aguas superficiales se podrían contaminar como consecuencia del lavado por la escorrentía superficial de suelos que hayan sido contaminados con combustibles y lubricantes, por ocurrencia de derrames accidentales o inadecuados manejos de combustibles durante la carga de las maquinarias de construcción o por desperfecto mecánico de éstas; así como por el derrame accidental de asfalto líquido que lleguen a cursos de agua.

El impacto será negativo, temporal, de moderada a alta probabilidad de ocurrencia en aquellas sectores donde se utilice el agua como fuente de abastecimiento y en caso de ocurrencia de procesos erosivos y deslizamientos de material que puedan generar sedimentación y turbidez en cursos de agua.

Afectación de la fauna silvestre

La movilización y desmovilización de equipos y maquinaria a los frentes de obra, la eliminación de la cobertura vegetal que se encuentra en la zona de ensanchamiento de la calzada (limpieza y desbroce) son operaciones que causarán perturbación de la fauna que puede dar lugar a eventos migratorios locales. Los efectos serán mayormente significativos durante las actividades de desbroce y tala en el sector correspondiente al corredor Biológico Vilcabamba – Amboro (km 217+225 al km 300+000).

El impacto será negativo, temporal, de moderada a alta probabilidad de ocurrencia en aquellos sectores de alta sensibilidad biológica y de baja magnitud en las zonas donde se ha determinado una baja diversidad de especies de fauna y se hayan identificado condiciones intervenidas por actividades de caza local.

Pérdida de individuos de fauna silvestre

Se generará debido al atropellamiento de individuos de fauna silvestre, tales como muas o sarigüeyas, iguanas serpientes, colubridos y anfibios (sapos) durante el desplazamiento de equipos y maquinaria. Estas condiciones tendrán un mayor efecto en los sectores correspondientes al corredor Biológico Vilcabamba – Amboro (km 217+225 al km 300+000) para este tramo donde se detectaron especies correspondientes a las órdenes de Rodentia, Carnívora, Didelphimorphia, Chiroptera, Primates y Artiodactyla.

El impacto del tráfico vehicular sobre la fauna terrestre será negativo, directo, de baja a moderada probabilidad de ocurrencia.

Efecto barrera para el desplazamiento de la fauna silvestre y doméstica

Las actividades constructivas crearán una barrera de dispersión y migración local de la fauna silvestre y doméstica. Este efecto barrera ya se viene dando con la existencia de la carretera actual a nivel de afirmado, principalmente para las especies mayores y sensibles a la actividad humana. En determinados sectores del Tramo 2 (km 39+940, 47+800, km 62+840, km 57+860, km 56+440, km 56+350, km 86+100, km 89+000, km 97+660, km 98+940, km 245+820, km 247+680 y km 277+760) se ha observado que la población local utiliza la vía existente como medio de tránsito para su ganado (vacuno, ovino, caprino).

El impacto será negativo, directo, de inevitable ocurrencia para aquellas especies de fauna terrestre identificada, permanente, de magnitud y relevancia moderada.

Afectación de hábitat acuático

Se generará durante las excavaciones para estructuras en los cauces de ríos, las desviaciones de cursos de agua y descargas de alcantarillas durante la instalación de pontones, alcantarillas y cunetas. Durante la ejecución de las actividades señaladas, la erosión provocada por el movimiento de tierras y la exposición de material suelto afectarán al medio acuático a través de los procesos de sedimentación que llegará a los cursos de agua.

Las zonas más críticas para este impacto serían los cursos de agua permanentes, como los ríos Araza y Nusiniscato donde se han ubicado el mayor número de especies utilizadas por los pobladores locales, con fines de alimentación y comercio. Este impacto es negativo, directo y temporal.

Afectación y pérdida de cobertura vegetal

Este efecto directo se producirá debido al corte de la vegetación para el ensanchamiento de la sección de la plataforma en aquellos sectores donde existe presencia de vegetación, la cual se presenta principalmente en los taludes de corte (superior e inferior) adyacente al derecho de vía. La afectación sobre la vegetación puede incrementarse, en caso se realicen excesos en el desbroce del derecho de vía o que esta actividad se ejecute aplicando métodos que dañen a la vegetación adyacente al área de trabajo.

Este impacto será negativo, directo, de inevitable ocurrencia para aquellas áreas donde se realice la ampliación del derecho de vía, permanente, de magnitud y relevancia moderada y mitigable.

Afectación del paisaje

Referido a los bofedales presentes en el tramo, los cuales son ecosistemas hidromórficos con presencia de vegetación y fauna. Estos podrían verse afectados por los trabajos de corte de talud en áreas adyacentes, debido a los materiales que podrían caer y al aporte de sedimentos sobre estos bofedales.

Molestias a la población por la generación de ruido, gases de combustión y polvo

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 causas más importantes

de la emisión de partículas e incremento de los niveles de ruido. El efecto e impacto sobre los poblados ubicados en el derecho de vía o su área inmediata se dará, en caso que estas emisiones superen valores permisibles establecidos por las normas vigentes. Los centros poblados potencialmente afectados son aquellos que se encuentran adyacentes a la vía, aunque el nivel de afectación se evalúa según el número de habitantes, el tipo de maquinaria movilizadora y el tiempo de construcción.

Desarrollo de expectativas laborales en torno a la rehabilitación de la vía, no acordes con las oportunidades de empleo

Las actividades involucradas en los procesos constructivos del proyecto vial requieren necesariamente de la contratación de personal para desempeñar diversas labores dentro del proyecto. La Concesionaria ha expresado su disposición para la contratación de mano de obra local. Esta contratación, sin embargo, depende del cumplimiento de ciertos requisitos de parte de los trabajadores.

Posible conflicto con los propietarios de los predios afectados

A lo largo del trazo del proyecto vial en el Tramo 2: Urcos – Inambari, se han detectado predios dentro del derecho de vía. Estos predios corresponden a viviendas, terrenos de cultivo o pastizales de importancia para los pobladores afectados, por lo que es posible que se presenten dificultades o conflictos entre el Concesionario y los propietarios de dichos predios.

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. Entre los principales tipos de ganado, se encuentran los camélidos sudamericanos, y ganado vacuno y ovino.

Incremento en la presencia de personas foráneas que pueden generar cambios en las costumbres de la población local

La llegada de personal foráneo a las localidades donde se asentarán los campamentos (Ccatcca, Ocongate y del MTC) con patrones de comportamiento distintos a los pobladores de la zona podría originar cambios en el estilo de vida y debilitamiento de algunas costumbres. Cabe prever, por ejemplo, el incremento de actos delictivos que atañen a la moral. Así también, es factible que se puedan presentar locales de expendio de bebidas alcohólicas; y se brinden servicios de prostitución sexual.

Introducción o difusión de enfermedades e infecciones

La presencia de personas foráneas y el dinamismo social local, asociados al proyecto, podría generar el incremento de infecciones de transmisión sexual (ITS) o la difusión de enfermedades que no correspondan al perfil epidemiológico de la zona de estudio. En el caso de las localidades cercanas a la zona del proyecto existe el riesgo del ingreso de la malaria maligna (*Plasmodium falciparum*) o la extensión de brotes de dengue, los cuales aún no alcanzan zonas del sur. La presencia de trabajadores llegados de otras zonas que porten estas enfermedades puede tener implicancias negativas para la salud local.

Migración temporal de personas foráneas

La ejecución del proyecto implicará que en diferentes frentes de obra y las áreas adyacentes a los campamentos de obra (Ccatcca, Ocongate y del MTC) y plantas industriales se observe la presencia de personas foráneas que quieran acceder a un puesto laboral o para comercializar sus productos. Esta situación determina que personas foráneas se establezcan, por lo menos temporalmente, en los poblados asentados adyacentes a la carretera, principalmente en los poblados de Ccatcca y Ocongate por su cercanía a los campamentos, o que mantengan relaciones con la población local.

Posibles accidentes laborales y a pobladores locales

El uso equipos, maquinarias y vehículos, en su desplazamiento por zonas de difícil accesibilidad, así como 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, estaría expuesto a sufrir atropellos, caídas y/o cortes. Estos accidentes también podrían extenderse a la población local usuaria de la vía durante la ejecución de las obras (por operación de unidades de transporte, tratamiento superficial de la vía).

Posible afectación del patrimonio cultural

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. Los estudios determinaron que en el área de influencia arqueológica directa se han reconocido y registrado un total de 29 sitios con evidencias culturales: Apu Pillullocc, Pilluni 1, Pilluni 2, Pilluni 3, Pilluni 4, Pilluni 5, Camino 1, Ocongate 1, Lloclla Arcusani, Inka Corral A, Inka Corral B, Inka Cancha, Q'Eycha Pampa A, Q'Eycha Pampa B, Umamarca, Cashapampa, Puica-Soiq'A, Upispata, Camino Puica, Huayllabamba A, Huayllabamba B, Markapata, Amacho, Yuncahuaro, Qocha A y Qocha B, Raccayniyoq 2, Ocongate 2 y Conconia.

Este impacto ha sido considerado negativo, directo, de baja probabilidad de ocurrencia, considerando la realización de evaluaciones arqueológicas y la obtención de los respectivos Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos.

Compra de productos locales

Las actividades propias de la rehabilitación y el mejoramiento de la vía implican la demanda de productos locales a fin de cubrir necesidades como la alimentación de los trabajadores residentes en los campamentos. En este sentido, se prevé la demanda principalmente de productos alimenticios los cuales pueden alcanzar una alta demanda diaria.

Generación de empleo

Durante la ejecución del proyecto en todas sus etapas y considerando todas las condiciones logísticas, se generará dos tipos de empleos: a) empleos cubiertos por personal de la empresa constructora, b) empleos absorbidos por residentes en el área de influencia. Estas condiciones determinan el incremento de la masa salarial dentro de la categoría de construcción civil y en otras categorías asociadas a los servicios y comercio ofrecido a los usuarios de la vía y a la población que

trabaja en las obras. Este impacto será de moderada significación; pues, no obstante ser sólo temporal, constituye una importante fuente de generación de ingresos para la población local, mejorando su capacidad de acceso a los bienes y servicios locales, y dando pasos hacia la mejora del nivel de vida.

