

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1.0 INTRODUCCIÓN

#### 1.1 GENERALIDADES

El proyecto para la rehabilitación y mejoramiento de la Interconexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur, que será ejecutado por el Consorcio IRSA SUR es de suma importancia, por cuanto constituye una posibilidad concreta para el proceso de descentralización e integración territorial de las regiones del sur del país (Madre de Dios, Cuzco, Puno, Arequipa, Ayacucho, Apurímac y Moquegua), que permitirá aprovechar sus ventajas económicas comparativas y potencialidades en pro de la superación de la pobreza y el logro del desarrollo, involucrando a las poblaciones dispersas y marginadas en la mejora de la calidad de vida y bienestar con acceso a los beneficios económicos, diferentes bienes y servicios sociales.

Con el fin de garantizar que las actividades de la etapa de construcción y la etapa de conservación y explotación de la concesión del Tramo II, Urcos – Inambari (Etapa I), se efectúen dentro de los principios de sostenibilidad coherentes con el enfoque de Desarrollo Sostenible, se hace imprescindible y necesario realizar su evaluación ambiental a través del desarrollo de un Estudio de Impacto Socio Ambiental (EISA) particular desde una óptica que permita identificar convenientemente los beneficios y los efectos adversos que se prevé pueden derivarse, para los cuales se diseñarán las medidas técnicas correctoras para reducir y/o evitar los efectos negativos o potenciar los positivos, dentro de las exigencias establecidas por la Dirección General de Asuntos Sociales (DGASA) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y de la Cooperación Andina de Fomento (CAF).



#### 1.2 OBJETIVOS

##### 1.2.1 OBJETIVO GENERAL

El Estudio de Impacto Socio Ambiental (EISA) se ha enfocado en identificar, predecir, interpretar y comunicar los probables impactos ambientales que se originarían a consecuencia de las actividades de las diferentes etapas del proyecto a fin de implementar las medidas de mitigación que anulen, eviten, rechacen y/o minimicen los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos del proyecto.




##### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Son objetivos específicos del Estudio de Impacto Socio Ambiental los siguientes:

- Conocer la situación actual (físico, biológico, social, rural, urbano, económico y étnico-cultural) local y por región del área de influencia.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





- Efectuar un diagnóstico del marco institucional y legal, identificándose la capacidad real para la correcta aplicación de las medidas ambientales.
- Identificar y evaluar los impactos directos, indirectos y acumulativos que comprenda la dinámica socioeconómica local y de la región, sobre el entorno físico, biológico, económico y cultural, durante la etapa de construcción y la etapa de conservación y explotación del Tramo II, Urcos – Inambari (Etapa I).
- 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 directos, de largo plazo, acumulativos y sinérgicos identificados. Señalándose la estrategia detallada para el Concesionario, que incluya la cuantificación monetaria de las medidas de mitigación precisadas.

## 2.0 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

### 2.1 MARCO LEGAL APLICABLE

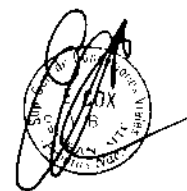
#### 2.1.1 MARCO LEGAL APLICABLE

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:


- 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 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.



ALBERTO V. TOROPOCO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



- 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 Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

#### 3.1 GENERALIDADES

La Interconexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur consiste de tres carreteras que vinculan las ciudades porteñas 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 lado brasileño de la carretera interoceánica ya ha sido parcialmente construido, siendo asfaltada hasta la frontera con Perú en Iñapari, Acre.

El proyecto consiste en la construcción y rehabilitación de 2 692 kilómetros de carretera dividida en 5 tramos, los cuales son:

- San Juan de Marcona - Urcos
- Urcos – Inambari
- Inambari - Iñapari
- Inambari - Azángaro
- Matarani – Azángaro; Ilo – Juliaca

El Proyecto: “Concesión del Tramo Vial Urcos – Inambari del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil” cuenta con una longitud de 300 Km., iniciándose en Urcos (Km. 0+000) y finalizando en Inambari (Km. 300+000).

Dada la magnitud, el Proyecto ha sido dividido en dos etapas. La primera etapa considera los sectores: Km. 32+000 – 100+000 y Km. 265+000 – 300+00; mientras que la segunda etapa los sectores Km. 0+000- 32+000 y Km. 100+000 – 265+000.

#### 3.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Etapa I del 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, Ccatca, Ocongate, y Camanti, en la provincia de Quispicanchis, región Cuzco (ver Mapa de Ubicación R-1).

El acceso principal a la zona donde se ubica el Proyecto, es a través de la carretera Panamericana Sur, y a partir de ella, la carretera de penetración San Juan de Marcona – Urcos (que se encuentra asfaltada), cruzando las ciudades de Nazca (región Ica), Puquio (región Ayacucho), Abancay (región



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405

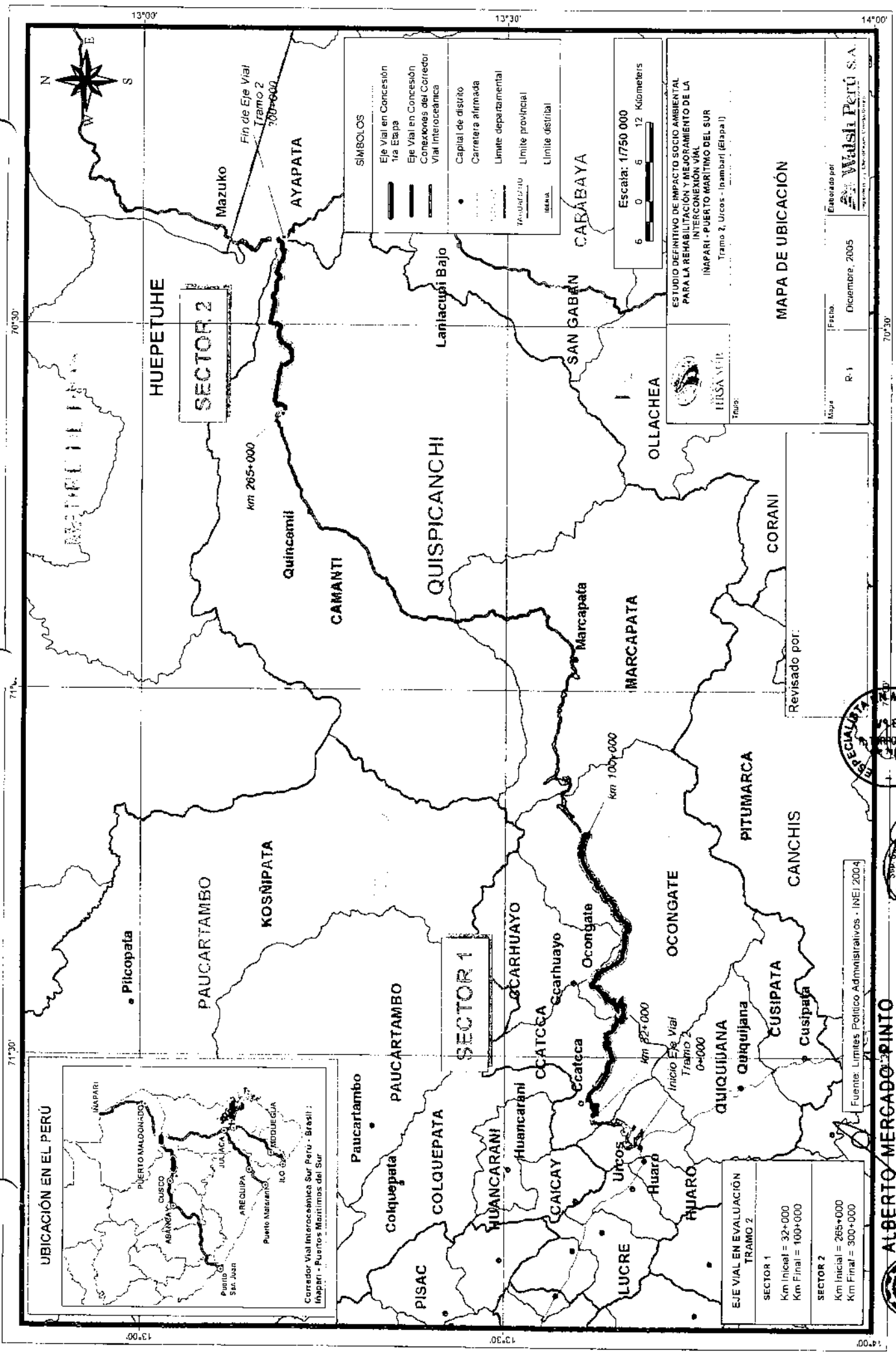


Apurímac) y Cuzco (región Cuzco) hasta llegar al inicio de la carretera Urcos – Inambari, por su extremo oeste en Urcos.



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





**ALBERTO MERCADO PINO**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



### 3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRETERA EXISTENTE

El tramo de carretera Urcos - Inambari se encuentra a nivel de afirmado. Gran parte de su longitud atraviesa una orografía muy accidentada, recorre cauce de ríos en zonas encañonadas con pendientes pronunciadas. La carretera Urcos - Inambari, permite un tránsito de vehículos pesados de solo un eje. Por el tipo de servicio la carretera se clasifica como de Tercera Clase con una baja demanda de tránsito IMDa < 400 vehículos/día.

### 3.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

#### 3.4.1 CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO VIAL

##### 3.4.1.1 DISEÑO GEOMÉTRICO

Las características del diseño vial de la Carretera Urcos - Inambari Etapa I, están basadas en las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras (EG-2000), en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2001) y en el Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras aprobado por el MTC con Resolución Directoral. El alineamiento horizontal, en general, se mantiene dentro de la faja de la carretera existente, de manera de minimizar el impacto contra el medio ambiente.

##### 3.4.1.1.1 Sección Transversal

La carretera Urcos - Inambari, Etapa I, tendrá una sección típica única, la cual será aplicada a lo largo de la carretera. La sección tipo tiene un ancho total de plataforma de 8,0 m y presenta las siguientes características geométricas:

- 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.

##### 3.4.1.1.2 Velocidad Directriz

La carretera Urcos - Inambari Etapa I, ha sido diseñada con una velocidad directriz de 30 Km./hora, debido a que recorre zonas de orografía accidentada.

##### 3.4.1.2 PAVIMENTO

Dada las características actuales y proyectadas del tráfico vehicular, el proyecto de rehabilitación y mejoramiento de la vía considera lo siguiente:

- Colocación de carpeta asfáltica en el Sector Km. 32+000 - Km. 100+000.



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



- Colocación de carpeta asfáltica en el Sector Km. 265+000 – KM. 300+000. En este sector, en la Etapa I, la superficie de rodadura quedará a nivel de afirmado, para luego en la Etapa II proceder con la colocación de la carpeta asfáltica correspondiente.

### 3.4.2 VARIANTES VIALES

El proyecto vial ha considerado la inclusión de las siguientes variantes viales:

**Cuadro R-1** Variantes viales

| Nº | Progresiva (km)      |
|----|----------------------|
| 1  | 44+800 – 46+018.22   |
| 2  | 52+940 – 53+484.83   |
| 3  | 263+000 – 264+11.48  |
| 4  | 278+260 – 279+420    |
| 5  | 279+480 – 279+762.39 |
| 6  | 288+500 – 289+537.43 |
| 7  | 291+220 – 291+700.91 |
| 8  | 294+210 – 294+874.82 |

**Cuadro R-2** Evitamientos viales

| Nº | Vía de evitamiento | Sector   |
|----|--------------------|----------|
| 1  | 38+800 – 39+840    | Ccatcca  |
| 2  | 73+200 – 74+000    | Ocongate |



## 3.5 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ÁREAS DE USO AUXILIAR

### 3.5.1 CAMPAMENTOS DE OBRA

La ejecución de las obras proyectadas implicará tener campamentos de obra a los cuales se ha denominado Ccatcca y Ocongate. La ubicación de los mismos se describe en el Cuadro R-3. Estos campamentos contarán con ambientes administrativos y para el personal de obra; asimismo, estarán dotados de mecanismos de eliminación de residuos sólidos y líquidos, tales como sistema de tratamiento de aguas residuales, incineradores, entre otros.



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros Nº 82405



**Cuadro R-3** Ubicación de Campamentos de Obra, Tramo II Urcos – Inambari Etapa I

| Progresiva | Ubicación       |         | Descripción | Lado/ Acceso      | Área (m <sup>2</sup> ) | Abastecimiento    |               |
|------------|-----------------|---------|-------------|-------------------|------------------------|-------------------|---------------|
|            | Coordenadas UTM |         |             |                   |                        | Agua              | Electricidad  |
|            | E               | N       |             |                   |                        |                   |               |
| Km. 41+700 | 225230          | 8491716 | Ccatca      | Derecho a 390 m   | 39155.0                | Reservorio propio | Fuente propia |
| Km. 71+500 | 240846          | 8492294 | Ocongate    | Izquierdo a 870 m | 26904.4                | Reservorio propio | Red Publica   |

### 3.5.2 POLVORIN

Sobre un terreno en la progresiva 63+318, el polvorin se ubicaría en el flanco de una colina con una pendiente de moderada a abrupta. En la parte inferior se observan áreas de uso agrícola estacional y pastizales. No hay viviendas cercanas.