Aumento de la capacidad adquisitiva

La contratación de personal y las acciones de abastecimiento de bienes y servicios, permitirá elevar los niveles de ingreso de la población relacionada directa o indirectamente a las obras. Esta condición, a su vez, se traducirá en un aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, etc. Este efecto ha sido calificado como de moderada magnitud y significación.

6.1.2 ÁREAS AUXILIARES DE APOYO TEMPORAL (CAMPAMENTOS, PLANTAS INDUSTRIALES, CANTERAS Y DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE)

Alteración de la calidad del aire

Estos efectos serán ocasionados por el funcionamiento de la maquinaria y vehículos (diesel), durante las operaciones de corte, carguío, pre-selección y transporte del material de las canteras; el funcionamiento del generador de los campamentos, limpieza y desbroce del lugar, acopio de áridos, preparación, carguío y transporte de mezcla asfáltica, así como durante el funcionamiento de la unidad de generación de energía de las plantas industriales. También durante la operación de las canteras en roca también se producirá un incremento de material gases y particulado en el área; ocasionado por los movimientos de tierra en las operaciones de corte o arranque, carguío, preselección, chancado de piedra y transporte de material.

Las emisiones serán de moderada a baja magnitud, los cuales serán puntuales y circunscritas al área de emplazamiento de las instalaciones.

Incremento de los niveles de ruido

El incremento de los niveles sonoros que será ocasionado durante el desarrollo de las mismas operaciones descritas en los casos anteriores. Sin embargo, por la naturaleza de dichas actividades, las emisiones sonoras serán, por lo general, puntuales y localizadas a un ámbito específico. El impacto será negativo, puntual, temporal, de inevitable ocurrencia, de magnitud baja considerando su lejanía a los centros poblados principales de Ccatcca y Ocongate, así como también debido a la existencia de niveles de ruido en su ámbito de influencia.

Generación de zonas inestables

La explotación de canteras para la extracción de materiales, ocasionará un efecto sobre el relieve del lugar donde se realizará la extracción, correspondiendo a canteras ubicadas en lechos fluviales y otras ubicadas en superficie adyacente al derecho de vía de la carretera proyectada. Asimismo, la conformación de los depósitos de material excedente propiciará la generación de áreas inestables debido a una inadecuada disposición o considerando factores climáticos extremos.

También la explotación de canteras en superficie generarán modificaciones en el relieve natural del área causando hondonadas o superficies inestables, las mismas que deberán ser perfilados y revegetados una vez se realice el abandono de sus áreas. El efecto por las depresiones generadas durante la extracción de material será de tipo visual y ha sido considerado como negativo, directo y de magnitud moderada.

Incremento de procesos de erosión hídrica

Este efecto se produciría en las áreas de extracción de materiales y de disposición de materiales excedentes. Considerando los niveles de precipitación media anual, principalmente en la región de selva alta superiores a los 6 000 mm, los riesgos de erosión hídrica por la explotación de las canteras y la conformación de depósitos de material excedente serán significativos. Estos niveles de precipitación, capaces de generar escorrentías, serán erosivos, máxime si encuentran a los suelos desprovistos de cubierta vegetal de protección. En general, este efecto ha sido calificado como de moderada probabilidad de ocurrencia.

Compactación de suelos

Este efecto se dará durante la instalación de los campamentos, así como por el movimiento de la maquinaria durante las operaciones de acopio de áridos y transporte de la mezcla asfáltica y en el lugar de emplazamiento de la planta industrial. Durante el funcionamiento de los campamentos se generará un efecto adicional debido al tránsito por los caminos de acceso proyectados que ingresan/ salen del campamento hacia los frentes de obra. Los campamentos Ccatcca y Ocongate ocupan áreas aproximadas de 3,9 y 2,6 ha como máximo respectivamente.

Contaminación de suelos

Este efecto está referido a la posible contaminación del suelo en caso de producirse derrames accidentales de combustible, aceite y grasa, durante la operación de campamentos, talleres, lugares de almacenamiento de combustible y lubricantes y movimiento de maquinaria; así como por el arrojado de residuos sólidos de origen industrial generados en estas instalaciones. Para el caso del funcionamiento de la planta industrial de Ocongate, el efecto se deberá a posibles derrames accidentales de material bituminoso, combustible, aceite y grasa, principalmente, durante la preparación de la mezcla asfáltica y abandono del área ocupada.

Obstrucción de cauces y cuerpos de agua

Este impacto se generará por el desbroce y acondicionamiento de las áreas para la instalación y puesta en operación de la planta industrial, cuya superficie requerirá de excavaciones, nivelaciones, cortes y conformación de áreas estables. También este impacto será generado por la explotación de canteras de suelo o superficie y durante la conformación de los depósitos de material excedente.

Este impacto se manifiesta de forma más significativa en la región de selva alta donde se presentan regímenes de precipitación promedio anual de 6 868,1 mm.

Alteración de la calidad del agua

Este impacto se podría generar por la escorrentía superficial de suelos que hayan sido contaminados con combustibles y lubricantes, por ocurrencia de derrames accidentales o

inadecuados manejos de combustibles durante la carga de las maquinarias de construcción o por desperfecto mecánico de éstas. Estas acciones se pueden presentar durante la operación de los campamentos, la planta industrial, la conformación de depósitos de material excedente y la explotación de las canteras de río, siendo el riesgo mayor para esta última actividad, para lo cual se requerirá de la construcción de badenes.

Modificación del patrón de drenaje

La conformación de los depósitos de material impide el paso de los escurrimientos superficiales, incluso los de menor importancia como el laminar, alterando con ello el comportamiento natural del patrón de drenaje superficial, dando lugar a concentraciones de flujo hídrico, los que pueden generar procesos de erosión hídrica, que en casos extremos llegan a formar cárcavas, que eventualmente podrían desestabilizar sus áreas de disposición.

Alteración de la dinámica fluvial

Este impacto será generado por la explotación de canteras de lechos aluviales, que generarán hondonadas con la consecuente alteración del escurrimiento superficial y los patrones de dinámica fluvial de los ríos de donde se extraerán los agregados y modificación de su cauce inundable. Durante la época de avenida, el escurrimiento superficial encontrará un sistema de drenaje superficial alterado.

El impacto sobre la dinámica fluvial ha sido considerado negativo, directo, de inevitable ocurrencia, de moderada magnitud y mitigable.

Pérdida de cobertura vegetal

Este efecto se generará durante la explotación de materiales o agregados en canteras de superficie; así como en las áreas de disposición de materiales excedentes. En la región de la sierra el efecto de la pérdida de cobertura es menor debido a su baja cobertura y diversidad en relación con la selva alta, donde existe una vegetación compuesta por parches de pajonal y césped de puna, colindante a terrenos cultivados y bosque de eucaliptos dispersos.

Afectación de la fauna silvestre

La afectación de la fauna silvestre conllevará a eventos migratorios durante el funcionamiento de las áreas auxiliares de apoyo temporal, la cual varía de acuerdo a la magnitud de cada actividad proyectada, la fragilidad de los hábitats donde se ubican estas instalaciones y el grado de influencia antrópica del área que será intervenida.

El impacto de las actividades generadas sobre la fauna silvestre será negativo, de inevitable ocurrencia, temporal y de baja magnitud, considerando para el caso de campamentos y plantas industriales que las áreas tienen un componente de intervención antrópica.

Afectación de organismos hidrobiológicos

El impacto sobre estos organismos se generará durante la explotación de canteras ubicadas de lechos aluviales, desde donde se extraerá material o agregados que servirán para las actividades constructivas. Los ríos donde se han ubicado las canteras son: Palcamayo, Nusiniscato y Araza,

donde se ubican canteras como Palcamayo (km 260+200), Limonchayoc 1,2 y 3 (km 263+665, km 262+800), Nueva 9 (km 268+300), Fortaleza (km 272+100), San Lorenzo (km 276+200), localizadas en la región de la selva alta. Se señala solo estas canteras considerando la potencial presencia de especies hidrobiológicas evaluadas durante el trabajo de campo.

Afectación de áreas ambientalmente sensibles

La afectación del área donde se ubica el corredor biológico se generará durante la explotación de canteras de lechos aluviales y la conformación de los depósitos de material excedente. Las áreas ambientalmente sensibles para el Tramo 2: Urcos – Inambari, corresponden al corredor Biológico Vilcabamba – Amoro (km 217+225 al km 300+000).

Molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y material particulado (polvo)

Las actividades de explotación en canteras conlleva al movimiento constante de maquinaria pesada y camiones de carga, lo cual genera niveles de ruidos altos y variables, gases y material particulado. Se tienen que tomar en cuenta a aquellas poblaciones que se encuentran cercanas a las canteras.

Asimismo el efecto del ruido laboral se verá incrementado en la zona de ubicación de la planta de asfalto, concreto y en mayor intensidad en la chancadora.

Posibles conflictos con los propietarios de terrenos afectados

Los terrenos destinados para las áreas auxiliares de apoyo temporal son de propiedad privada. Por tal motivo, el ingreso a estos predios sin la autorización correspondiente puede generar conflictos con los propietarios.

Generación de fuentes de vectores infecciosos

Durante y al término de la conformación del DME y las canteras de suelo, es posible que se formen zonas con depresiones, dando lugar al encharcamiento de las aguas pluviales, que pueden convertirse en fuentes de vectores infecciosos (zancudos).

Posibles accidentes de población local

La existencia de actividades antrópicas en el entorno de las áreas auxiliares de apoyo temporal, indica que es posible la ocurrencia de accidentes de los lugareños, en caso que estos invadan el área de trabajo de la instalación mencionada.

Afectación de restos arqueológicos

De acuerdo a los trabajos arqueológicos realizados, en las áreas auxiliares de apoyo temporal no se han registrado restos arqueológicos. Sin embargo, los trabajos de excavaciones que se realizarán en las canteras de suelo deben ser supervisados.