### 3.5.3 CANTERAS

Las áreas seleccionadas para ser utilizadas como canteras se encuentran altamente intervenidas, por lo que presentan escasa vegetación constituida principalmente por especies arbustivas y pasturas. Asimismo, no existen viviendas cercanas que puedan ser afectadas por las actividades de explotación de agregados. En el presente tramo se ha seleccionado 6 canteras.



### 3.5.4 PLANTA DE ASFALTO OCONGATE

El área destinada para la Planta de Asfalto se ubica en la progresiva 71+500. Es una planicie inclinada hacia el río Mapocho. No se registraron evidencias arqueológicas en la superficie del área destinada para esta Planta de Asfalto.




### 3.5.5 DEPÓSITO DE MATERIALES EXCEDENTES

Los depósitos de materiales excedentes de obra se han ubicado teniendo en cuenta que se encuentren lejos de cursos de naturales de agua, en zonas estables y que en su entorno no se ubiquen viviendas.

### 3.5.6 FUENTES DE AGUA

En el Cuadro R-4, se ubican las fuentes de agua con sus respectivas progresivas que cumplen con las características requeridas en las especificaciones técnicas para ser empleadas en el proceso constructivo de la carretera Urcos – Inambari, Etapa I.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





**Cuadro R-4** Ubicación de Fuentes de Agua, Tramo II Urcos – Inambari Etapa

| Nombre         | Ubicación  |                 |         | Acceso (m) |
|----------------|------------|-----------------|---------|------------|
|                | Progresiva | Coordenadas UTM |         |            |
|                |            | E               | N       |            |
| Ccatcca        | 40+440     | 224535          | 8492838 | 100        |
| Yanamayo       | 45+950     | 228875          | 8490171 | 20         |
| Guayllabamba   | 53+000     | 233670          | 8489767 | 20         |
| Quebrada Ancha | 71+900     | 240378          | 8493025 | 20         |
| Ri0 Araza      | 272+020    | 300132          | 8541479 | 20         |
| Ri0 Inambari   | 299+200    | 349937          | 8541919 | 20         |

### 3.6 MANO DE OBRA

Para la ejecución del presente Proyecto Vial se requerirá mano de obra calificada y no calificada. Se prevé que en un momento punta la cantidad del personal de obra llegará a 809 trabajadores. Al respecto, se debe tener en cuenta que para la contratación del personal de obra no calificado se dará preferencia a la población local.

### 3.7 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

En general, se indica que para el Sub-tramo Km. 32+000 – 100+000 las obras de excavaciones y terraplenes, así como las obras de arte y drenaje se inician el 06.01.2006 y las obras de construcción del pavimento se iniciarían el día 06.05.2006.



### 4.0 PARTICIPACIÓN CIUDADANA




#### 4.1 GENERALIDADES

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. El desarrollo de la Estrategia de Participación Ciudadana se realiza de acuerdo a los Términos de Referencia, en cumplimiento a la política de responsabilidad corporativa. Como parte del presente EISA, el Consorcio IIRSA SUR ha desarrollado en coordinación con la DGASA – MTC y Walsh Perú S.A. un proceso de consulta pública que busca gestionar la comunicación entre la empresa y el público.

El presente capítulo presenta los lineamientos bajo los cuales se planificó el proceso de consulta pública, las acciones realizadas para su implementación y, finalmente, las conclusiones obtenidas a la fecha.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



## 4.2 ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La Estrategia de Participación Ciudadana considera distintas actividades desarrolladas con el propósito de lograr establecer canales de comunicación con la población para su participación en el proyecto aportando con sus propuestas, presentando observaciones, preocupaciones y permitiendo mejores condiciones para la toma de decisiones en relación con la población impactada.

Forma parte de esta estrategia la aplicación de herramientas de recopilación de información primaria involucrando directamente a la población en el proceso de construcción de la línea de base social.

Las acciones que forman parte de la estrategia son las siguientes:

Reuniones Informativas

Diagnóstico Participativo:

- Talleres de Evaluación Rural Participativa (TERPs)
- Entrevistas semiestructuradas

Consultas Públicas

Audiencias Públicas

Hasta la fecha se han llevado a cabo las Reuniones Informativas y el Diagnóstico Participativo con la realización de los TERPs y las entrevistas semiestructuradas. Asimismo, se ha tomado la percepción de la población del área de influencia frente a los posibles impactos del proyecto y para obtener data sobre su situación social y económica actual.

A continuación se señala las acciones realizadas durante el proceso de elaboración del EISA:



### 4.2.1 REUNIONES INFORMATIVAS

Se llevaron a cabo Informativas del 14 al 16 de septiembre del 2005, dirigidos a la población de interés asentada en la zona de influencia del proyecto. Las reuniones estuvieron orientadas a explicar las características generales del proyecto Corredor Vial Interoceánica Sur Tramo 2 así como los alcances del Estudio de Impacto Socio Ambiental (EISA). En este sentido, su implementación permitió informar a los interesados acerca de las actividades y roles del Estado a través de las autoridades, Consorcio IIRSA SUR y Walsh Perú en el marco del proyecto y permitió recoger los aportes e interrogantes de la población involucrada.





#### 4.2.1.1 DESARROLLO DE LAS REUNIONES INFORMATIVAS

Las reuniones informativas se realizaron como se indica en el siguiente Cuadro R-5:

**Cuadro R-5** Desarrollo de las reuniones informativas

| LOCALIDAD | DÍA                | LOCAL                                    |
|-----------|--------------------|--|
| Cusco     | 14 Setiembre, 2005 | Gobierno Regional Cusco                  |
| Urcos     | 15 Setiembre, 2005 | Municipalidad Provincial de Quispicanchi |
| Ccatcca   | 16 Setiembre, 2005 | Municipalidad Distrital de Ccatcca       |

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82406

El desarrollo de las reuniones tuvo dos etapas, la primera de exposición y la segunda para preguntas y comentarios.

## 4.2.2 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

Para el desarrollo del Diagnóstico Participativo se diseñó una batería de instrumentos constituidos por los Talleres de Evaluación Rural Participativa (TERPS) y las entrevistas semiestructuradas. Esto permitió comprometer a la población de interés con el levantamiento de información primaria para la elaboración del diagnóstico socioeconómico y cultural. De esta manera el proceso de recopilación de datos, elaboración de insumos y creación de conocimientos e información para la Línea de Base se realizó con participación directa de la población.

### 4.2.2.1 TALLERES DE EVALUACIÓN RURAL PARTICIPATIVA (TERPS)

Los TERPS constituyen espacios colectivos que forman parte de la Estrategia de Participación Ciudadana, donde la población de interés de las localidades da a conocer los conocimientos, percepciones y propuestas involucrándola directamente desde el inicio del EISA en la construcción de la línea base socioeconómica y en la ubicación de impactos.

Los Talleres de Evaluación Rural Participativa (TERPS) se desarrollaron en dos fases.

#### 4.2.2.1.1 Realización de la Convocatoria a los Talleres de Evaluación Rural Participativa

Este proceso de convocatoria y coordinación con autoridades locales, estuvo a cargo de la Gerencia de Relaciones Corporativas y Comunicaciones del Consorcio IIRSA Sur.



#### 4.2.2.1.2 Cronograma de los TERPs

Los Talleres de Evaluación Rural Participativa en el Tramo 2 se desarrollaron entre el miércoles 12 y el lunes 17 de octubre de 2005.



#### 4.2.2.1.3 Metodología de los TERPs


La Evaluación Rural Participativa (Participatory Rural Appraisal - PRA), constituye una metodología de apreciación directa y rápida que permite recolectar y analizar - con la población de las zonas que se encuentran en el área de influencia del proyecto - datos o información a través de herramientas adaptadas para las características de estas zonas y que derivan del TERP<sup>1</sup>.

## 4.2.3 HERRAMIENTAS APLICADAS DENTRO DE LOS TERPS

En los Talleres de Evaluación Rural Participativa se aplicaron las siguientes herramientas:

- Mapa de la Localidad
- Diagrama de Venn
- Análisis de Tendencias

**ALBERTO MERCADO PINTO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82406



<sup>1</sup> Metodologías de Investigación Participativa  
Módulo de Entrenamiento  
Walsh Perú

- Diagrama del Sistema de Producción o Flujos Económicos
- Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)
- Lluvia de Ideas

#### 4.2.4 ACTIVIDADES REALIZADAS EN LOS TERPS

Los Talleres de Evaluación Rural Participativa en el Tramo 2 se desarrollaron entre el miércoles 12 hasta el lunes 17 de octubre de 2005.

##### 4.2.4.1 LOCALIDADES DONDE SE DESARROLLARON LOS TERPS

Los Talleres de Evaluación Rural Participativa que se desarrollaron en el Tramo 2, se llevaron a cabo en:

- Urcos
- Ccatcca
- Kcauri
- Pampaccamara
- Ccapana
- Llullucha
- Ocongate
- Tinke
- Quincemil
- Puente Inambari

#### 4.2.5 ENTREVISTAS SEMI ESTRUCTURADAS

Las entrevistas semiestructuradas se realizaron a partir de una guía de pautas adaptada a las necesidades de información que las poblaciones requerían. Estas entrevistas semiestructuradas fueron realizadas en las localidades seleccionadas para trabajar la recolección de la información primaria donde también se aplicaron los TERPS.



## 5.0 DESCRIPCIÓN SOCIOAMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO

### 5.1 DESCRIPCIÓN SOCIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

### 5.2 DETERMINACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

Considerando el grado de interrelación que tendrá el Proyecto con las distintas variables socioambientales, el área de influencia se ha subdividido en dos áreas: directa e indirecta. Esta subdivisión permitió tener una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la zona.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



## 5.2.1 CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIO AMBIENTAL

### 5.2.1.1 CRITERIOS AMBIENTALES

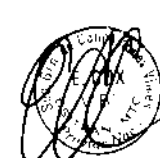
**Área de Influencia Directa (AID):** corresponde al área, aledaña a la infraestructura vial, donde los impactos generales en las etapas de construcción y conservación y explotación de la vía son directos y de mayor intensidad.

**Área de Influencia Indirecta (AII):** Se estableció en base a las áreas o sectores que generan influencia en los flujos o conexión con el tramo 2, así como áreas potencialmente afectadas en el mediano y largo plazo.

### 5.2.1.2 CRITERIO SOCIAL

Para determinar el Área de Influencia socio ambiental, se tuvo en considerados el nivel de tendencias y procesos regionales siguientes:

- Migración e inmigración (Influencia de la carretera como factor incremental en las dinámicas migratorias, intensidad de la migración e inmigración antes de las actividades de proyecto -registro *ex ante*-, expectativas que acompañan las dinámicas migratorias)
- Actividades con potencial de desarrollo económico
- Turismo (oferta turística distrital y regional, actores y flujos económicos)
- Presencia de grupos de interés (grupos de interés distrital y grupos de interés regional)
- Estrategias de desarrollo urbanas y rurales.
- Población indígena amazónica.
- Población campesina andina.
- Posibilidades de acceso a servicios de salud mediante uso de la carretera.
- Posibilidades de acceso a servicios educativos.
- Actividades de producción e intercambio: agricultura, ganadería.




## 5.3 MEDIO FISICO

### 5.3.1 GENERALIDADES

La Línea Base Física (LBF) comprende la ejecución de las siguientes disciplinas: Clima y Zonas de Vida, Calidad de Aire, Geología, Geomorfología, Estabilidad y Riesgo Físico, Hidrografía Superficial, Calidad de Agua, Suelos y Capacidad de Uso Mayor de Tierras, Uso Actual de la Tierra. La LBF tiene por objeto presentar el área de estudio en condiciones pre-proyecto, mostrando la realidad físico-ambiental de las zonas de influencia directa e indirecta por las que pasa la carretera.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



Los métodos que guían la LBF son: a) Desarrollo en dos niveles de evaluación: uno de nivel general para el área de influencia indirecta, en fajas de terreno de ancho variable de 10 a 20 km a cada lado de la carretera, y otro en mayor detalle, para un ancho de 2 a 3 Km. a cada lado de la carretera. Para ello se fijaron dos bases cartográficas: 1:100 000 para el área de influencia indirecta, y 1:50 000 para el área de influencia directa. b) Uso de información y registros existentes, y uso intensivo de teledetección, habiéndose empleado imágenes Landsat-7 ETM, de resolución espacial de 15 m. c) Comprobaciones de campo y obtención de muestras para laboratorio (agua y suelos); mediciones in situ para calidad de aire.

### 5.3.2 CLIMA Y ZONAS DE VIDA

El clima del sub tramo Km. 32+000 al Km. 100+000 corresponde al de la sierra sur oriental del país, y el del Km. 265+000 al Km. 300+000 a selva alta. El sub tramo de sierra comprende climas que van de templados sub húmedos en los valles interandinos de Ccatcca y Ocongate, hasta frío y muy frío húmedo en las altiplanicies y cumbres andinas. El sub tramo de selva alta es cálido y muy húmedo, y tiene la zona más lluviosa del país. El promedio de temperatura en el sub tramo de sierra va de 13° a 4° para las partes media y alta respectivamente, con máximas y mínimas absolutas del orden de 23°C y -5°C (para las zonas más bajas y templadas, a unos 3 400msnm), y 15° a -15°C para las partes más elevadas y frías del sector de sierra, a casi 4 500 m de altitud. En el sub tramo de selva alta el promedio de temperatura anual es del orden de 23°C, con máximas y mínimas absolutas del orden de 34°C y 12°C.

En el sub tramo de sierra, las lluvias son del orden de 600 a 700 mm anuales, y en la selva alta son diez veces superiores, con casi 7 000 mm de lluvia anual. En ambos casos las lluvias son claramente estacionales, donde casi el 70% del total anual del sub tramo de sierra precipita en cuatro meses lluviosos de diciembre a marzo; en la selva alta esta proporción es algo mayor a 50%. En el subtramo de sierra son probables tormentas del orden de 40 a 80 mm para 24 horas; en la selva alta, estas tormentas son más frecuentes, y sobrepasan 250 mm por día. El viento es generalmente débil, pero eventuales vientos fuertes pueden presentarse tanto en la sierra como en la selva, con ráfagas de cerca de 70 Km./hora, sobre todo en las tardes de la estación seca.

Respecto al clima, el proyecto debe considerar en su diseño vial, y la seguridad de su personal e instalaciones, a las lluvias tan abundantes del sub tramo de selva alta, sobre todo de diciembre a marzo; las bajas temperaturas del sub tramo de sierra, principalmente entre mayo a agosto, y los eventuales vientos fuertes en todo el área, para algunas tardes de la estación seca.

### 5.3.3 CALIDAD DEL AIRE

Para evaluar la calidad del aire, se colocaron 5 estaciones a lo largo del tramo realizado evaluaciones de PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y CO. Los resultados de los parámetros evaluados fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo No. 074-2001-PCM), mientras que el ruido con los valores del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo No. 085-2003-PCM).



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



### 5.3.3.1 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

#### 5.3.3.1.1 Aire

Las concentraciones de PM10 varían entre 39,47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Std (a la altura de la progresiva 39+600) y 11,65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Std (en Ccatcca). Ninguna de estas concentraciones excede el estándar de comparación definido en la legislación nacional. La concentración promedio de PM10 en la zona evaluada es 23,38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Std y es menor al estándar de comparación en 15%.

Para los gases se obtuvo que el SO<sub>2</sub>, NOx y CO, en ningún punto de monitoreo exceden los estándares nacionales de calidad del aire. El SO<sub>2</sub> fluctúa entre 0,28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Std y 2,32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Std, el NOx varía entre 3,42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Std y 23,08  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Std y el CO entre 2 058,96  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Std y 18 552,99  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Std.

#### 5.3.3.1.2 Ruido

Se obtuvo que a 1 metro de distancia y con tránsito vehicular, el ruido varía entre 72,4 dBA (en Ccatcca) y 56,0 dBA (en la zona del Puente Inambari). El máximo nivel de ruido excede al estándar de comparación en 20%. A esta misma distancia y sin presencia de vehículos, los niveles de ruido no exceden el estándar de comparación.

Los registros a 3 metros de distancia de la carretera y con presencia de unidades vehiculares reportan niveles de ruido que varían entre 70,2 dBA (en Ccatcca) y 52,7 dBA (en la zona del Puente Inambari). El máximo nivel de ruido excede el estándar de comparación en 17%. Los registros de ruido sin vehículos, a esta misma distancia, varían entre 41,1 dBA y 38,2 dBA, ambos valores son menores al estándar de comparación adoptado para este estudio.

El ruido a 5 metros de distancia de la carretera y los vehículos, y durante el tránsito de éstos últimos varía entre 66,2 dBA (en Ccatcca) y 50,2 dBA (en la zona del Puente Inambari). El máximo nivel de ruido excede al estándar de comparación en 10%. Los registros de ruido sin vehículos, a esta misma distancia, varían entre 40,3 dBA y 35,1 dBA, ambos valores son menores al estándar de comparación adoptado para este estudio.


En la vivienda más cercana el ruido, con presencia de vehículos, fluctúa entre 62,8 dBA (en Ccatcca) y 45,1 dBA (en la zona de Ocongate). El máximo nivel de ruido excede en 4% al estándar de comparación adoptado para este estudio. Los valores de ruido, sin vehículo, varían entre 31,9 dBA (en la Ccatcca) y 37,6 dBA (a la altura de la progresiva 72+500).

### 5.3.4 GEOLOGÍA

En el sub-tramo de sierra afloran sólo dos formaciones, ambas de edad paleozoica: la formación Urcos, de naturaleza principalmente arcillosa (lutitas pizarrosas) que aparece aproximadamente entre los Km. 32 al 38 y 45 a 64, y la formación Ccatcca, de constitución mayormente arenosa, que aflora entre los Km. 64 a 80. Los rellenos cuaternarios que cubren el substrato rocoso paleozoico aparecen dispersos: el relleno aluvial forma las terrazas de los valles de Ccatcca y Ocongate, entre los Km. 38 a 45 y 72 a 80, en los que alternan con rocas de la formación Ccatcca. Entre el Km. 80 y 100 predominan los depósitos de origen glacial.



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



En el sub-tramo de selva alta se presentan casi exclusivamente formaciones cretácicas de areniscas, intercaladas con lutitas y otras rocas sedimentarias de la misma edad. Estas rocas aparecen de manera continua como substrato de la vía entre el Km. 287 a 300. Entre el Km. 265 a 287, estas rocas sedimentarias alternan con sectores en los que dominan los rellenos aluviales cuaternarios.

Las rocas arcillosas de la formación Urcos son particularmente riesgosas porque favorecen la ocurrencia de movimientos de masa y formación de cárcavas. Las rocas cretácicas del tramo de selva alta son más resistentes pero la extrema pluviosidad de esta zona y sus fuertes pendientes hacen que sus condiciones de riesgo sean muy elevadas. Asimismo, el riesgo sísmico es elevado en el área, especialmente en el sub-tramo de sierra.

### 5.3.5 GEOMORFOLOGIA, ESTABILIDAD Y RIESGO FISICO

#### 5.3.5.1 MORFOGÉNESIS

En síntesis se puede caracterizar los elementos morfológicos principales de acuerdo al siguiente esquema:

- Cordillera Oriental
- Altiplanicies
- Valles Interandinos

#### 5.3.5.2 FISIOGRAFÍA

La fisiografía es la base de la caracterización geomorfológica, y por ello las formas de tierra se agrupan en conjuntos morfológicos sencillos muy generales, como planicies, relieves colinosos, montañas. El área de estudio presenta los siguientes conjuntos:

- Altiplanicies
- Fondos de valle
- Vertientes montañosas

#### 5.3.5.3 MORFODINÁMICA Y PROCESOS EROSIVOS ACTUALES

Los procesos identificados son:

##### Escurrimiento superficial


Se refiere a la acción erosiva del agua corriente proveniente de las lluvias en su descenso por las laderas.

##### Erosión en surcos y cárcavas

El escurrimiento difuso inicial tiende a concentrarse primero en surcos y luego en cárcavas; los primeros son incisiones de unos pocos decímetros de profundidad en el terreno, y las cárcavas representan la erosión concentrada en laderas afectadas por disección y abarrancamiento en drenes de uno a varios metros de profundidad. Los surcos y cárcavas se forman mayormente en terrenos de fuerte pendiente, sobre todo si tienen cubierta coluvial, rocas deleznales, vegetación deteriorada y cultivos inapropiados.



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62405







### Movimientos de masa (derrumbes y deslizamientos)

Son los movimientos que afectan laderas haciendo caer bruscamente volúmenes diversos de materiales sueltos y rocosos, constituyendo un serio riesgo característico de las áreas montañosas de fuerte pendiente.

### Erosión fluvial y torrencial

Es la erosión que se produce en los cauces dependiendo de diversos factores. Los cruces de cursos de agua y sus caudales están descritos en el capítulo de hidrografía superficial, y generalmente se trata de quebradas y ríos de pequeña magnitud.

#### 5.3.5.3.1 Análisis de Estabilidad y Riesgo Físico

Sobre la base de la información geomorfológica, geológica y climática principalmente, se presenta una zonificación de estabildades y riesgo físico. Esta caracterización considera diversas variables, clasificando los sectores mediante denominaciones cualitativas en cinco niveles: estables, ligeramente inestables, medianamente inestables, inestables y altamente inestables, niveles en los cuales van aumentando las acciones erosivas y la potencial inestabilidad de los terrenos.

### 5.3.6 HIDROGRAFÍA SUPERFICIAL

En esta sección se diferencia lo que son ríos, quebradas o torrentes y quebradas secas. No se hace mención a las quebradas muy pequeñas, como las cárcavas y pequeños torrentes, los cuales constituyen más una forma de erosión terrestre que cauces de la red hidrográfica propiamente dicha por lo que son mencionados más bien en el capítulo de geomorfología. En esta sección de hidrografía, se hace también una mención descriptiva a la ubicación de cruces fluviales de la carretera, y a las secciones en que ésta corre alineada a lo largo de los ríos y quebradas, recorriendo ya sea los fondos de valle o cuando la vía corta laderas montañosas ubicadas sobre estos fondos.

#### 5.3.6.1 HIDROGRAFÍA DEL SECTOR KM 32+000 – 100+000

La hidrografía del área está representada principalmente por los ríos Ccatcca, Mapacho y Tinquimayo. El río Ccatcca es un río de valle interandino, de la zona media, con caudales permanentes a lo largo del año. Sin embargo, la permanencia del régimen hidrológico no es constante, ya que en años de sequía o de manera esporádica, los flujos en los meses secos descienden prácticamente de manera total, y durante dos o tres meses el cauce queda apenas humedecido por unos pocos litros/seg. que discurren muy lentamente en la escasa pendiente del valle.

El río Mapacho es un río de valle interandino, de la zona media, con caudales permanentes a lo largo del año, aunque con importantes diferencias entre los meses de lluvia de verano y los meses secos de invierno.

El único río de magnitud significativa en cuanto a sus caudales (pequeño a mediano) es el río Mapacho (el mismo que entre los Km. 87 y 100 se denomina Tinquimayo).



ALBERTO MERCADO FINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



### 5.3.6.2 HIDROGRAFIA DEL SECTOR KM 265+000 – 300+000

La hidrografía del área está representada principalmente por los ríos Nusiniscato, Araza e Inambari. La carretera desde el kilómetro 265 hasta el 275 va paralela al río Nusiniscato, sobre su margen derecha. En el kilómetro 268+300 cruza este río y continúa paralela al mismo sobre su margen izquierda (hasta el kilómetro 275). El río Nusiniscato desemboca en el río Araza.

Desde el Km. 275 hasta el Km. 279, la carretera va paralela al río Araza, sobre su margen izquierda, aunque no tan cerca como en otros tramos. A partir del kilómetro 280, hasta el Km. 299 la carretera vuelve a estar muy cerca del río, el trazo es ribereño al río Araza sobre su margen izquierda y va paralelo a éste.

Muy cerca del kilómetro 299, el río Araza desemboca en el río Inambari, a partir de este punto la carretera va hacia la margen izquierda del río Inambari, a través de un recorrido ribereño y, en el kilómetro 300, la carretera cruza el río por el puente Inambari, finalizando el Tramo II de la Concesión.

### 5.3.7 CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua en el Tramo 2, Urcos – Inambari (Etapa I) de la carretera Interoceánica se ha evaluado en un total de 10 estaciones de muestreos, correspondiéndole siete al sector 1 (entre las progresivas 0+000 y 80+000) y tres al sector 2 (entre las progresivas 275+000 y 300+000). En todas las estaciones de muestreo los parámetros evaluados fueron: sólidos totales disueltos (STD), sólidos totales suspendidos, cloruros, conductividad, salinidad e hidrocarburos totales de petróleo (HTP).

Como resultados se obtuvo que los sólidos totales disueltos fluctúan naturalmente entre 910 mg/L y 45 mg/L. El máximo valor excede al estándar de comparación en 182%. Los sólidos totales suspendidos fluctúan entre 62mg/L y menor al límite de cuantificación del método analítico empleado por el laboratorio en varios puntos de monitoreo.