6.2 ETAPA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN

6.2.1 IMPACTOS DERIVADOS POR LAS ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN VIAL

Alteración de la calidad del aire

Debido a la necesidad de emplear mezcla asfáltica para renivelar posibles hundimientos en la carpeta asfáltica se requiere de la aplicación de todo el proceso de elaboración en planta o in situ, el cual generará emisiones a la atmósfera como: emisiones de hidrocarburos aromáticos, compuestos orgánicos volátiles (benceno, tolueno), metales y compuestos de azufre. Estas actividades son requeridas en general para el mantenimiento de la calzada en este tramo. Estas emisiones serán puntuales y localizadas al ámbito directo de la vía cuyo tramo será reparado y renivelado.

Incremento de los niveles de ruido

La actividad de preparación y tendido de las capas para la re-nivelación, genera un nivel de ruido de 88 dB a 15 m de distancia, siendo significativo para el personal valores superiores a los 75 dB y de manera constante. Este efecto será significativo principalmente para el personal expuesto a las labores de conservación y mantenimiento vial, por cuanto, deberán contar con equipos de protección auditiva.

Obstrucción de cauces y cuerpos de agua

La presencia de la carretera asfaltada generará la interrupción permanente de los sistemas de drenaje y procesos de escurrimiento en los cursos de agua superficiales debido a que se modifican los volúmenes de infiltración. También falta de mantenimiento del sistema de drenaje, así como la instalación insuficiente de alcantarillas o que éstas no cumplan con los estándares de diseño recomendadas, pueden provocar que el agua se desborde del sistema y se escurra por sitios susceptibles de erosión, lo cual a su vez generará la obstrucción de cauces y cuerpos de agua.

Alteración de la calidad del agua

El agua superficial se puede contaminar con grasas, aceites y mezcla asfáltica cuando se produzcan derrames accidentales, ya que al no limpiar las superficies afectadas, el agua pluvial puede transportar estas sustancias a las corrientes cercanas. Esta situación se podría presentar durante el tránsito vehicular y al momento de realizar el mantenimiento de la carretera debido a un manejo inadecuado de combustibles y lubricantes. Asimismo, el vertimiento de residuos sólidos y materiales, el lavado de maquinarias hacia los cursos de agua durante la conservación vial pueden afectar su calidad.

Respecto a las actividades de mantenimiento de la carretera, éstas pueden implicar la aplicación de algunas sustancias tales como solventes, pintura, herbicidas y asfalto, cuyo manejo inadecuado puede entrar en contacto con las corrientes superficiales cercanas.

Contaminación de suelos

Los principales agentes potenciales de contaminación de suelos son los vertidos accidentales de aceites y combustibles, así como de mezcla asfáltica durante el mantenimiento y conservación de la

carretera. El riesgo de derrames y contaminación de suelos debe ser prevenido adoptando una serie de cuidados y procedimientos en las operaciones con aceites, combustibles y materiales peligrosos, abarcando el almacenamiento, transporte, abastecimiento de maquinaria y vehículos, manejo de residuos, etc.

Afectación de la vegetación

Este impacto se generará por el corte de la vegetación que invade la calzada y que puede representar condiciones de inseguridad para la transitabilidad vial. Si bien este efecto es negativo y genera una pérdida muy limitada de la vegetación, principalmente en el sector correspondiente a la selva alta, sus consecuencias están mayormente orientadas a un factor de seguridad vial. La vegetación invasora en la región de selva alta está mayormente compuesta por vegetación secundaria (purmas) y en el caso de la región de sierra existen mayormente cultivos de eucaliptos y vegetación agrícola.

Afectación de la fauna silvestre

La afectación de la fauna silvestre se realizará debido al incremento de los niveles de ruido durante la operación de los equipos utilizados que generan un nivel de ruido de 88 dB a 15 m de distancia, el cual disminuirá a medida que exista un alejamiento de la fuente de emisión. Debido a que el área ya está fragmentada por la existencia de la vía afirmada actual, este impacto se incrementará con la puesta en marcha de la vía proyectada, principalmente en aquellas áreas que presentan aún poca o mediana fragmentación o que significan un importancia refugio de fauna silvestre, tal es el caso del corredor Biológico Vilcabamba – Amoro.

Molestias a la población y usuarios de la vía por interrupción de actividades y riesgo de accidentes

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 de consideración, como congestionamientos y accidentes. En general, la importancia del impacto es moderada.

Generación de empleo

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.

6.2.2 IMPACTOS POR LA EXPLOTACIÓN VIAL

Alteración de la calidad del aire

Durante la fase de operación habrá la emisión de gases y partículas por los motores de los vehículos que circulan por la carretera, así como también se generará material particulado durante los periodos secos del año. Este tipo de emisiones puede afectar apenas algunos puntos singulares de la carretera, si es grande el volumen de tráfico. La severidad del impacto estará en función de las

características del medio receptor (centros poblados, cultivos agrícolas, presencia de fauna silvestre en situación vulnerable) ubicadas en el ámbito de influencia directa de la carretera.

Incremento en los niveles de ruido

Durante la fase de operación se generarán incrementos en el nivel de ruido y vibraciones debido al tránsito vehicular por el tramo de la carretera proyectada. Este incremento tendrá un mayor efecto sobre la fauna silvestre existente en el ámbito de influencia de la carretera generando perturbación y su migración local hacia otros sectores del bosque pre-montano y montano. La magnitud del impacto estará determinado por la cantidad de unidades de tránsito por esta vía y su paso por aquellas áreas ambientalmente sensibles como el corredor Biológico Vilcabamba – Amoro.

Incremento en la apertura de caminos transversales a la carretera

El mejoramiento y rehabilitación de la carretera podría generar un incremento en la construcción y apertura de nuevas vías locales, a fin de conectar ámbitos locales rurales con la futura carretera proyectada, la cual se realizaría bajo condiciones no formales y formales, con la finalidad de conectar ámbitos económico-productivos. Estas condiciones podrían acelerar e incrementar la generación de impactos indirectos relacionados a la sobre-explotación de los recursos naturales y otras actividades ilegales (caza ilegal de especies, incremento de la deforestación por sobre-explotación de madera, incremento en la explotación de lavaderos de oro).

Procesos de erosión por explotación de recursos minerales y deforestación

La explotación de los recursos minerales (oro aluvial) en la zona de influencia se presenta en los denominados “lavaderos de oro”. La presencia de la carretera podría facilitar el transporte de personas, insumos, bienes y servicios (menor costo en el transporte) hacia los lugares señalados y otros potencialmente explotables generando una mayor sobre-explotación de estos recursos minerales. Esta explotación podría acelerar procesos erosivos en las riberas de los ríos y tributarios.

Incremento de procesos de deforestación ilegal

Los procesos de deforestación generados se realizan por actividades de tala legal (concesiones forestales) e ilegal siendo estas últimas realizadas en áreas no concesionadas donde existen especies maderables con un alto valor comercial.

Los procesos de deforestación están influenciados principalmente por las actividades humanas, tales como pecuarias, agrícolas, mineras, y otras. Estas actividades están integradas con los sistemas de transporte terrestre (carreteras) y fluvial, las mismas que unen la mayoría de centros poblados existentes en el área estudiada.

Pérdida de individuos de fauna por tráfico vehicular

Los individuos de fauna terrestre que cruzan la carretera están sujetos a varios peligros: ser atropellados, ser traumatizados por ruidos de motores o luces de faroles, y causar accidentes involucrando usuarios humanos. El atropellamiento de individuos de fauna silvestre es el impacto que tendrá un mayor efecto durante la operación de la carretera, el cual estará directamente relacionado con el incremento del tránsito vehicular.

Incremento de la caza, pesca y otros usos de la fauna silvestre

Las actividades ilegales de caza podrían incrementarse con la puesta en operación de la carretera rehabilitada y mejorada. Actualmente ya existen procesos de caza realizado por los propios pobladores locales, quienes utilizan estos recursos para diferentes fines (comerciales, consumo, trofeos, etc.). Sin embargo, al existir una mayor accesibilidad y transitabilidad que generen una mayor dinámica comercial, es posible la llegada de pobladores foráneos que puedan realizar actividades de caza ilegal y pesca con fines de consumo y comerciales.

Introducción o difusión de enfermedades e infecciones

Durante la ejecución del proyecto se producirá un aumento en el desplazamiento de personas. La presencia de personas foráneas y el mayor dinamismo social local, asociados a la futura explotación y conservación de la carretera en este tramo, podría traer consigo el riesgo de incremento de Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) o la difusión de enfermedades que no correspondan al perfil epidemiológico de las áreas evaluadas.

Afectación de los recursos naturales: Incremento de la extracción incontrolada de minerales, y especies de flora (recursos forestales) y fauna con fines comerciales

En la actualidad, en el distrito de Camanti se registran consecuencias de la extracción indiscriminada de recursos naturales especialmente minerales y forestales, aunque cabe advertir que esta situación corresponde a un hecho pre-existente al proyecto de mejoramiento y rehabilitación de la carretera y a las actividades vinculadas con su operatividad.

Crecimiento poblacional no planificado

La migración hacia la zona de influencia del proyecto puede ocasionar el asentamiento no planificado de grupos humanos que, eventualmente, podrían ocupar tierras comunales o de terceros.

En los centros poblados urbanos de mayor importancia (Urcos, Quincemil, Camanti y posiblemente Ccatcca y Ocongate), se evidenciará la presencia de un mayor número de personas por efecto de la migración local 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.

Incremento de personas atendidas por los servicios públicos

Uno de los impactos positivos que se espera se produzca durante el funcionamiento de la carretera es el aumento de la cobertura de los servicios públicos locales como educación, salud, seguridad ciudadana, electricidad, agua potable y saneamiento básico, entre otros, debido al incremento de la presencia del Estado en la zona, la cual será coadyuvada a través de una mayor accesibilidad hacia distintos centros poblados que hasta el momento no cuentan con la suficiente cobertura de estos servicios básicos.