Las concentraciones de cloruros varían entre 131 mg/l y menores al límite de cuantificación del método de análisis empleado por el laboratorio. La máxima concentración es menor al estándar de comparación en 52%. La conductividad eléctrica varía entre 1 572  $\mu$ S/cm y 77  $\mu$ S/cm y la salinidad reporta como máximo valor referencial 0,8 ppt.

Las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en todas las estaciones de monitoreo son menores al límite de cuantificación del método de análisis empleado por el laboratorio. El límite de cuantificación es largamente menor al estándar de comparación adoptado para este estudio.

### 5.3.8 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR

La fisiografía de la zona de estudio se conforma principalmente de cimas y laderas de colinas y montañas, con pendientes de 25 a más de 75%. En menores extensiones se encuentran terrazas de origen fluvial y depósitos de piedemonte, con pendientes dominantes entre 4 y 15%.

Los principales suelos identificados en la zona de estudio son:

- Consociación Ccatcca (Ca)
- Consociación Mapacho (Ma)



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



- Consociación Huayabamba (Hb)
- Consociación Huanupata (Hu)
- Consociación La Cumbre (Lc)
- Consociación Tantahuasi (Ta)
- Consociación Rangracancha (Ra)
- Consociación Oconal (Oc)
- Consociaciones de Tierras Miscelaneas

## ASOCIACIONES DE SUELOS

- Asociación Tantahuasi – Miscelaneo Roca (Cc – Mr)
- Asociación Huanupata – Miscelaneo Roca (Hu – Mr)
- Asociación Huayabamba – Miscelaneo Roca (Hb – Mr)
- Asociación La Cumbre – Miscelaneo Roca (Lc – Mr)

### 5.3.8.1 CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LOS SUELOS

En el área de estudio se reconoce que las tierras se clasifican en tres grupos de capacidad de uso mayor:

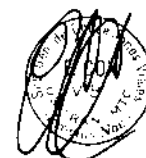
#### 5.3.8.1.1 Tierras Aptas Para Cultivo en Limpio (A)

Las tierras de esta clase reúnen las condiciones ecológicas que permiten la remoción periódica y continuada del suelo, para el sembrío de plantas herbáceas y semiarbusivas de corto período vegetativo. Dentro de este Grupo de capacidad de uso mayor se han determinado únicamente la clase A3, la cual agrupa tierras de calidad agrológica baja, por presentar severas limitaciones de carácter edáfico, salinidad y drenaje. Requieren de intensas labores de manejo y conservación de suelos a fin de evitar su degradación. Se han determinado las subclases A3sc, A3sec.



#### 5.3.8.1.2 Tierras Aptas para Pastos (P)

Estas tierras presentan limitaciones topográficas, edáficas y climáticas que no son aptas para cultivo en limpio, ni cultivos permanentes, pero que sí permiten la conducción de pastos nativos o mejorados, adaptados a las condiciones ecológicas del medio. Estas tierras en algunos sectores podrían ser dedicadas a plantaciones forestales.



Dentro de este grupo de capacidad de uso mayor se ha establecido las siguiente clases de capacidad de uso mayor: P2 y P3. La clase P2 está conformada por tierras de calidad agrológica media que requieren de prácticas moderadas de manejo para permitir una actividad pecuaria económicamente rentable. La clase P3 está conformada por tierras de calidad agrológica baja que requieren de prácticas intensivas de manejo para permitir una actividad pecuaria económicamente rentable, es decir tiene limitaciones más severas que la clase P2.

#### 5.3.8.1.3 Tierras de Protección (X)

Agrupa aquellas tierras que presentan limitaciones extremas para hacerlas apropiadas para la explotación silvo-agropecuaria, quedando relegadas para otros propósitos como por ejemplo áreas recreacionales, zonas de protección de vida silvestre, plantaciones forestales para protección de cuencas, lugares de belleza escénica, ubicación de nuevas localidades, extracción de minerales,

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



crianza de peces, y ranas, etc. Dentro de estas tierras se incluyen a las áreas de ríos, lagunas y localidades.

### 5.3.9 CALIDAD DEL SUELO

Esta sección presenta los resultados de la evaluación de contaminación de suelos por presencia de hidrocarburos, mercurio, cadmio, cromo, plomo y bario, que podrían existir en el Tramo 2, Urcos – Inambari (Etapa I) de la vía Interoceánica.

La contaminación de suelos se evaluó a través del análisis de muestras de suelos por presencia de hidrocarburos totales de petróleo (HTP) y metales pesados (mercurio, cadmio, cromo, plomo y bario).

Los resultados de metales totales reportados por el laboratorio se compararon con los estándares de calidad de suelos agrícolas de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines, December 2003). Para los hidrocarburos totales de petróleo se utilizó como estándar de comparación el establecido por el Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment de Holanda (New Dutch List). Ambos estándares se usaron porque la legislación peruana no contempla valores de comparación para ninguno de los parámetros evaluados.

Los metales e hidrocarburos no exceden el estándar de comparación adoptado para este estudio, lo que indica que las condiciones geológicas de la zona generan naturalmente estos metales por lo que deberán considerarse valores base.

Los resultados reportados por el laboratorio muestran que ninguno de los elementos evaluados excede los estándares de comparación adoptados para este estudio. El cromo, plomo y bario, son los metales que reportan las concentraciones más elevadas en todos los sitios evaluados. Sin embargo, no exceden el estándar de comparación.

### 5.3.10 USO ACTUAL DE LA TIERRA

#### 5.3.10.1 SECTOR 1 (Km 32+000 – 100+000)

##### 5.3.10.1.1 Uso Agrícola

##### Cultivos bajo riego (Cr)

Solo el 15,8% de los terrenos cultivados en los distritos involucrados en este sector son irrigados. Este uso representa solo el 0,84% de la totalidad de hectáreas cultivables de los distritos involucrados en el tramo 2, y 1,93 de los distritos del primer sector. Este aumento en porcentaje se debe a que los distritos correspondientes al segundo sector realizan actividades cultivos en seco en el 99,9% de sus terrenos de cultivo.

En estas zonas predominan los cultivos de papa, trigo habas, cebada tarwi, en rotaciones anuales de hasta cuatro años para luego pasar a un periodo de barbecho de dos a cuatro años. Podemos encontrar este tipo de uso entre los Km. 72+000 y 78+000 del tramo dos de la vía interoceánica.



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



### **Cultivos en secano (Cs)**

Son los de mayor extensión. Representa el 84,18% de los terrenos cultivados en los distritos involucrados en el sector 1. Este uso representa el 10,27% de la totalidad de hectáreas cultivables de los distritos del Tramo 2, y 8,7% de los involucrados en este sector.

Se cultiva papa, maíz, yuca, habas, cebada, avena y trigo, en diferentes asociaciones y sistemas dependiendo de la aptitud del suelo. La mayoría de la producción es para autoconsumo. La poca cantidad de maíz que se produce hace que no se tenga suficiente producción para forraje por lo que no es un uso dado para este producto. Mantienen el ganado con pastoreo.

Utilizan sistemas de barbechos cortos, barbechos largos y cultivos anuales. Se ha estimado que más del 90% de terrenos utilizados en agricultura de secano se rigen por un uso comunal regulado.

#### **5.3.10.1.2 Actividad Forestal (AF)**

La actividad forestal en esta zona es de muy baja escala principalmente porque bosques instalados son muy pequeños y los relictos de bosques nativos son muy aislados.

Las especies forestales nativas se encuentran presentes pero de forma aislada. Podemos encontrar "chachacomo", "quishuar" y "queñua" especialmente en Ccarhuayo y en el valle del Mapacho. En cuanto a los bosques instalados podemos encontrar eucalipto, aliso y ciprés, dentro de las especies exóticas, y algunas hectáreas instaladas de qolle y chachacomo. Estas plantaciones han sido realizadas con el apoyo de PRONAMACHCS



#### **5.3.10.1.3 Uso Pecuario**

##### **Actividad pecuaria extensiva con vacunos y ovinos (PVO)**

Tanto esta actividad como la siguiente utilizan principalmente pastos naturales. Algunos sectores en la cuenca del Mapacho utilizan riego para pastos cultivados pero esta actividad es muy localizada. Se extiende principalmente por debajo de los 3 800 msnm. Adicionalmente a la producción de vacunos y ovinos las familias suelen tener caprinos y porcinos en menor cantidad.



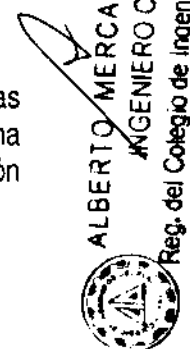
##### **Actividad pecuaria extensiva con ovinos y camélidos (POC)**

Se da en dos sectores, zona baja y zona alta obedeciendo al comportamiento estacional de las lluvias. El pastoreo en la zona baja se da en la época húmeda e involucra el manejo del ciclo vital del ganado, intercambio de productos, faenas ganaderas labores culturales relacionadas al rebaño alpaca-ovino. En la época seca se da el pastoreo en zona alta aprovechando los ecosistemas de bofedales y pajonales altos húmedos. Las familias se trasladan a estas zonas para realizar esta actividad

##### **Bofedales (Bo)**

Son sectores de suelo hidromórfico que aparecen en las zonas altoandinas, principalmente en las zonas de menor pendiente. Las aguas concentradas en el suelo permiten el crecimiento de una vegetación de porte muy bajo; este es prácticamente el único sustento de agua durante la estación seca para la población local, su ganado y las especies silvestres.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



### 5.3.10.2 SECTOR 2 (km 265+000 – 300+000)

#### 5.3.10.2.1 Uso Agrícola y Pecuario

##### Pastizales asociados a Cultivos dispersos (PC)

En este sector podemos encontrar principalmente pastos cultivados. Se tienen reportados solo 121 ha de pastos nativos en el distrito de Camanti, podemos encontrar pastos como “sarasara hijo”, “caña-caña”, “chillec”, “grama”, “azulccacho”, etc. Se presentan pastos cultivados especialmente “brachiaria”(Brachiaria decumbens) asociada a cultivos permanentes. También podemos encontrar “pasto elefante”, “gordura” y “yaragua”. Las mayores extensiones en el área de estudio se encuentran en la zona de San Lorenzo. La crianza de ganado se basa en el sistema agropastoril, con relación al manejo tradicional de los bosques pluviales. Se crían especialmente vacunos, aunque las familias suelen tener ganado porcino en sus chacras. La movilidad es casi nula limitándose a los alrededores de los poblados. La producción pecuaria es principalmente de vacunos, de las variedades “criollo”, “cebú” y mejorado con cebú”

#### 5.3.10.2.2 Uso Forestal

##### Bosques intervenidos Zona de extracción maderera de pequeña escala (BI\_Mp)

Áreas cercanas a las zonas intervenidas antrópicamente. Especialmente entre los ríos Araza y Camanti. La actividad extractiva es de pequeña escala debido principalmente a que los bosques de la zona ya no tienen la riqueza necesaria para justificar una inversión de extracción forestal. Se realiza la actividad para uso local o por pequeños madereros. Fisiográficamente esta zona se encuentra entre terrazas aluviales y colinas altas

##### Bosques Primarios de extracción maderera de mediana escala (BP\_Mm)

Ubicados principalmente en la margen izquierda del río Araza. Esta actividad esta limitada por las fuertes pendientes de la zona y por las dificultades en medios de acceso. Pero es la mejor zona por la variedad maderable existente. La explotación esta sujeta a la estacionalidad, se extrae madera en época seca. Se puede encontrar especies como Caoba, Cedro, Guayacán, Hualtaco, Ishpingo, Nogal, entre las valiosas. Adicionalmente se tienen otras especies como el Tornillo, Huarango y Copaiba que mejoran aun más el panorama en cuanto a productos extraíbles. Estos productos se transportan por la vía Cusco Puerto Maldonado.

##### Bosques Primarios de extracción maderera de pequeña escala (BP\_Mp)

Esta zona es muy similar a la clase anterior con respecto a la riqueza del bosque. Pero presenta una limitación importante, se encuentra en la zona de montañas. Esta condición limita la actividad de extracción forestal por lo que la actividad es de menor intensidad.

Estos tipos de bosques están clasificados dentro de las tierras de protección por su importancia en el ciclo hidrológico y los riesgos erosivos que presentan las actividades llevadas a cabo en ellos.



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





## 5.4 MEDIO BIÓTICO

### 5.4.1 VEGETACIÓN

El estudio consistió, a partir de la evaluación de campo, en cuantificar la abundancia y diversidad de especies típicas del área que podrían ser afectadas por las actividades del proyecto. Asimismo, la evaluación permitió reconocer las especies usadas por la población con fines alimenticios (*Schinus molle* "molle"), medicinales (*Bracharis sp.* "chilca", *Equisetum sp.* "Cola de caballo"), etc., así como las especies endémicas, amenazadas o protegidas legalmente como *Polylepis incana* "Queñoa" considerada en Peligro Crítico (CR), *Escallonia resinosa* y *Senecio mutans* "Chachacoma" consideradas en estado vulnerable (VU).

### 5.4.2 FAUNA

La fauna terrestre y acuática se describe a nivel de composición, abundancia y diversidad. Los índices de diversidad empleados son los de Shannon-Wiener (H') y Simpson (1-D). Para la fauna terrestre la descripción esta en función de las zonas de vida existentes en el área de estudio. Para el caso de la fauna acuática se ha tomado en cuenta los ambientes acuáticos, considerando dos criterios: cruce con el eje de la vía Interoceánica y/o su cercanía al mismo.

### 5.4.3 HERPETOLOGIA

Se obtuvo un registro total de diez especies, correspondientes a seis de la clase Amphibia y cuatro de la clase Reptilia. 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, tres (03) están protegidas en la legislación nacional (DS No. 034-2004-AG): todos anfibios (*Bufo spinulosus* (NT), *Epipedobates simulans* (NT), *Gastrotheca ochoai* (VU)), y *Telmatobius marmoratus* protegida en la categoría VU por la legislación internacional. Del total registrado dos anfibios y dos reptiles fueron especies endémicas.




### 5.4.4 AVES

En el área de estudio se registró un total de sesenta y cuatro (64) especies de aves, las especies registradas están incluidas en once (11) órdenes y veintiséis (26) familias. Las familias con más especies fueron aquellas conformadas por especies de aves terrestres pequeñas: Emberizidae (nueve especies), Tyrannidae (ocho) y Trochilidae (seis). Del total nueve especies están incluidas en el Apéndice II del CITES. La perdiz *Nothoprocta pentlandii* es empleada por la población como alimento, mientras que el perico cordillerano *Bolborhynchops aurifrons* es usado para venta como mascota.

### 5.4.5 MAMÍFEROS

se registró un total de 14 especies de mamíferos comprendidas en 6 familias y cuatro órdenes taxonómicos, donde el orden Rodentia registro el mayor numero de especies, seguido de los Carnívoros (orden Carnívora) y luego de los Cervidos (orden Artiodactyla) y Marsupiales (orden Didelphimorphia).

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





Dos de las especies registradas (*Hipocamelus antisensis* "Taruca" y *Lagidium peruanum* "Vizcacha") se encuentran protegidas por la legislación nacional (D.S. 034-2004-AG), ambas presentes en zonas altas y frías. Y tres especies están incluidas en diferentes categorías por organizaciones de conservación internacional como UICN y CITES (*Didelphys pernigra* "zarigüeya orejinegra", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado", *Oligorizomys destructor* "Ratón arrozalero destructor").

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

## 5.4.6 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, bentos<sup>2</sup> (o macro invertebrados bentónicos) y plancton<sup>3</sup>. 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.

Se identificó tres especies de peces, correspondientes a tres órdenes (Salmoniformes, Siluriformes y Atheriniformes) y tres familias (Salmonidae, Trichomycteridae y Atherinopsidae). Una especie -bagre *Trichomycterus sp.* - es nativa de las aguas continentales peruanas, mientras que dos son introducidas (pejerrey *Odontesthes bonariensis* y trucha *Oncorhynchus mykiss*).



## 5.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 5.5.1 ÁMBITO DE ESTUDIO

#### 5.5.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA



La primera etapa del proyecto Estudio Definitivo de Impacto Socio Ambiental para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Interconexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur, Tramo 2 se realizará en los distritos de Urcos, Ccatcca, Ocongate y Camanti. La segunda etapa incluirá el distrito de Marcapata.

El Área de Influencia del proyecto ha considerado a los distritos por donde pasa la vía, éstos corresponden al ámbito de investigación del estudio de impacto socio ambiental. Para esta primera etapa la línea de base proporcionará información sobre los distritos: Urcos, Ccatcca, Ocongate y Camanti de la provincia de Quispicanchi del departamento de Cusco.

Para la recolección de la información primaria se ha seleccionado las localidades aledañas a la vía en base a los siguientes criterios:

- <sup>2</sup> 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.
- <sup>3</sup> 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).

ALBERTO MERCADO PINTO  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





- Tamaño de la localidad
- Número de viviendas (aspecto demográfico)
- Cercanía a la vía.
- Conectividad a la vía.
- Presencia de Comunidades Campesinas

## 5.5.1.2 DEFINICION DE LA ZONA DE INFLUENCIA

### 5.5.1.2.1 Zona de Influencia

El criterio sobre el cual se ha determinado la delimitación del área de influencia del medio socioeconómico es la conectividad de los espacios político, social y económico a nivel distrital e interdistrital.

El acceso que tienen los centros poblados hacia la vía principal es tema central de nuestro estudio, y otro de los criterios usados en la determinación del Área de Influencia Social. A través del análisis de esta variable se puede evaluar la importancia en el uso de estas vías de comunicación (trochas, ríos, pistas, etc.), en relación al eje carretero, así como el valor que tiene para la población el empleo de las mismas para el desarrollo de sus actividades diarias en el ámbito social, económico y cultural.

## 5.6 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

### 5.6.1 GENERALIDADES

Los trabajos de campo para la identificación de Impactos Arqueológicos dentro del presente EISA se realizaron de manera simultánea con los correspondientes al "Proyecto de Evaluación Arqueológica para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Conexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo Sur. Tramo: Urcos – Inambari. Departamento del Cusco" por lo que resultan también enmarcados en el desempeño regulado, de manera general, por la Ley No. 28296, "Ley General de Patrimonio Cultural" y, de manera particular, por la R.S. Nº. 004-2000-ED "Reglamento de Investigaciones Arqueológicas".

Una de las características importantes de la zona por la que corre el Tramo 2, Urcos – Inambari (Etapa I), es la continuidad del asentamiento humano en ella y la continuidad cultural que esto implica, al punto que, aun hoy en día, es muy frecuente la reutilización de infraestructura agrícola prehispánica vía reconstrucción, modificación y mantenimiento de andenes, canales, bocatomas, etc. Esto hace que los trabajos de registro arqueológico deban ser muy meticulosos pues el elemento constructivo: la piedra, y las técnicas constructivas que usan los pobladores actuales, siguen siendo las mismas de hace cientos de años atrás.

Por cuestiones metodológicas y para poder identificar los Impactos Arqueológicos (IArq) se ha identificado, seis actividades básicas del proceso de ejecución de obras de la carretera, y a establecer su relación con cada uno de los sitios arqueológicos registrados dentro del área de evaluación. También para la valoración de tales impactos se han considerado las variables de: Relación Causa Efecto (RCE), Variación de la Condición Socio Ambiental (CSA) y la Intensidad o grado de daño potencial o efectivo.



**ALBERTO MERCADO PINTO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





De la misma manera, se han establecido un conjunto típico de Medidas de Mitigación, vinculadas a las normas de protección del Patrimonio Arqueológico, que resultan aplicables a la situación de afectación e impactos identificada para cada sitio arqueológico.

## 5.6.2 AREA DE EVALUACION Y AREA EVALUADA

### 5.6.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Durante el recorrido de la vía se distinguen dos tipos de entorno que permitirán contextualizar los sitios arqueológicos que se encuentren; entre Urcos y Marcapata uno típico de Sierra, con terrenos áridos y otros con uso agrícola, y entre Marcapata y Puente Inambari uno de Selva Alta, con terrenos fuertemente alterados (deforestados) por actividad antrópica.

### 5.6.2.2 ÁREA DE EVALUACIÓN

La longitud del área a evaluar comprende el total de los 300 Km. de longitud del Tramo II y, a lo ancho, se estudia el eje de la línea: 6.60 m (ancho de calzada + ancho de berma) y una franja de 75 a 100 m a cada lado del citado, como **Área de Afectación Directa** y una banda adicional de 25m cada lado del límite de la anterior como **Área de Afectación Indirecta**; la parte exterior a estas áreas dependiendo de su potencial arqueológico y la presencia, por ejemplo, de evidencias de tipo monumental o complejo arqueológico, será considerada como **Área de Muestreo**. Todas estas áreas están referidas a las futuras actividades de construcción de obras la carretera.

## 5.6.3 RESULTADOS

### 5.6.3.1 REGISTRO DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS

Dentro de los 68 Km. evaluados del Tramo 2 correspondiente al segmento T 2.1 o sector 1, en relación con el trazo de la carretera se ubicaron y registraron un total de 05 Sitios Arqueológicos : **Pulluni 3** (corrales), **Pulluni 4** (estructuras habitacionales / domésticas), **Camino Prehispánico 1** (trazo de camino), **Lloclla Arcusani** (estructuras habitacionales / domésticas) y **Ocongate** (estructuras habitacionales / domésticas).

Dentro de los últimos 35 Km. evaluados del Tramo 2 correspondiente al segmento T2.3 o sector 2, en relación con el trazo de la carretera, la prospección arqueológica realizada no revela la presencia en superficie de evidencias o sitios arqueológicos impactados o potencialmente impactados por la carretera.

## 5.6.4 RESULTADOS Y SUGERENCIAS

### 5.6.4.1 RESULTADOS

De acuerdo a los trabajos realizados hasta esta etapa de la evaluación Arqueológica es posible arribar a los resultados siguientes:

- En el Tramo II: Urcos – Pte. Inambari del Corredor Vial Interoceánica Sur se ha cumplido con prospectar arqueológicamente los 68 Km. entre las progresivas 32+000 y 100+000, segmento al



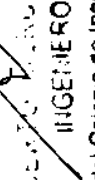
ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82406



que denominamos T 2.1 y los 35 Km. entre las progresivas 265+000 y 300+000 segmento al que denominamos T 2.3.

- En el Tramo II entre las progresivas 32+000 y 100+000 se ha ubicado, registrado y georreferenciado en Coordenadas UTM un total de cinco (05) sitios arqueológicos que resultan afectados por el trazo de la carretera; estos son: (1) Pilluni 3, (2) Pilluni 4, (3) Llocla Arcusani, (4) Camino Prehispánico 1, y (5) Ocongate.
- El **Sitio Arqueológico Pulluni 3**, esta definido como *estructura ganadera (corrales)* con un área aproximada de 90 m<sup>2</sup> y resulta afectado de manera negativa y directa por el trazo de la carretera. Se proponen como Medidas de Mitigación la Delimitación y Señalización en la segunda etapa del Proyecto de Evaluación Arqueológica y, durante la ejecución de obras, el Monitoreo Arqueológico permante de lkas mismas.
- El **Sitio Arqueológico Pulluni 4**, esta definido como *estructuras habitacionales* con un área aproximada de 60 m<sup>2</sup> y resulta afectado de manera negativa y directa por el trazo de la carretera. Se proponen como Medidas de Mitigación la Delimitación y Señalización en la segunda etapa del Proyecto de Evaluación Arqueológica y, durante la ejecución de obras, el Monitoreo Arqueológico permanente de las mismas.
- El **Sitio Arqueológico Llocla Arcusani**, esta definido como *infraestructura de uso agrícola (andenerías) y estructuras habitacionales* con un área aproximada de 01 hectárea y resulta afectado de manera negativa y directa por el trazo de la carretera. Se proponen como Medidas de Mitigación la Delimitación o Rescate Arqueológico en la segunda etapa del Proyecto de Evaluación Arqueológica y, durante la ejecución de obras, el Monitoreo Arqueológico permanente durante la ejecución las mismas.
- El **Sitio Arqueológico Camino Prehispánico 1**, esta definido como *camino de herradura prehispánico con continuidad de uso*, está cortado perpendicularmente y dividido en dos segmentos por la vía, resultando afectado de manera negativa y directa por el trazo de la carretera. Se proponen como Medidas de Mitigación la Delimitación y Señalización en la segunda etapa del Proyecto de Evaluación Arqueológica y, durante la ejecución de obras, el Monitoreo Arqueológico permanente de las mismas.
- El **Sitio Arqueológico Ocongate 4**, esta definido como *estructuras de planta cuadrangular; formando corrales y estructuras más pequeñas a manera de viviendas* con un área aproximada 300 m<sup>2</sup> y resulta afectado de manera negativa y directa por el trazo de la carretera. Se proponen como Medidas de Mitigación la Delimitación y Rescate Arqueológico en la segunda etapa del Proyecto de Evaluación Arqueológica y, durante la ejecución de obras, el Monitoreo Arqueológico permanente de las mismas.
- El polvorín Ocongate, está a 414 m del Sitio Arqueológico Llocla Arcusani y a 815 m del Sitio Arqueológico Huchuy Kupi.
- En el Botadero 36 + 550, se encuentra aledaño al Sitio Arqueológico Raccayniyoq 2.
- En el Botadero 48 + 500 Hondonada, se pudo notar bases de edificaciones circulares. Cerámica en superficie en poca cantidad.