Integración económica y social en la región sudamericana

El principal objetivo de la IIRSA (Iniciativa de Infraestructura para la Integración Regional de Sudamérica), es sentar las bases, en infraestructura, para hacer posible la integración social y económica de Sudamérica. El funcionamiento de carreteras binacionales y transoceánicas, inscritas en esta iniciativa, hará posible no solo acrecentar los procesos de integración dentro del territorio peruano, sino, al mismo tiempo, en el territorio regional sudamericano.

Aumento de la actividad comercial y la integración

El incremento en la demanda de bienes y servicios, ocasionará un aumento de la actividad comercial local y regional, lo cual generará una mayor dinamización de las economías en estos ámbitos. A nivel local, este efecto incidirá principalmente en los centros poblados de Ccatcca, Ocongate, Marcapata, Quincemil en el Tramo 2.

Accesos a préstamos para inversión, asesoría técnica y otros

Lo señalado anteriormente se vincula directamente con la oportunidad para la generación de programas de préstamos para inversión en proyectos empresariales ejecutados por la población local de forma comunal o individual. Asimismo, se prevé la ejecución de proyectos de capacitación y asesoría técnica relacionados con estos proyectos de desarrollo económico local.

Mejora de las condiciones de vida

La ejecución de los proyectos mencionados traería consigo el incremento de los ingresos económicos familiares, el acceso a servicios y el desarrollo de las capacidades sociales y productivas de la población local. En este sentido, se prevé no solo un crecimiento económico, sino además el acceso a satisfactores de necesidades fundamentales como salud, educación, vivienda, comunicación, entre otras, lo que constituye una valiosa oportunidad para la superación progresiva de la pobreza.

Mejora de la producción agrícola

La puesta en operación de la carretera, consolidaría el progreso local incentivando el aprovechamiento del potencial de los recursos agrícolas y pecuarios existentes en todo su ámbito de influencia, permitiendo el desarrollo socioeconómico de estas poblaciones, en la mejora de su calidad de vida. En la provincia de Quispicanchi los principales productos agrícolas son: maíz, papa, cebada, trigo, ocas, habas y tarwi. El distrito con mayor superficie agrícola es Ccatcca (16,19 %) y el de menor superficie agrícola es Ocongate (5,56 %).

Mayores oportunidades de empleo

El incremento del tránsito de personas y bienes a través de la vía, sumado a una mayor presencia de instituciones públicas y privadas, abrirá oportunidades en el ámbito laboral, vinculadas al desarrollo de actividades turísticas, comerciales, culturales, etc. Estas condiciones podrían incrementar los actuales niveles de la población económicamente activa (PEA) donde el 48% es trabajador agricultor/ganadero/pescador forestal, cuya presencia es mayoritaria en Camanti y Urcos.

De conseguirse de manera progresiva el desarrollo sostenido de las localidades en el ámbito de influencia de la carretera proyectada, permitirá disminuir notoriamente la tasa de emigración de la población rural hacia las áreas urbanas de residencia, considerando que las condiciones de vida en las zonas originarias mejorarían disminuyéndose los índices de pobreza.

Mayor seguridad vial

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, permitirá un mayor nivel de seguridad debido a su mejor transitabilidad.

7.0 PASIVOS AMBIENTALES

En presente capítulo se realizó la identificación de los pasivos ambientales en la vía existente del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil Tramo 2: Urcos – Inambari. Luego, se realizó su evaluación ambiental, se determinó su medida de mitigación y su correspondiente monto de financiamiento para la remediación de las áreas afectadas por éstos, con la finalidad de reducir o eliminar sus impactos negativos a la salud de la población, al ecosistema circundante y la propiedad.

Un pasivo ambiental es una obligación, una deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no mitigado. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable los elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos, es decir, la salud, la calidad de vida e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos.³

Asimismo, considerando que en el área de influencia del presente estudio existe actividad minera, se tiene en cuenta que son considerados pasivos ambientales aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos por operaciones mineras, en la actualidad abandonados o inactivos y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad.⁴

El pasivo ambiental a ser identificado de la carretera en estudio, se limitará a los procesos de degradación crítico que ponen en riesgo a la vía, sus usuarios, y a la ejecución de los trabajos de concesión.

Para el tramo 2 se identificó un total de 71 pasivos ambientales, los mismos que se encuentran listados en el capítulo 7.0 del EISA.

³ Términos de Referencia EISA de la Interconexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur

⁴ Ley N° 28271, Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera (06.07.04).

8.0 PLAN DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL

8.1 PLAN DE GESTION SOCIO AMBIENTAL (PGSA) - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Este plan establece las especificaciones, medidas y programas, propuestos para prever, controlar y mitigar los impactos socio ambientales generados por las actividades mejoramiento y rehabilitación del Proyecto: Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil (CVIS), Tramo 2: Urcos - Inambari. Los planes propuestos para la etapa de Construcción son los siguientes:

- Plan Preventivo, Correctivo y/o Mitigación
- Plan de Prevención de Riesgos
- Plan de Control de Accidentes o Contingencias
- Plan de Asuntos Sociales
- Plan de Abandono
- Plan de Inversiones

8.1.1 PLAN DE ACCIÓN PREVENTIVO, CORRECTIVO Y/O DE MITIGACIÓN

Este Plan considera la especificación de medidas que permiten prever, corregir y/o mitigar los impactos ambientales definidos por las actividades constructivas, así como por los posibles acontecimientos sociales y naturales que se suscitarían en el área de obras.

8.1.1.1 PROGRAMA DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Este programa, a su vez está constituido de los siguientes sub programas:

- Subprograma de manejo para la rehabilitación y/o mejoramiento de la vía.
- Subprograma de manejo para áreas auxiliares de apoyo temporal
- Subprograma de control de erosión y sedimentación
- Subprograma de manejo de residuos
- Subprograma de revegetación
- Subprograma de monitoreo y seguimiento ambiental
- Subprograma de señalización ambiental.

8.1.2 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

8.1.2.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR DERRAME DE MATERIALES O SUSTANCIAS PELIGROSAS

El presente programa tiene como objetivo establecer medidas y procedimientos preventivos que minimizarán la posibilidad de contaminar los recursos agua y suelo a causa de un derrame de material o sustancia peligrosa, por acciones que demande el proyecto en esta etapa.

8.1.2.2 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR INCENDIOS EN CAMPAMENTOS Y PLANTAS INDUSTRIALES

El programa tiene por objetivo minimizar los riesgos de ocurrencia de incendios en salvaguarda de la salud y seguridad del personal de obra y población en general; así como minimizar las pérdidas económicas, en las instalaciones del proyecto con mayores exposiciones.

8.1.2.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTOS Y/O DERRUMBES

El objetivo del programa, es establecer las medidas que minimicen o eviten acelerar los procesos de deslizamiento y/o derrumbes a lo largo del emplazamiento del tramo debido a acciones propias de la construcción (mejoramiento y rehabilitación).

8.1.2.4 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR EVENTOS NATURALES

El programa tiene la finalidad de establecer medidas factibles de aplicación que deriven en salvaguardar y minimizar los riesgos a la integridad y seguridad del personal de obra y población en general, por ocurrencia de eventos naturales, como los sismos, inundaciones por desborde ríos o quebradas y fuertes vientos.

8.1.3 PLAN DE MEDIDAS DE CONTROL DE ACCIDENTES O CONTINGENCIAS

8.1.3.1 PROGRAMA DE MEDIDAS PARA EL CONTROL DE ACCIDENTES O CONTINGENCIAS

El presente programa se centra en explicitar las medidas organizativas, los responsables de su implementación y las demandas logísticas necesarias para proceder de manera oportuna ante estas contingencias, estableciéndose medidas para los siguientes accidentes y/o contingencias:

- Accidentes en la vía
- Derrame de sustancias peligrosas-transporte
- Derrame de sustancias peligrosas-almacenamiento
- Incendio en áreas de actividades
- Accidentes de trabajadores
- Sismos
- Deslizamientos de tierra
- Disturbio social

8.1.4 PLAN DE MANEJO DE ASUNTOS SOCIALES

8.1.4.1 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ADIESTRAMIENTO

El Programa de Capacitación y Educación Ambiental tiene por objeto capacitar a los trabajadores del proyecto, principalmente a aquellos contratados de la zona (trabajadores locales), a fin de lograr una relación armónica entre las actividades antrópicas relacionadas con el proyecto y con el medio ambiente.

I. Medidas o actividades

- A) Capacitación y educación a los trabajadores.
- B) Educación ambiental y adiestramiento a la población en general.

8.1.4.2 PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD

El Programa de Seguridad y Salud Laboral, tiene por objetivo exponer las medidas que permitan minimizar o eliminar el número de accidentes o prácticas inseguras al personal de obras (locales y externos), en todos los frentes de trabajo.

I. Medidas de Seguridad y Salud Laboral

A) Relacionados a los trabajadores

Se desarrollarán orientados a los trabajadores en las diferentes frentes de obra e instalaciones (canteras, campamentos de obra, plantas industriales y depósitos de excedentes).

B) Relacionados a la población local

CONIRSA establecerá campañas de salud a los pobladores locales, para lo cual previamente establecerá acuerdos con los representantes locales de Ccatcca y Ocongate.

8.1.4.3 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

El programa tiene como propósito contribuir de manera adecuada y responsable los aspectos sociales dentro de las actividades que desarrollará CONIRSA, de modo que se establezca un sistema de comunicación permanente con las poblaciones del área de influencia.

8.1.4.4 PROGRAMA DE CONTRATACIÓN TEMPORAL DE PERSONAL LOCAL

El presente programa tiene como propósito establecer las pautas que se tendrá en consideración para realizar una efectiva contratación de personal para la realización de obras y actividades en el proyecto, específicamente relacionada a la mano de obra local.

8.1.4.5 PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS LOCALES

El presente programa tiene como propósito establecer las pautas que se tendrá en consideración para realizar una efectiva contratación de personal para la realización de obras y actividades en el proyecto, específicamente relacionada a la mano de obra local.

8.1.5 PLAN DE ABANDONO

Los componentes sujetos al abandono de la obra estarán constituidos por campamentos, polvorines, plantas industriales (Planta de chancado, Planta de asfalto y Planta de suelos), canteras y depósitos de material excedente; asimismo para el cierre de las operaciones se considera el abandono del área que ocupaba dicha vía al finalizar su vida útil y para el caso eventual de realizar cualquier cambio de trazo (variante), que pudiera originar el abandono de un sector de la vía.

8.1.5.1 ABANDONO DE OBRA

8.2.5.1.1 En los campamentos de obra

El abandono de los campamentos Ccatcca y Ocongate utilizados como bases de apoyo logístico se iniciará al finalizar las labores de construcción del Tramo: Urcos – Inambari, realizándose una readecuación ambiental, como la reconfiguración y revegetación de áreas ocupadas. Estas instalaciones serán las últimas que se clausurarán como parte del plan de abandono definitivo del proyecto.

8.2.5.1.2 En los Polvorines

El área ocupada por estas instalaciones será restaurada mediante el levantamiento de las estructuras implementadas en la construcción de los polvorines que se emplearon en la obra. Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos serán dispuestos adecuadamente en las áreas señaladas como depósitos de materiales excedentes seleccionados por CONIRSA.

8.2.5.1.3 En las Plantas industriales

El alcance comprenderá el retiro de las instalaciones de estas plantas utilizadas a lo largo de la construcción del Tramo. Se considera la clausura de componentes auxiliares utilizados para la operación de estas plantas como poza de lodos para sedimentos, tanques de almacenamiento de asfalto líquido, entre otros.

8.2.5.1.4 En las Canteras

- **Canteras de río**

La explotación del material deberá ser realizada fuera del nivel de agua y sobre las playas del lecho debido a que la movilización de la maquinaria en zonas que se encuentren por debajo de este nivel.

- **Canteras de roca y suelo**

En las canteras explotadas durante las actividades de construcción de la carretera, se aplicará el tipo de cierre concurrente; es decir, la restauración de las áreas de donde se haya extraído material se irá efectuando conforme avance la explotación de las canteras.

8.2.5.1.5 En los depósitos de material excedente

El desmonte producido por las actividades de construcción de la carretera, acondicionamiento de obras auxiliares y accesos será dispuesto en las áreas de depósito de material excedente (DME), la que posteriormente será readecuada.

8.1.5.2 ABANDONO DEL ÁREA AL CIERRE DE OPERACIONES

El objetivo principal del plan de abandono del área de un proyecto vial, es restaurar el área que ocupaba dicha vía, hasta alcanzar las condiciones originales después de cumplir con su vida útil, y evitar posibles problemas ambientales en su entorno, que podrían generarse debido al cierre de operaciones de las obras.

9.0 PROPUESTA DE ESCENARIOS

9.1 ESCENARIOS SIN CARRETERA

9.1.1 ESCENARIO DE CORTO PLAZO: 2006 - 2010

Los Censos Nacionales de Población y Vivienda de los años 1981, 1993 y 2005 determinan, para los distritos que se alinean a lo largo del Tramo 2, valores que han servido para efectuar una proyección poblacional al año 2010.

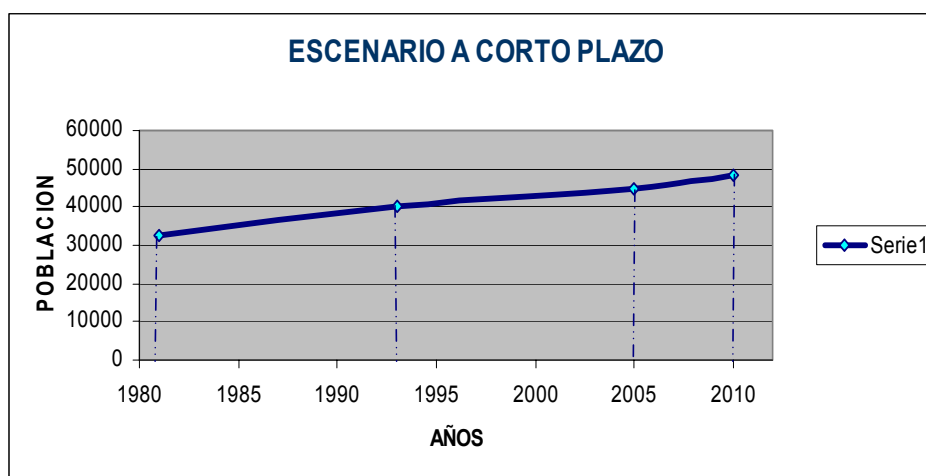
Cuadro R-7 Proyección poblacional al 2010. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera

Distritos	1981	1993	2005	2010
Camanti	1881	2175	1700	1665
Marcapata	4117	4805	5141	5384
Ocongate	8686	11111	13872	15293
Ccatcca	9928	9919	13841	14833
Urcos	8145	12398	10402	10946
Total Tramo 2	32757	40408	44956	48121

Fuente: Datos del INEI y elaboración propia.

A partir de estas cifras, se puede elaborar la curva tendencial que se indica a continuación:

Figura R-1 Curva de evolución poblacional al 2010. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera



Fuente: Datos del INEI y elaboración propia.

Como se observa en el gráfico anterior, la población del área colindante al Tramo 2 de la carretera tendrá un incremento constante, con una tasa de crecimiento que alcanza valores relativamente moderados (1,33% anual)⁵. Para el año 2010, la población total alcanzará valores cercanos a los 50 000 habitantes.

En el frente agropecuario se proyecta un incremento de la actividad agropecuaria, en los alrededores de los centros poblados. Esto se manifiesta de manera mas clara, en los alrededores del poblado Inambari y en aquellos lugares donde los procesos de deforestación se incrementan.

Bajo las actuales circunstancias y con la misma dinámica, es previsible que, las tasas de deforestación que hasta la fecha han sido registradas se mantengan y que, los espacios deforestados se incrementen en magnitud y significación. Esto sucedería principalmente a lo largo del eje vial Urcos - Inambari y en la cuenca baja del río Inambari, debido fundamentalmente a la agricultura migratoria y a la extracción de especies maderables como el “tornillo”.

Asociados a los procesos de deforestación, se ha observado también crecientes procesos de deterioro de suelos. Para el año 2010 se podría esperar que los procesos de deterioro de suelos continúen manifestándose, principalmente en los frentes en los que se lleva a cabo actividades de extracción de especies maderables. Para el periodo 2006-2010, el sector mas afectado, sería la cuenca baja del río Inambari.

Una de las actividades extractivas más perjudiciales para el ambiente físico y social es la relacionada con la actividad minera, específicamente, con la extracción de mineral de oro en playas o riberas de ríos o depósitos aluviales. Al respecto cabe señalar que la extracción de este mineral no es reciente, la cual se viene realizando desde los años 1930 a 1940. A fines de la década del 1970, el precio del oro se incrementó significativamente y se produjo un *boom* económico regional. Durante los últimos 15 años, el departamento de Madre de Dios (pertenece al tramo 3, pero

⁵ A partir de los datos poblacionales emitidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, para los años 1981, 1993 y 2005, se han obtenido los índices de crecimiento poblacional anualizado, para cada periodo (1981 a 1993 y 1993 a 2005). El índice de crecimiento poblacional que se ha utilizado para las proyecciones poblacionales al corto, mediano y largo plazo es un promedio geométrico de índices correspondientes a los periodos de referencia.

constituye un ámbito de influencia del Tramo 2); registró las mayores tasas de crecimiento poblacional, pasando de una tasa de crecimiento de 0,1% anual en el periodo 1940 - 1961, a 5,7% para el periodo 1981 - 1993. Este incremento significativo de la población, debido a procesos migratorios, se ha concentrado fundamentalmente en la actividad aurífera y de servicios, en Puerto Maldonado.

Los crecientes procesos de deforestación y crecimiento poblacional, facilitada por las posibilidades de acceso que brindan los cursos fluviales, avanzan en torno a los ejes viales y hacia las áreas naturales protegidas de Manu y Amarakaeri. Probablemente se podrían presentar algunos conflictos entre colonos y las poblaciones de comunidades nativas, por el aprovechamiento de los recursos naturales y el uso del territorio.

Los diferentes niveles de gobierno impulsarán la construcción de pequeñas obras de mejoramiento vial, instalación de servicios básicos para la población y habilitación de un mejor sistema de comunicaciones.

9.1.2 ESCENARIO DE MEDIANO PLAZO: 2006 – 2015

Los Censos Nacionales de Población y Vivienda de los años 1981, 1993 y 2005 determinan, para los distritos que se ubican en el ámbito de influencia directa del Tramo 2 de la carretera, valores que han servido para efectuar una proyección poblacional al año 2015.