  
 HEBERTO ALVARADO PINO  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405

### 5.6.4.2 SUGERENCIAS

Con el objetivo de compatibilizar la preservación de los sitios y evidencias arqueológicas con la ejecución de obras del Tramo II del Corredor Vial Interoceánica y dar cumplimiento a las normas de protección del Patrimonio Cultural de la Nación se recomienda continuar con el "Proyecto de Evaluación Arqueológica para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Conexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo Sur. Tramo II: Urcos – Inambari. Departamento del Cusco" ante el Instituto Nacional de Cultura a efectos de obtener el "Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos" (CIRA) o Autorización de Obras según resulte pertinente.

## 5.7 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO EN EL TRAMO II

### 5.7.1 IDENTIFICACIÓN DE ANPs VINCULADAS AL TRAMO II

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. Esta área natural protegida no colinda directamente con la vía interoceánica.

En la localidad de Puente Inambari, ubicado al sur se encuentra un pequeño sector del área de amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene, en la provincia de Carabaya – Puno. El cuadro R-6 presenta los lugares que se superponen a las ANPs.

**Cuadro R-6** Identificación de Progresivas Superpuestas al ANP

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



Se tiene que cumplir con lo indicado por el INRENA 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, contemplan sin perjuicio de lo exigido por cada sector competente.

### 5.7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ANPs RELACIONADAS DIRECTAMENTE CON EL TRAMO II

#### 5.7.2.1 OBJETIVO DE CREACIÓN DEL PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE

Los objetivos del Parque Nacional Bahuaja Sonene son conservar áreas de alta diversidad biológica y extraordinarias bellezas paisajísticas de la selva sur y proteger a especies como el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) y el lobo de crin (*Chrysocyon brachyurus*), y a ecosistemas representativos y únicos dentro del país, tales como la única muestra de sabana húmeda tropical.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



### 5.7.2.1.1 Niveles de Biodiversidad

El área protegida alberga una gran parte de la diversidad biológica peruana. Tambopata presenta una gran diversidad de habitats, lo que conlleva a la existencia de abundantes especies.

En las vertientes orientales de los Andes se puede apreciar altos niveles de endemismo, por lo que es de esperarse que el área protegida registre también un elevado endemismo y concentración de alta diversidad biológica para varios grupos de organismos. La cuenca del río Tambopata es considerada como uno de los ecosistemas con mayores índices de biodiversidad del mundo. Como un indicador de esta enorme riqueza, se puede mencionar que en un área de apenas 550 ha se han encontrado 91 especies de mamíferos, 570 de aves, 127 de reptiles y anfibios, 94 de peces, entre otros sorprendentes registros.

### 5.7.2.1.2 Vulnerabilidad

Las amenazas a la Reserva Nacional Tambopata y al Parque Nacional Bahuaja Sonene en el tramo II incluyen:

- Minería aurífera
- Extracción ilegal de madera
- Extracción de recursos del bosque
- Incremento de la actividad agropecuaria

## 5.8 PROPUESTA DE ESCENARIO

### 5.8.1 PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE ESCENARIOS

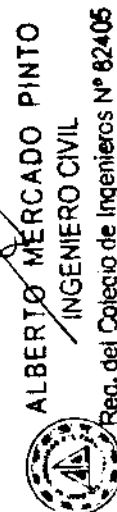
Para la propuesta de evaluación del tramo II del Corredor Vial Interoceánico Sur, se ha tenido en consideración el enfoque de análisis de escenarios CON y SIN la concesión del tramo II bajo tres periodos de tiempo, los cuales se indican a continuación:

- Corto plazo (2006-2010)
- Mediano plazo (2006-2015)
- Largo plazo (2006-2025)

### 5.8.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE ESCENARIOS

Después de haber realizado el análisis de los dos escenarios propuestos, Sin operación del CVIS y Con operación del CVIS y teniendo en consideración los impactos e implicancias que éstos generan, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Existe un incremento en la sostenibilidad de la mayoría de planes, políticas y programas que se piensan implementar en la zona entre el tramo 2 Urcos-Inambari, desde el inicio de la operatividad del CVIS. Por lo tanto, la ejecución del CVIS es conveniente, no solo porque permitirá una mejor interconexión entre las ciudades y los pueblos sino también por el desarrollo económico y social de las regiones en el área de influencia.



- La operación del CVIS, generará afectación a algunas zonas nunca antes intervenidas o naturales, esto se verá compensado con el desarrollo económico y productivo de Los Distritos y mas aún de la provincia y región del Cusco y la zona sur. El concesionario deberá apoyar los planes que vayan dirigidos a la preservación del medio ambiente que se realizará en el área de influencia del CVIS, porque esto incrementará el ecoturismo y la atracción de turistas a estos lugares nunca antes visitadas.
- La creación de un Aeródromo en Quincemil y la habilitación del nuevo aeropuerto Internacional de Chincheros en Cusco, traerá consigo el desarrollo aeronáutico de la región, lo que promoverá la inversión de capital privado nacional y/o extranjero en este sector.
- Las necesidades básicas presentes comúnmente sin la existencia del CVIS son básicamente la falta de agua, luz, desagüe, electrificación, educación adecuada, falta de centros salud y poca comunicación que imposibilitan el desarrollo de las comunidades de la Provincia de Urcos, la construcción del CVIS será unos de los pilares para el inicio del desarrollo de estos distritos y durante la operación de la vía estas necesidades serán cubiertas y satisfechas.

## 6.0 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

La identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales se llevó a cabo sobre la base de las actividades que se desarrollarán durante las etapas del proyecto, así como los principales aspectos ambientales que generan estos impactos. Al respecto, las principales acciones del proyecto generadoras de impactos son:

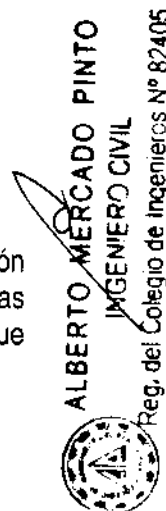
- Movilización de equipos y maquinarias.
- Actividades de desbroce y tala.
- Cortes y rellenos.
- Conformación de terraplenes de la calzada.
- Explotación de material de canteras.
- Conformación de depósitos de materiales excedentes.
- Extracción de agua para actividades de obra
- Transporte de materiales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



## 6.1 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 6.1.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

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



### 6.1.1.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

- **IMPACTOS NEGATIVOS**

#### A. CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

##### Incremento de gases de combustión

Este impacto está referido a la emisión de gases producto de la combustión como el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), por la operación de las maquinarias que se utilizarán durante las actividades de rehabilitación y/o mejoramiento vial proyectado. Las plantas de asfalto son otra fuente de emisión de gases de combustión que podrían afectar significativamente a la calidad del aire. Sin embargo, este impacto sería puntual y de carácter temporal.

De acuerdo al muestreo realizado en el área del estudio, se puede concluir que en general la calidad del aire en el Tramo Urcos – Inambari, etapa I reporta que los gases SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y CO, en ningún punto de monitoreo exceden los estándares nacionales de calidad del aire (Decreto Supremo No. 074-2001-PCM). El SO<sub>2</sub> fluctúa entre 0,28 µg/m<sup>3</sup>-Std y 2,32 µg/m<sup>3</sup>-Std, el NO<sub>x</sub> varía entre 3,42 µg/m<sup>3</sup>-Std y 23,08 µg/m<sup>3</sup>-Std y el CO entre 2 058,96 µg/m<sup>3</sup>-Std y 18 552,99 µg/m<sup>3</sup>-Std.

##### Incremento de emisiones de material particulado (PM<sub>10</sub>)

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

De acuerdo al muestreo realizado en el área del estudio, sobre la calidad del aire en el Tramo Urcos – Inambari, etapa I, las concentraciones de PM<sub>10</sub> no exceden el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo No. 074-2001-PCM), reportándose concentraciones de PM<sub>10</sub> que varían entre 39,47 µg/m<sup>3</sup>-Std (a la altura de la progresiva 39+600) y 11,65 µg/m<sup>3</sup>-Std (en Ccatcca). Esto se debería al bajo tránsito vehicular sobre la vía afirmada.

##### Incremento de niveles de ruido

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

De acuerdo a los muestreos de ruido realizado a distancias entre 1m y 5m alejados de la carretera y con tránsito vehicular, se observa que en la localidad de Ccatcca se presenta los mayores niveles de ruido, esto guarda relación directa por tratarse de un centro poblado con significativos movimientos vehiculares, mientras que el caserío Puente Inambari reporta los menores niveles de ruido, por tratarse de una zona de bajo tránsito.



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



En esta zona los niveles de ruido varían entre 73,12 dBA y 62,1 dBA, superando el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo No. 085-2003-PCM), establecido en 60 dBA. El mayor exceso se reporta a un metro de la carretera y en presencia de alguna unidad vehicular.

## B. RELIEVE Y GEODINÁMICA

### Cambios en el relieve

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

Con relación a los depósitos de material excedente, es importante tener presente que una disposición inadecuada podría generar la ocurrencia de deslizamientos de materiales o derrumbes.

### Incremento de procesos de erosión por escorrentía superficial

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



### Inicio y/o Incremento de procesos de erosión ribereña

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



## C. SUELOS

### Compactación de suelos

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

Estos efectos se presentarán en las áreas destinadas para el campamento de obra y para las Plantas de Procesamiento de materiales, tales como las Chancadoras y Plantas de Asfalto, los mismos que

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82406







pueden incrementarse en caso que las maquinarias se desplacen por zonas no autorizadas, especialmente por áreas de suelo productivo o con presencia de vegetación

### **Alteración de la calidad de suelos**

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

## **D. RECURSOS HÍDRICOS**

### **Alteración del patrón de drenaje**

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

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

### **Alteración de la calidad del agua superficial**

Esto podría ocurrir 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. Asimismo, el arrastre de sedimentos también podría generar la turbidez del agua por sólidos en suspensión.

## **• IMPACTOS POSITIVOS**

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

### **6.1.1.2 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO**

#### **A. IMPACTOS NEGATIVOS**


##### **FAUNA**

### **Afectación de la fauna silvestre**

Podrían presentarse casos de afectación a la fauna silvestre durante la rehabilitación y mejoramiento vial, principalmente durante las actividades de desbroce y tala. Asimismo, la generación de ruido por la operación de las maquinarias y labores de voladuras en determinadas áreas, causarán procesos de migración o desplazamientos de individuos de fauna (aves, mamíferos) hacia hábitats similares en los



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





alrededores del derecho de vía. Aunque es probable que algunas especies se adapten a la presencia humana y de las maquinarias, reduciendo el desplazamiento o migración de la fauna silvestre.

### **Posible atropellamiento de fauna silvestre**

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

## **VEGETACIÓN**

### **Pérdida de cobertura vegetal**

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

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

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

Cabe señalar que el proyecto vial no cruza ningún Área Natural Protegida, motivo por cual, durante la ejecución de las actividades constructivas de las obras proyectadas para la rehabilitación y mejoramiento de la vía existente, estas áreas no se afectarán directamente.

### **Posible afectación a la vegetación y/o cultivos**

Esta situación podría darse como consecuencia de las actividades programadas para el mejoramiento del tramo vial, donde podría ser necesario realizar desvíos e interrupciones temporales de las aguas utilizadas para riego de cultivos. Cabe señalar que las actividades tales como la explotación de canteras, cortes de talud y tránsito vehicular, generarán incremento de material particulado que podría incidir sobre el proceso fotosintético de los cultivos y vegetación adyacente a la vía.

## **B. IMPACTOS POSITIVOS**

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



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



### 6.1.1.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

#### A. IMPACTOS NEGATIVOS

##### Posibles conflictos con los propietarios de viviendas afectadas

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

##### Desarrollo de expectativas laborales no acordes con las oportunidades de empleo

Las actividades involucradas en los procesos constructivos del proyecto vial requieren necesariamente de la contratación, por parte del Concesionario, de personal calificado. En los procesos de contratación de personal no calificado se pueden generar algunos impactos de tipo socioeconómico relacionados con la atracción de gran cantidad de inmigrantes hacia la zona del proyecto en busca de empleo que, generalmente, son personas de bajos recursos económicos procedentes de distritos cercanos que se ubican en el entorno del Área de Influencia del proyecto vial, tales como los distritos de Paucartambo, así como los que se ubican en el Dpto. de Puno, entre otros.

##### Demoras en el tiempo de viaje por Interrupción del tránsito vehicular

Las vías de tránsito vehicular en el sector Km. 32+000 – 100+000, donde se ubican los centros poblados de Urcos, Ccatcca, Kcauri, Ocongate, Tinquipampa, así como del sector Km. 265+000 – 300+000, donde se ubican los centros poblados de San Lorenzo, Inambari, entre otros, son en general estrechas de un solo carril, donde normalmente no tienen tránsito fluido. El proyecto podría generar congestión vial e incremento en el tiempo de traslados. El Concesionario establecerá sistemas de señalización que eviten o minimicen este efecto negativo.