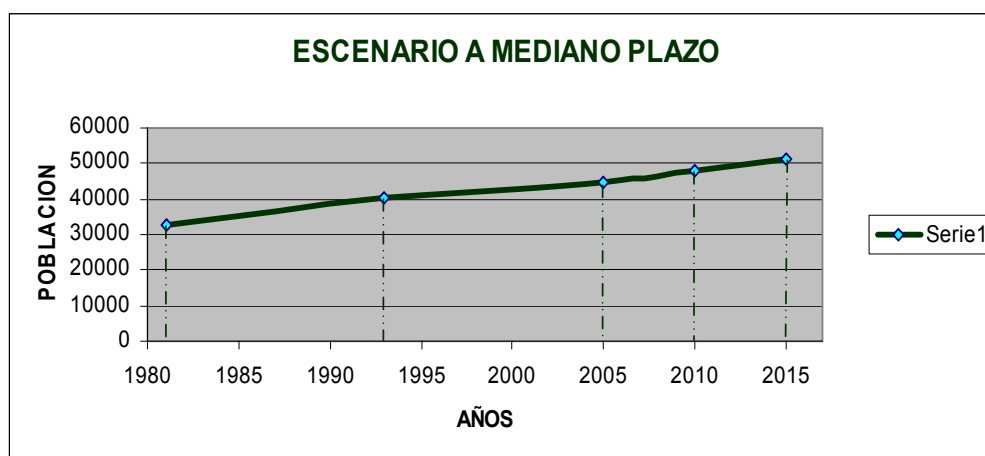
Cuadro R-8 Proyección poblacional al 2015. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera

Distritos	1981	1993	2005	2010	2015
Camanti	1881	2175	1700	1665	1630
Marcapata	4117	4805	5141	5384	5640
Ocongate	8686	11111	13872	15293	16860
Ccatcca	9928	9919	13841	14833	15896
Urcos	8145	12398	10402	10946	11518
Total Tramo 2	32757	40408	44956	48121	51544

Fuente: Datos del INEI y elaboración propia

A partir de estas cifras, se puede elaborar la curva tendencial que se muestra a continuación:

Figura R-2 Curva de evolución poblacional al 2015. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera



Fuente: Datos del INEI y elaboración propia

A partir de los datos emitidos por el INEI en los Censos Nacionales de Población y Vivienda de los años 1981, 1993 y 2005, se puede establecer que la tasa de crecimiento poblacional, en el ámbito de influencia del Tramo 2, alcanza valores moderados (1,33% anual). Para el año 2015 se espera, en la zona, una población total ligeramente superior a las 50 000 personas.

En el plano social institucional, se advierte la falta de presencia de las instituciones del Estado. Los servicios educativos y de salud son insuficientes para atender las demandas de la población. La oferta de bienes y servicios en el mercado local es sumamente limitada y no satisface a plenitud las demandas de la población.

En el ámbito económico-productivo se puede esperar un incremento de la actividad agropecuaria, tanto con fines de autoconsumo, como para abastecer algunos mercados locales. Cabe señalar que gran parte de la producción agropecuaria se dirige, por las limitadas facilidades de transporte, hacia el mercado de Puerto Maldonado.

A partir del año 2010 y hasta el año 2015 se advierte un incremento de los procesos de deforestación que se orientan a lo largo de los cursos fluviales y ejes viales. El caso más evidente podría presentarse a lo largo de la carretera Urcos-Mazuco y a lo largo del río Araza. También se advierte el mismo proceso en la cuenca media del río Inambari. Es conveniente señalar que, en este periodo, la deforestación se debe, fundamentalmente, al avance de la agricultura migratoria y a la extracción de madera de los bosques actualmente establecidos.

La extracción de especies maderables generará, en el mediano plazo, un incremento de los niveles de deterioro de suelos. Los procesos erosivos se extienden a lo largo del eje vial establecido y hacia la cuenca media del río Inambari.

La actividad minera continúa siendo desarrollada en los niveles históricos, pero se advierte cierto declive de la producción. Pese a ello, se produce un notorio crecimiento de los centros poblados localizados a lo largo del eje aurífero. Se advierte así mismo, un proceso de migración de la actividad minera, desde los tradicionales lugares en las cuencas bajas de los ríos Madre de Dios e Inambari, hacia las zonas altas de ellos.

Con el desplazamiento de la actividad minera se produce también un incremento de la contaminación en la parte alta del río Madre de Dios y en la cuenca media del río Inambari, con mercurio y sedimentos generados por el movimiento de tierras que se efectúa durante la extracción del mineral. Es posible que se presente una situación de bioacumulación de mercurio en peces y deterioro de los ecosistemas acuáticos, debido a la deposición de sedimentos.

En el plano institucional se estaría implementando la creación del Parque Nacional Ausangate. La medida se hace necesaria ante el avance de la degradación ambiental del territorio.

Para el mediano plazo, el gobierno regional y los gobiernos locales han programado una serie de pequeñas obras de saneamiento y electrificación rural. Por ejemplo, la provincia de Quispicanchi ha previsto, para el año 2012, la construcción de vías asfaltadas que faciliten el acceso a los centros productivos y comerciales, la construcción de nuevos mercados zonales para la comercialización de los productos cultivados en la provincia, acciones tendientes a la conservación de la cuenca del Vilcanota, la construcción de un relleno sanitario, el tratamiento de residuos sólidos y la construcción de muros de contención en zonas vulnerables.

9.1.3 ESCENARIO DE LARGO PLAZO: 2006 - 2025

Los Censos Nacionales de Población y Vivienda de los años 1981, 1993 y 2005 establecen, para los distritos que se ubican en el ámbito de influencia directa del Tramo 2 de la carretera, valores que han servido para efectuar una proyección poblacional al año 2025.

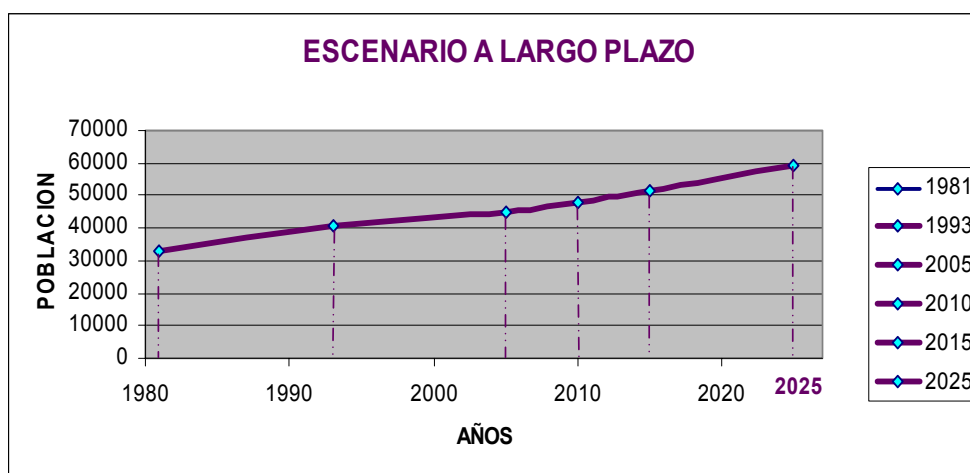
Cuadro R-9 Proyección poblacional al 2025. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera

Distritos	1981	1993	2005	2010	2015	2025
Camanti	1881	2175	1700	1665	1630	1563
Marcapata	4117	4805	5141	5384	5640	6186
Ocongate	8686	11111	13872	15293	16860	20491
Ccatcca	9928	9919	13841	14833	15896	18257
Urcos	8145	12398	10402	10946	11518	12754
Total Tramo 2	32757	40408	44956	48121	51544	59251

Fuente: Datos del INEI y elaboración propia

A partir de estas cifras, se puede elaborar la curva tendencial que se indica a continuación:

Figura R-3 Curva de evolución poblacional al 2025. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera



Fuente: Datos del INEI y elaboración propia

El gráfico que se observa en la parte superior muestra la tendencia de crecimiento poblacional, para el ámbito de influencia del Tramo 2, hasta el año 2025. Se puede esperar que la población de ésta zona tendrá un incremento bastante moderado llegando hasta cerca de los 60 000 habitantes.

Para el largo plazo se puede esperar un relativo mantenimiento del actual frente económico agropecuario, debido a las evidentes restricciones (por distancia) de acceso a mercados extra regionales y al incremento de los costos de producción, principalmente por el paulatino alejamiento de las zonas agrícolas a las carreteras de la región.

La deforestación del territorio es uno de los procesos más preocupantes en el desarrollo regional. Para el largo plazo se puede esperar un significativo incremento de las superficies deforestadas, llegando incluso a producirse un abandono de las áreas deforestadas en las zonas baja y media de la cuenca del río Inambari. La deforestación se lleva a cabo esencialmente siguiendo el mismo patrón conocido: A lo largo de los ejes fluviales y viales, y en torno a los asentamientos humanos, asociado a la actividad agropecuaria. También se advierte los efectos negativos del sobre pastoreo en las cabeceras de cuencas, donde los procesos erosivos se manifiestan cada vez mas.

En el largo plazo, la degradación de suelos es mucho más evidente. Extensas zonas de bosque han sido deforestadas y abandonadas. Como consecuencia de ello, se ha producido un efecto de desertificación y erosión. Es muy probable que el proceso se extienda hacia la cuenca media y alta del río Inambari. Si el proceso no es detenido, los efectos se sentirán en toda la cuenca.

Contrariamente a lo que sucede a nivel nacional, las estadísticas⁶ demuestran que la producción minera en la zona de influencia del Tramo 2 se mantiene estacionaria. Es posible que para el largo plazo, las reservas de oro en la zona disminuyan considerablemente e incluso que, al final del periodo, ellas tiendan al agotamiento, con lo que se generaría una corriente migratoria hacia nuevos frentes de trabajo.

⁶ Fuente: "Evolución de la producción de oro nacional y de los departamentos de Madre de Dios y Puno". Dirección General de Minería (1999). Lima, PERU.

Tanto la deforestación, como la intrusión de colonos, con las secuelas de enfermedades y otras formas de contaminación social, continúan amenazando a las áreas naturales protegidas y a las comunidades nativas. Se podrá advertir un incremento de la presión para proceder con la extracción de madera de la reserva de Amarakaeri y para la posible instalación de campamentos o asentamientos humanos en estos territorios. Los colonos y extractores de madera invadirían territorios pertenecientes a comunidades nativas, en consecuencia, es de esperar que se produzcan serios conflictos y enfrentamientos entre poblaciones de colonos y miembros de las comunidades nativas.

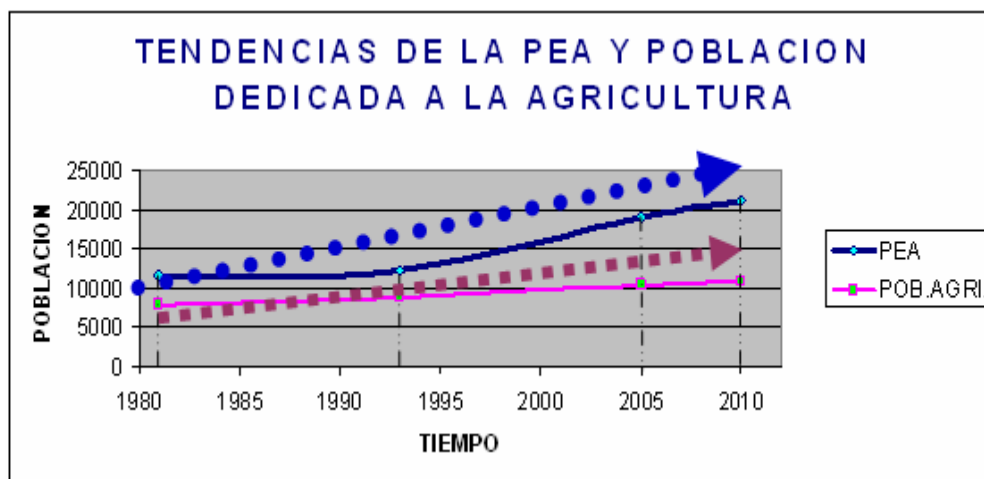
De no implementarse mecanismos de control para los procesos de degradación ambiental y de ocupación ordenada del territorio, es posible se produzca una pérdida mayor, en la ya reducida confianza de las poblaciones acerca del rol de protección y regulación del Estado.

9.2 ESCENARIOS CON CARRETERA

9.2.1 ESCENARIO DE CORTO PLAZO: 2006 - 2010

Las proyecciones estadísticas para la Población Económicamente Activa (PEA) y para la población ocupada en el sector agrícola, que se adjuntan en la introducción a “*ESCENARIOS CON CARRETERA*”, dan origen a las curvas de crecimiento del gráfico inferior. Estas proyecciones han sido efectuadas con los índices ínter censales. Las flechas punteadas indican de qué manera las tendencias se modifican, a partir de la construcción del Tramo 2 de la carretera.

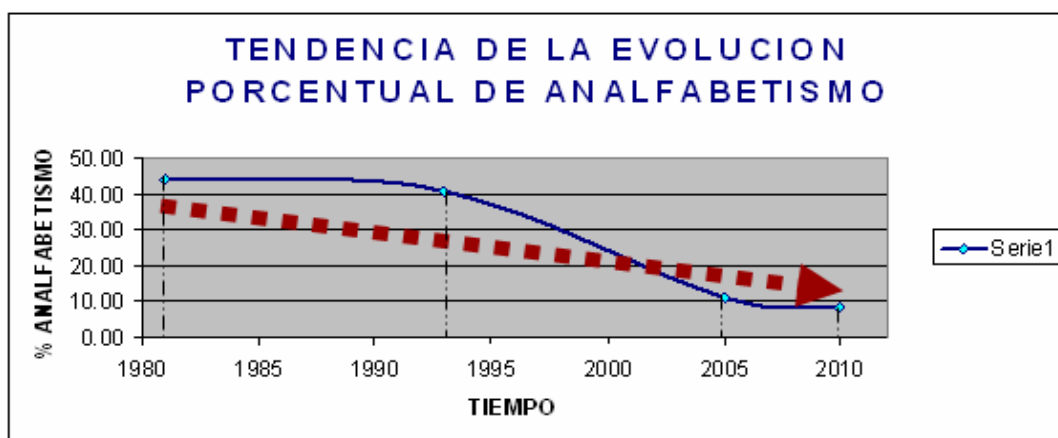
Figura R-4 Curva de evolución de la PEA y de la Población dedicada a la agricultura al 2010. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera



Fuente: Datos del INEI y elaboración propia.

De igual modo, las proyecciones estadísticas para los niveles de analfabetismo, que se adjuntan en la introducción a “*ESCENARIOS CON CARRETERA*”, dan origen a la curvas de crecimiento del gráfico inferior. Esta proyección ha sido efectuada con los índices ínter censales. La flecha punteada indica de qué manera la tendencia se modifica, a partir de la construcción del Tramo 2 de la carretera.

Figura R-5 Curva de evolución del porcentaje de población analfabeta al 2010. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera



Fuente: Datos del INEI y elaboración propia.

Como se puede apreciar, de la lectura de ambos gráficos, las tendencias mostradas por las líneas punteadas indican que la población total se incrementaría de manera sustancial, superando el índice ínter censal. La población total del área de influencia del Tramo 2, para el corto plazo, superaría fácilmente los 50 000 habitantes. Los niveles de la PEA se incrementarán, por encima de las proyecciones que establecen los valores del INEI. Los niveles de Población dedicada a la agricultura se incrementarán ligeramente, por sobre las proyecciones sin carretera. Ello, a consecuencia de la apertura de nuevos mercados para los productos agrícolas. Los ya reducidos niveles de analfabetismo, tienden a bajar.

Se produce un moderado incremento poblacional, aunque es de esperar que la tasa de crecimiento poblacional no aumente significativamente. Cabe destacar que la construcción del Tramo 2 de la carretera, con la creación de fuentes de trabajo, frenará los flujos migracionales de la población joven que tradicionalmente se desplaza al exterior de la región, en busca de oportunidades de trabajo. Asimismo, se produce un importante aumento de la actividad económica en la zona de influencia del Tramo 2. De manera paulatina, se advierten sustanciales mejoras en dinámica poblacional, en los servicios y producción económica.

Es previsible un fuerte incremento de la agricultura migratoria, con el consiguiente deterioro de bosques. Se hace necesario detener la deforestación en torno al eje vial del Tramo 2, mediante la eventual introducción de mecanismos de regulación.

La construcción del Tramo 2: Urcos - Inambari puede generar el deterioro de suelos en el eje vial Urcos-Inambari. Por ello, se hace indispensable la ejecución de una serie de medidas de prevención y mitigación. Por otro lado, se advierte el inicio de procesos de erosión en ambas márgenes del río Inambari.

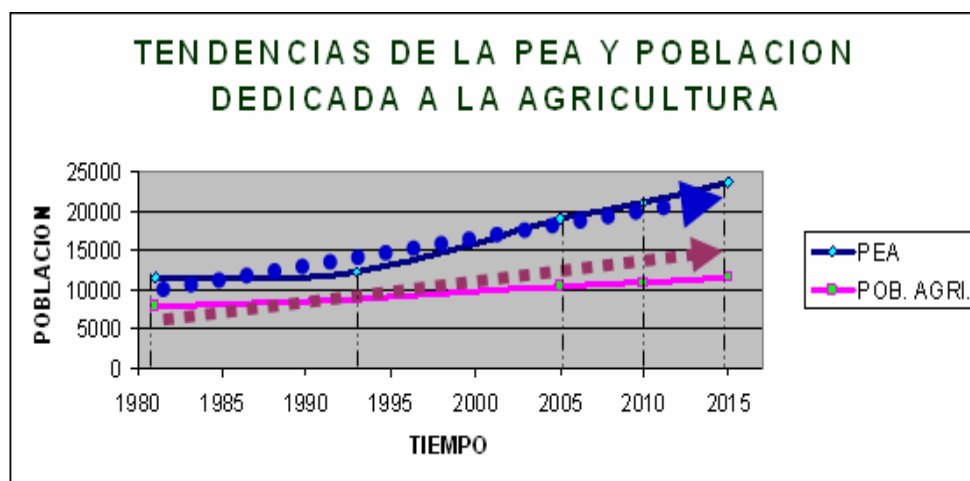
No se produce variación en los niveles de producción de oro, por que los yacimientos se están agotando. Sin embargo, continúa la contaminación de agua y suelos en las cuencas auríferas. Se agrava la presencia de mercurio en los cursos de agua.

Para el corto plazo se deberá haber finalizado la construcción del Tramo 2 de la carretera. Esta obra ha originado la construcción de campamentos, canteras y depósitos, en gran número. Es necesario proceder con un plan de cierre de esas instalaciones.

9.2.2 ESCENARIO DE MEDIANO PLAZO: 2006 - 2015

Para el mediano plazo, utilizamos las proyecciones estadísticas de Población Económicamente Activa (PEA) y de población ocupada en el sector agrícola, que se adjuntan en la introducción a "ESCENARIOS CON CARRETERA". Ellas dan origen a las curvas de crecimiento que se presentan en la Figura R-6. Estas proyecciones han sido efectuadas con los índices inter censales del INEI. Las flechas punteadas indican de qué manera las tendencias se modifican, con la construcción del Tramo 2 de la carretera.

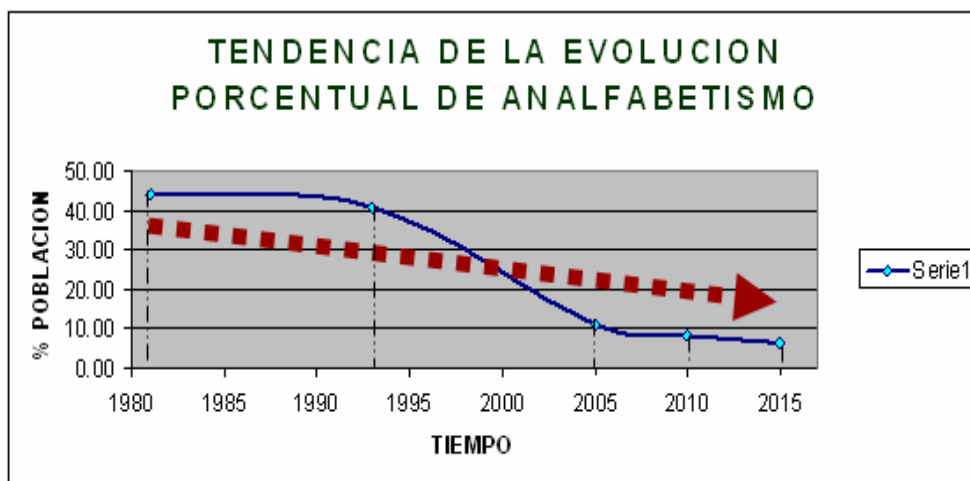
Figura R-6 Curva de evolución de la PEA y de la Población dedicada a la agricultura al 2015. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera



Fuente: Datos del INEI y elaboración propia.