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

La operación de maquinarias y equipos, es la principal fuente de emisión de gases de combustión interna; siendo el transporte de materiales y los movimientos de tierra las principales causas de la emisión de material particulado (PM<sub>10</sub>) y de ruidos. Estas circunstancias pueden generar molestias a la población local, en caso que estas emisiones superen valores permisibles establecidos por las normas vigentes.

##### 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.

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

La llegada de personal foráneo con patrones de comportamiento distintos a los pobladores de la zona podría originar cambios en el estilo de vida y pérdida en las costumbres; desarrollando actos delictivos



**ALBERTO MERCADO PINTO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





y que atañen a la moral. Así también, es factible que se aperturen locales de expendio de bebidas alcohólicas; así como la prostitución.

### **Incremento de la migración temporal**

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

### **Posible afectación de patrimonios culturales**

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

### **Posibilidad de accidentes laborales**

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

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

## **B. IMPACTOS POSITIVOS**

### **Incremento del comercio y servicios locales**

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

### **Incremento de oportunidades de empleo**

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



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





### **Capacitación, entrenamiento y preparación de la mano de la obra**

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

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

### **Mejora de la actividad agropecuaria**

Durante esta etapa, el proyecto demandará productos locales referidos básicamente a productos alimenticios como frutas y carnes para el consumo del personal de obra.

### **Incremento del nivel de ingresos económicos**

La población contratada por el proyecto incrementará sus ingresos económicos, en mejora de su capacidad adquisitiva y demanda de productos locales. En este sentido, la economía interna de las provincias presentarán la consolidación del mismo.

## **6.1.2 ETAPA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN**

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

### **6.1.2.1 IMPACTOS DERIVADOS POR LAS ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN VIAL**

#### **A. IMPACTOS NEGATIVOS**

##### **Deterioro de la calidad del aire.**

Durante esta etapa será necesario emplear mezcla asfáltica para renivelar hundimientos en la carpeta. Esto requerirá de todo el proceso de elaboración en planta o in situ, el cual genera problemas de emisiones a la atmósfera de gases de combustión y vapores de solventes utilizados en la preparación de algunas mezclas asfálticas. Sin embargo, se prevé que este impacto generado será poco significativo, debido a su carácter temporal.

##### **Aumento de los niveles de ruido.**

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



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



### **Alteración de las actividades de la comunidad.**

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

## **B. IMPACTOS POSITIVOS**

### **Demanda de mano de obra**

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

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

## **6.1.2.2 IMPACTOS POR LA EXPLOTACIÓN VIAL**

### **A. IMPACTOS NEGATIVOS**

#### **Migración a áreas urbanas**

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

#### **Especulación de tierras y apropiaciones ilícitas**

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

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

#### **Cambios de uso del suelo**

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



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



### **Posibles incremento de atropello de fauna silvestre y/o doméstica**

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

## **B. IMPACTOS POSITIVOS**

### **Reducción y ahorro de los tiempos de viaje**

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

### **Aumento del nivel de seguridad de viaje**

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

### **Mejora del confort de los viajeros (usuarios)**

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

### **Disminución de material particulado en suspensión (polvos)**

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

### **Incremento de las actividades comerciales**

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

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



**ALBERTO MERCADO PINTO**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



## 7.0 PASIVOS AMBIENTALES

El presente capítulo tiene por objeto la identificación de los pasivos ambientales de la Concesión del tramo Vial Urcos – Inambari del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú - Brasil, para luego realizar su evaluación ambiental, determinar 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.

A través del uso de matrices se llega a determinar la importancia del pasivo ambiental. A continuación se describen los atributos a través de los cuales llegamos a establecer la importancia del pasivo ambiental:

- Intensidad
- Área de influencia
- Plazo de manifestación
- Permanencia del efecto
- Reversibilidad
- Sinergia
- Acumulación
- Relación causa – efecto
- Regularidad de manifestación
- Recuperabilidad



Para el análisis de los pasivos ambientales que se presentan a lo largo del trazo del proyecto vial, se han utilizado las Fichas de Pasivos Ambientales, la misma que considera los siguientes aspectos:

- Ubicación del pasivo ambiental
- Categoría ambiental
- Registro fotográfico
- Descripción del pasivo ambiental
- Aplicación de la matriz de importancia del pasivo ambiental
- Croquis de la medida de mitigación
- Descripción de la medida de mitigación
- Costo de la medida de mitigación



Se identificaron un total de 21 pasivos ambientales a lo largo del proyecto.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





## 8.0 PLAN DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL

El Plan de Gestión Socio Ambiental ha sido preparado para las obras de construcción y actividades de Conservación y Explotación del tramo 2: Urcos – Inambari, Etapa I.

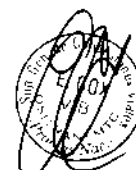
El Plan de Gestión Socio Ambiental (PGSA) contiene un conjunto de planes, programas, especificaciones y lineamientos orientados a prevenir y controlar los efectos, impactos, riesgos ambientales y sociales que se generarán durante la etapa de Construcción y la etapa de Conservación y Explotación.

### 8.1 PLAN DE GESTION SOCIO AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION

El objetivo de este plan es proponer medidas de protección y conservación ambiental durante la etapa construcción, dando cumplimiento a las diversas normas ambientales vigentes en el país, a fin de evitar el deterioro de los ecosistemas y de la infraestructura vial por la influencia de procesos naturales.

Como mecanismo general para la ejecución del PGSA, se propone al CONCESIONARIO la formación de la **Gerencia de SSTMA (Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente)**; Esta Gerencia contará con:

- Gerente de Seguridad y Salud,
- Coordinador de Seguridad y de Salud
- Coordinador Ambiental de riesgo
- Especialista en Calidad de Aire
- Especialista en Revegetación y Control de Erosión
- Especialista en Calidad de Agua
- Especialista en Arqueología



#### 8.1.1 PLAN DE ACCION PREVENTIVO, CORRECTIVO Y/O MITIGACIÓN (PPCM)


El objetivo del PPCM es proporcionar medidas factibles de ser implementadas por el personal que desarrollará las actividades de construcción, a fin de prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales significativos que podrían darse sobre el área de influencia de la Concesión.

La importancia de este plan radica en que las medidas propuestas se implementarán durante el desarrollo de las actividades de construcción de la concesión, lo que permite un manejo adecuado de los aspectos ambientales y, por lo tanto, minimizar la afectación de los componentes ambientales. Este plan contiene:

- **Especificaciones Socio ambientales para las Obras de Construcción Iniciales**

Para cada uno de los componentes ambientales se elaboraron especificaciones ambientales que puedan ser alterados, esto con el fin de prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales que

ALBERTO MERCADO PINTO  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





podieran ser generados. Las especificaciones ambientales fueron elaboradas para los siguientes componentes:

- Tratamiento del componente aire
- Tratamiento del componente Ruido
- Tratamiento del componente Geomorfología
- Tratamiento del componente Suelo
- Tratamiento del componente Hidrología
- Tratamiento de los componentes Vegetación y Fauna
- Tratamiento de los aspectos del Patrimonio Cultural.

#### • Programa de Manejo Ambiental para Campamentos

Este programa presenta las medidas orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales a generarse por la operación y cierre de campamento. Las medidas de prevención evitan que se presente el impacto o disminuyan su severidad. Las medidas de corrección permiten la recuperación de la calidad ambiental del componente afectado luego de un determinado tiempo. Las medidas de mitigación son propias para los impactos irreversibles, para los cuales no es posible restituir las condiciones originales del medio.

También se plantea medidas de seguimiento y monitoreo ambiental que están orientadas a medir los efectos que pudieran ocasionar la operación de los campamentos sobre los componentes ambientales mediante un registro periódico de datos. La información obtenida es comparada con la información obtenida en la línea base del estudio de impacto ambiental, y aquellos efectos identificados en la sección Impactos Ambientales.



#### • Programa de Manejo Ambiental para Plantas de Asfalto, Chancadora y Suelos

Este programa presenta las medidas orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales a generarse por la operación de la planta de asfalto.

También se proponen medidas de seguimiento y monitoreo ambiental, que están orientadas a medir los efectos que pudieran ocasionar la operación de la planta de asfalto sobre los componentes ambientales mediante un registro periódico de datos. La información obtenida es comparada con la información obtenida en la línea base de este Estudio de Impacto Ambiental, y aquellos efectos identificados en su sección Impactos Ambientales.



#### • Programa de Manejo Ambiental para la Explotación de Canteras

Este programa presenta las medidas orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales a generarse por la extracción de material en las canteras.

Así también se proponen medidas de Seguimiento y Monitoreo Ambiental que nos ayudará a establecer un registro de los efectos que las actividades de extracción y cierre de las canteras tienen sobre los componentes ambientales mediante un muestreo periódico de datos. La información obtenida es comparada con la información obtenida en la línea base del Estudio de Impacto Ambiental, y aquellos efectos identificados en la sección Impactos Ambientales.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



- **Programa de Manejo Ambiental para Depósitos de Material Excedente (DME)**

Este programa también presenta las medidas orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales a generarse por el depósito de materiales excedentes de obra.

También se proponen medidas de Seguimiento y Monitoreo Ambiental, que están orientadas a medir los efectos que las actividades de conformación y cierre de depósitos excedentes tienen sobre los componentes ambientales mediante un registro periódico de datos. La información obtenida es comparada con la información obtenida en la línea base del Estudio de Impacto Ambiental, y aquellos efectos identificados en la sección Impactos Ambientales.

- **Programa de Control de Erosión y Sedimentación**

En este programa se proponen medidas para evitar y/o minimizar la ocurrencia de los procesos de erosión, lo cual puede dar lugar a la afectación de la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos existentes, durante los trabajos de construcción del proyecto.

Por tal motivo, durante las actividades de construcción vial, se emplearán técnicas para controlar la erosión y proteger la calidad del agua, los ecosistemas acuáticos y las mismas obras, del proceso de erosión y transporte de sedimentos. Entre las técnicas adecuadas para el control de la erosión y sedimentación se presentan:

- Terrazas/ Barreras para Agua (Rompe – pendientes)
- Barreras / Estructuras de Control de Erosión
- Pilas de Matorrales



- **Programa de Manejo de Residuos**

En este programa se proponen las medidas para un óptimo manejo de residuos, con el objetivo de minimizar cualquier impacto adverso sobre el ambiente, entre los que se encuentran, el deterioro del paisaje, la contaminación del aire, cursos de agua, suelo, y el riesgo de enfermedades, originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos generados por el proyecto. Este programa es concordante con la normativa ambiental vigente, que permitirá al CONCESIONARIO un manejo y gestión adecuado de sus residuos, para lo cual se plantean medidas para:

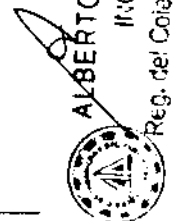
- Manejo de Residuos Sólidos
- Manejo de Aguas Residuales
- Manejo de Residuos Peligrosos



- **Programa de Revegetación**

En este programa se plantean las medidas a ser ejecutadas durante el cierre de construcción de la carretera para la revegetación y restauración de hábitats en las áreas directamente afectadas por las actividades de construcción y se realizará en aquellas áreas donde existió vegetación antes de la construcción. La revegetación comprenderá las áreas de campamentos, caminos de accesos, depósitos de material excedente, plantas de asfalto y otros como los bordes de la carretera afectados a lo largo del trazo del Tramo 2: Urcos – Inambari, Etapa I.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



- **Programa de Capacitación y Educación Ambiental**

El Programa de Educación Ambiental tiene por objetivo capacitar a los trabajadores del proyecto, a fin de lograr una relación armónica entre las actividades antrópicas relacionadas con el proyecto y con el medio ambiente.

Este programa se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido a todo el personal que labore en el proyecto, con énfasis en las normas de higiene, seguridad, conservación del medio ambiente y comportamiento humano.

- **Programa de Seguridad Laboral**

El Programa de Seguridad Laboral, presenta las pautas para poder dotar de condiciones seguras al personal de obra en todos los frentes de trabajo a efectos de minimizar o eliminar el número de accidentes o prácticas inseguras.

Este programa a su vez plantea la realización de charlas de educación y capacitación sobre seguridad, para que el trabajador sea conocedor de la de cumplir con las normas planteadas con respecto a seguridad.

- **Programa de Salud Ocupacional**

Este programa tiene por objetivo salvaguardar y minimizar los riesgos a la salud del personal de obra y miembros de las comunidades circunvecinas; se debe tener en cuenta que el tramo vial se ubica en la zona andina. En ese sentido, el programa presenta los lineamientos generales de salud y de seguridad que El CONCESIONARIO deberá realizar.