Por otro lado, las proyecciones estadísticas para los niveles de analfabetismo, que se adjuntan en la introducción a "ESCENARIOS CON CARRETERA", dan origen a la curvas de crecimiento del gráfico inferior. Esta proyección ha sido efectuada, con los índices inter censales del INEI. La flecha punteada indica de qué manera la tendencia se modifica, para el mediano plazo, a partir de la construcción del Tramo 2 de la carretera.

Figura R-7 Curva de evolución del porcentaje de población analfabeta al 2015. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera



Fuente: Datos del INEI y elaboración propia

Podemos estimar algunas tendencias que se pueden apreciar como flechas punteadas en los gráficos. Dichas tendencias indican que la población total continuaría incrementándose de forma sostenida, superando ligeramente los índices inter censales. El volumen total de población puede llegar a superar los 60 000 habitantes. Los niveles de la PEA se incrementarán, por encima de las proyecciones que arrojan los valores del INEI. Ello es efecto de la dinámica que aporta la carretera a la región. Los niveles de Población dedicada a la agricultura se incrementan de forma continuada, por sobre las proyecciones sin carretera. Ello, a consecuencia del incremento en las posibilidades de intercambio de bienes y servicios. Es previsible que los niveles de producción agrícola se incrementen en mayor medida. Se proyecta un posible y notable aumento en la exportación de productos como el café, cemento, cacao, etc. Finalmente, las tendencias indican que, los ya reducidos niveles de analfabetismo, tienden a continuar disminuyendo.

La región experimenta un moderado crecimiento poblacional, impulsado por el florecimiento del comercio y de los servicios. El fuerte intercambio comercial con Madre de Dios proporciona nuevas fuentes de empleo para la población joven, frenando sustancialmente la migración hacia las zonas de Cusco y otras regiones más alejadas. De manera paulatina, se advierten sustanciales mejoras en la movilidad de personas y productos, hacia el oriente y hacia la zona de la capital departamental. También se advierte una mejora en la calidad de vida de la población.

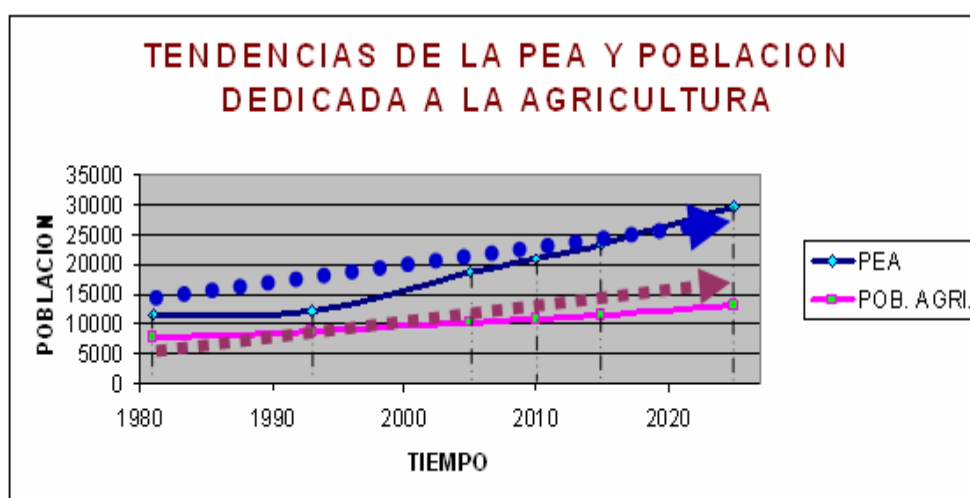
Aumenta de forma considerable el flujo de turistas procedentes de Brasil. El principal destino turístico es Cusco y Machu Picchu. En mucha menor proporción, aumenta también el flujo de turistas hacia el Parque Nacional del Manu. El turismo dinamiza notablemente el rubro de hoteles, restaurantes y servicios al turismo en general.

El sustancial incremento en los niveles de extracción de especies forestales maderables obliga la intervención del Estado que, a través de sus instancias competentes, dispone la aplicación medidas de control, fiscalización y protección de los recursos forestales.

9.2.3 ESCENARIO DE LARGO PLAZO: 2006 - 2025

A efectos de construir estimados para el largo plazo, utilizamos las proyecciones estadísticas de Población Económicamente Activa (PEA) y de población ocupada en el sector agrícola, que se adjuntan en la introducción a “ESCENARIOS CON CARRETERA”. Ellas dan origen a las curvas de crecimiento del gráfico inferior. Estas proyecciones han sido efectuadas con los índices ínter censales del INEI. Las flechas punteadas indican de qué manera las tendencias se modifican, con la construcción del Tramo 2 de la carretera.

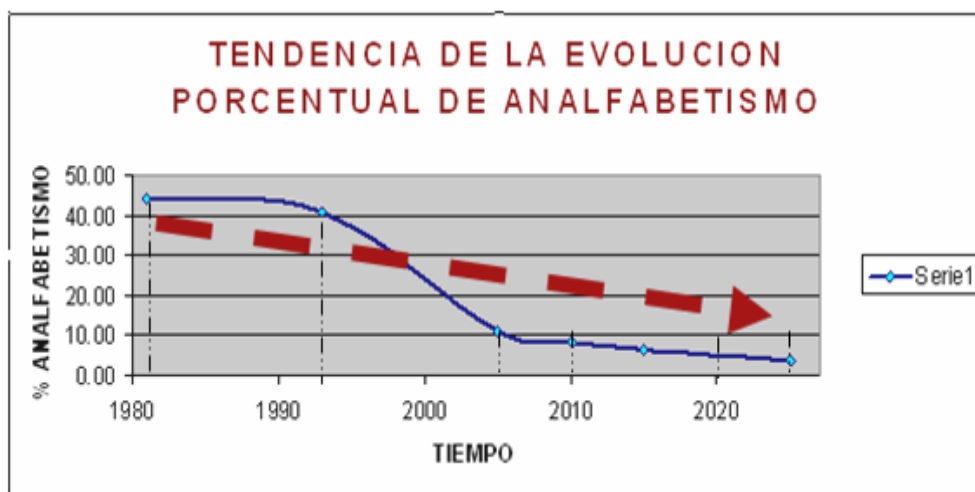
Figura R-8 Curva de evolución de la PEA y de la Población dedicada a la agricultura al 2025. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera



Fuente: Datos del INEI y elaboración propia

Del mismo modo, las proyecciones estadísticas para los niveles de analfabetismo, que se adjuntan en la introducción a “ESCENARIOS CON CARRETERA”, originan las curvas de crecimiento presentadas en el gráfico inferior. Esta proyección ha sido efectuada, con los índices ínter censales del INEI. La flecha punteada indica de qué manera la tendencia se modifica, para el largo plazo, a partir de la construcción del Tramo 2 de la carretera.

Figura R-9 Curva de evolución del porcentaje de población analfabeta al 2025. Distritos aledaños al Tramo 2 de la carretera



Fuente: Datos del INEI y elaboración propia.

Sobre la base de un análisis matricial considerando el contenido de las tablas, el comportamiento de las curvas de crecimiento y añadiendo el factor “construcción de la carretera”, así como el análisis de sus efectos colaterales, se estimó algunas tendencias que se aprecian como flechas punteadas en los figuras. Las líneas tendenciales indican que la población total del área de influencia del Tramo 2, para el largo plazo, se incrementará de forma sustancial y podría superar los 70 000 habitantes. El crecimiento económico regional genera un crecimiento sostenido de la PEA, por encima de las proyecciones que se han efectuado con los datos del INEI; los niveles de población dedicada a la agricultura no se incrementan de forma sustancial, pero la producción agrícola se eleva considerablemente, por la modernización y tecnificación de la agricultura. También aumenta en la exportación de productos como el café, cemento, cacao, productos artesanales, cátodos de cobre, menestras, frutas. Una buena parte de la exportación se dirige al mercado brasileño. Por otro lado, los porcentajes de analfabetismo continúan descendiendo.

Resulta evidente, para el largo plazo, que existe mucha mayor presencia del Estado y de sus instituciones en la región. Los servicios a la población, como educación, salud, transporte, comunicaciones, telecomunicaciones, etc., tendrán una importante mejoría. El comercio regional se ha visto notablemente fortalecido. A lo largo del Tramo 2 de la carretera se desarrolla uno de los ejes más dinámicos de la región sur, comparable al eje Juliaca-Desaguadero. También se ha incrementado, de forma notable, la producción y comercialización de productos artesanales. Gran parte de la producción está destinada a la exportación. La consolidación de un sistema vial y de transporte eficiente, garantiza las posibilidades de movilidad social permanente, a costos menores y en mejores condiciones.

Los flujos turísticos aumentan considerablemente. El turismo terrestre proveniente del Brasil, cuyo destino principal es Cusco, no reemplaza al turismo que se realiza vía aérea. De hecho, los turistas provenientes de Río de Janeiro y Sao Paulo (que constituyen la inmensa mayoría de visitantes de origen brasileño) continúan utilizando el servicio aéreo. Sin embargo, se abren nuevos y amplios frentes de emisión de visitantes brasileños, provenientes de los estados limítrofes.

La renovada dinámica económica regional, el incremento de la producción, el rápido desarrollo del comercio, el surgimiento de una considerable oferta de servicios al turismo, la creación de nuevos puestos de trabajo, la afluencia de mejores productos a mejores precios y un eficiente servicio de transporte inter y extra regional mejoran el nivel de vida de la población.

Por otro lado, la operación plena del Tramo 2 de la carretera ha generado una fuerte presión para la ocupación de los territorios aledaños a la vía, por parte de las poblaciones locales y de colonos. Si bien es cierto que la construcción de carreteras es un motor de desarrollo para las regiones, también es cierto que da lugar al cambio de uso del suelo en su entorno y, al surgimiento de una numerosa red de vías de segundo y tercer orden.