- **Programa de Monitoreo Ambiental**

El Programa de Monitoreo Ambiental permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, siendo su objetivo comprobar que las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental sean cumplidas; así como, la evaluación de la eficiencia de dichas medidas correctivas. Al respecto, se plantea realizar el seguimiento de lo siguiente:



- Eficiencia del Sistema de Drenaje
- Control de la Explotación de Canteras
- Control de la Calidad del Agua
- Control de la Calidad del Aire
- Control de Niveles Sonoros
- Control de la Erosión
- Revegetación
- Monitoreo del Manejo de Desechos Sólidos
- Control de Derrames de Combustible
- Monitoreo de Fauna
- Control de las Actividades de Desbroce

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



- **Programa de Liberación de Áreas de Concesión**

El presente programa tiene el objetivo identificar las zonas críticas a fin de que se encuentren liberadas antes del inicio de la construcción en estos sectores del tramo 2, Urcos – Inambari., para los cual se dan las especificaciones para la priorización de las zonas críticas.

En este sentido, se prioriza establecer las zonas críticas como una actividad previa para la actualización y aplicación del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), que será realizado por el CONCEDENTE.

- **Programa de Señalización Ambiental**

El Programa de Señalización Ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación del usuario de la vía durante el desarrollo del proceso constructivo y operativo de la Interconexión vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur, Etapa I, desde el Distrito de Urcos hasta el Distrito de Camanti, localidad de “Puente Inambari”, ambos ubicados en la Provincia de Quispicanchi, Departamento de Cusco.

Los objetivos específicos del presente programa son mitigar los siguientes aspectos:

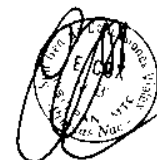
- Incremento en los niveles de accidentes
- Impacto visual
- Ocupación o invasión al derecho de vía

En este programa se presenta los lugares y el tipo de señalización que debe colocarse a lo largo de la vía, específicamente en las zonas donde se haya identificado problemas ambientales.



## 8.1.2 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

El Plan de Prevención de Riesgos se encuentra conformado por un conjunto de acciones organizadas cuya finalidad es la eliminación o reducción de los riesgos ambientales en el ámbito de estudio, derivados de la ejecución del proyecto o aquellos propios de la naturaleza que podrían influir en las actividades de construcción del Tramo 2: Urcos – Inambari. El Plan establece procedimientos y medidas para evitar y/o disminuir la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados y proteger la vida del ser humano, la salud y la infraestructura vial.



El Plan de Prevención de Riesgos contiene los siguientes programas:

- **Programa de Prevención de Riesgos por Derrame de Materiales o Sustancias Peligrosas**

En este programa se consideran las previsiones que minimizarán la posibilidad de contaminar los recursos agua y suelo a causa de un derrame de material o sustancia peligrosa dentro del área de influencia del proyecto. Al respecto, los principales materiales peligrosos que se emplearán en el proyecto serán los combustibles y lubricantes para los equipos que se usarán en los trabajos de construcción de la vía.

En este programa se presentan los requerimientos para la implementación de lugares de almacenamiento de residuos peligrosos que sean seguros.

ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405



- **Programa de Prevención de Riesgos por Incendios en Campamentos y Plantas de Asfalto**

Este programa proporciona los lineamientos que deberán seguirse para salvaguardar y minimizar los riesgos a la salud y de seguridad del personal de obra, por ocurrencia de incendios, identificados en todas las instalaciones provisionales (campamentos, talleres), plantas de asfalto y, en general, en todas áreas o frentes de obra.

- **Programa de Prevención de Riesgos por Deslizamientos y/o Derrumbes**

Este programa provee los lineamientos para la implementación de una política de prevención de riesgos por accidentes de remoción en masa.

A lo largo del emplazamiento de la carretera se ha identificado eventos naturales como deslizamientos y/o derrumbes sobre vertientes empinadas siendo uno de los deslizamientos activos aquel ubicado aproximadamente en el Km. 50+500, el cual requerirá de la implementación de obras de control y estabilización geotécnica. Otros sectores donde se han identificado áreas inestables corresponden al Km. 280 hasta el Km. 300.

- **Programa de Riesgos por Eventos Naturales**

Este programa proporciona los lineamientos que se deben seguir para salvaguardar y minimizar los riesgos a la salud y de seguridad del personal de obra, por ocurrencia de eventos naturales, identificados en el área de influencia directa del proyecto; tales como los sismos.




### 8.1.3 PLAN DE MEDIDAS DE CONTROL DE ACCIDENTES O CONTINGENCIAS

El Plan de Medidas de Control de Accidentes o Contingencias, tiene por objetivo brindar una serie de medidas destinadas a evitar y/o controlar eventos no previstos que ponen en peligro la integridad física de las personas, el medio ambiente y/o alteren el desarrollo normal de la Construcción Inicial del proyecto. El Plan incluye medidas de contingencias para los siguientes casos:



- Accidentes en la vía
- Derrame de Sustancias Peligrosas – Transporte
- Derrame de Sustancias Peligrosas – Almacenamiento (en esta parte se plantean medidas para 2 situaciones: Si el derrame es menor (menos de un cilindro) ó si el derrame es mayor (más de un cilindro).
- Incendio en Áreas de Faenas
- Accidentes de Trabajadores
- Sismos (en esta parte se plantean medidas para 2 situaciones: durante y, después de la ocurrencia del sismo).
- Deslizamientos de tierra.

Para ello se debe tener en cuenta los principales centros asistenciales que se encuentran en el área del proyecto con quienes se pueda coordinar en caso de alguna emergencia, estos son:

  
ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62405



Las Estaciones Policiales del área de influencia del Tramo 2: Urcos – Inambari, Etapa I, son:

- Estación policial de Ccatcca
- Estación policial de Ocongate
- Estación policial de Kcaury
- Estación policial de Puente Inambari

Los Centros y/o Puestos de Salud más cercanos en el área del proyecto. Se tiene los de la provincia de Quispicanchi, Región Cusco, y estos son:

- Centro de Salud Ccatcca, ubicado en el distrito de Ccatcca
- Centro de Salud Ocongate, ubicado en el distrito de Ocongate
- Puesto de Salud Kcaury, ubicado en el distrito de Ccatcca ,
- Puesto de Salud Pampacamara, ubicado en el distrito de Ccatcca
- Puesto de Salud Ccarhuayo, ubicado en el distrito de Ocongate
- Puesto de Salud Inambari, ubicado en el distrito de Inambari

Las Estaciones de Bomberos, localizadas en el ámbito de influencia del proyecto. Sólo se tiene:

- Estación Urcos Nº 109, ubicada en la ciudad de Quispicanchi, región Cusco, con dirección en Urb. Tambillo S/N, teléfono 084-307105.

#### 8.1.4 PLAN DE MANEJO DE ASUNTOS SOCIALES

Las actividades constructivas programadas para la Etapa –I del tramo Urcos – Inambari, determina que se generen diversas implicancias positivas y negativas desde el punto de vista social, para lo cual se desarrolla el presente Plan de Manejo de Asuntos Sociales (PMAS).

Este plan propone los siguientes programas:

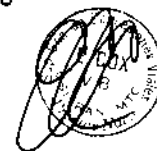
- **Programa de Relaciones Comunitarias**

Este programa proporciona las pautas para poder manejar los aspectos sociales claves en relación al Proyecto de la carretera Urcos – Inambari, Etapa -I, a fin de regular las relaciones entre poblaciones de las áreas próximas de los poblados Urcos, Pampaccamara, Ccatcca, Ccapana, Llullucha, Ocongate, Tinke, Kcauri, Quincemil y Puente Inambari; con el CONCESIONARIO. Este programa ayudará a gestionar cualquier asunto social que se pueda presentar a lo largo de las actividades del mismo.

- **Programa de Comunicaciones Comunales**

El Programa de Comunicaciones está destinado a fortalecer la percepción sobre el Corredor Vial Interoceánica Sur y sus contribuciones al desarrollo de la zona.

Este programa plantea necesario difundir y aclarar ante todos los actores internos, los antecedentes de malas relaciones entre proyectos y poblaciones, las características de la población en las zonas de impacto del proyecto, y el Código de Conducta para Trabajadores. Se considera como actores internos a: Los trabajadores de la Concesión, empleados de empresas que prestan servicios al CONCESIONARIO, clientes y proveedores. Los actores externos son los líderes de opinión, grupo de



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros Nº 82406



personas de sectores económicos, políticos y sociales, comunidad y sus organizaciones sociales, empresarios, profesionales, sindicatos, vecinos.

- **Programa de Apoyo a las Iniciativas Locales**

Este Programa se desarrollará de acuerdo a las reglas de operación que establezca el CONCESIONARIO, buscando reforzar los vínculos con la población local, la municipalidad y las demás autoridades en general dentro del ámbito de influencia de la carretera Urcos – Inambari, Etapa I, así como profundizar en iniciativas de orden social, cultural y ambiental. Este programa plantea algunas actividades que podrían realizarse.

- **Programa de Contratación Temporal de Personal Local**

La posibilidad de encontrar empleo es una de las expectativas de un sector de la población local, siempre que alguna obra está por iniciarse. Aunque algunos pobladores conocen que las empresas requieren personal calificado, buscan oportunidades laborales en cualquier tipo de actividad de baja calificación. Por ello, este programa incluye algunas medidas que deberían considerarse al momento de iniciar la obra, a fin de maximizar la contratación del personal local.

- **Programa de Adquisición de Productos Locales**

De forma similar al caso de las expectativas por empleo, también existirán expectativas de compras de los productos locales para abastecer las operaciones que el CONCESIONARIO o los contratistas realicen. Como consecuencia de esto, este programa propone algunas medidas que deberían implementarse con el objetivo de potenciar esta actividad y no crear falsas expectativas.

- **Programa de Supervisión al Personal de Obra**

El establecimiento de personal foráneo puede producir efectos sobre el medio ambiente y las poblaciones locales, por lo que los posibles impactos sociales tendrán que ser minimizados. Se espera que la magnitud de estas sea mínima y de carácter principalmente transitorio, es por ello que este programa plantea la implementación de un Código de Conducta para el Trabajador, con el fin de evitar generar posibles problemas sociales entre la población propia de la zona y el personal foráneo.

- **Programa de Control de Quema de Vegetación**

Este programa busca detener la quema de vegetación en las zonas contiguas al Derecho de Vía y disminuir la incidencia de esta actividad sobre la vegetación de la zona. Para ello, se plantea medidas que deben ser ejecutadas por El CONCESIONARIO.

Para la realización de este Programa se contará con profesionales en temas forestales y de agro-conservación que diseñarán y aplicarán un taller de información y sensibilización adecuado a la realidad local a fin de controlar este tipo de prácticas y de orientar su sustitución por otras más efectivas y de menor impacto sobre la zona. La duración de los talleres será de 3 meses.

- **Programa de Ordenamiento Territorial**

Este programa plantea medidas específicas para el ordenamiento territorial y usos adecuados en el derecho de vía y en las áreas de los poblados rurales que se encuentran adyacentes a la carretera.



ALBERTO MERCADO PINTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405





Este programa esta dirigido al Gobiernos Regional y a las Municipalidades Provinciales y Distritales vinculadas con el proyecto, especificamente a los sectores relacionados con el manejo del territorio y con el uso de los recursos naturales.

### 8.1.5 PLAN DE ABANDONO

En el presente plan se consideran las acciones a llevarse a cabo luego de finalizadas todas las actividades de construcción del Tramo 2: Urcos – Inambari. Los componentes sujetos al abandono y cierre estarán constituidos por campamentos, canteras, plantas de asfalto y depósitos de material excedente. Asimismo, se considera el abandono final de obra y la limpieza del sitio.

El responsable de la ejecución del plan será EL CONCESIONARIO, para lo cual, los recursos a utilizar serán personal, maquinaria y equipos. El tiempo de ejecución será el destinado por EL CONCESIONARIO para el abandono final de la obra de acuerdo con los lineamientos del presente plan.

Este plan contiene medidas para el abandono de las siguientes instalaciones temporales:

- Abandono de campamentos
- Abandono patio de máquinas
- Cierre de canteras
- Depósito de material excedente (DME)
- Abandono de plantas de asfalto



En esta etapa se considera importante monitorear el cumplimiento de las medidas planteadas en este plan, por lo que se plantea:

- **Monitoreo en el periodo post cierre**



Para evaluar la eficacia de las medidas implementadas en la etapa de abandono y cierre se realizará un seguimiento de las acciones y resultados de las medidas. El monitoreo de las medidas de cierre abarcará la estabilidad física de taludes adyacentes a la carretera y de los depósitos de material excedente. En el cuadro R-7 se presentan detalles del plan de monitoreo post cierre.

**Cuadro R-7** Plan de Monitoreo Post-Cierre

| Componentes                     | Puntos de Interés               | Métodos  |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| Taludes de canteras             | En áreas de riesgo              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección de crestas y orillas</li> <li>• Inspección visual de defensas ribereñas</li> <li>• Evaluación de la estabilidad de las áreas de mayor riesgo.</li> </ul> |
| Taludes en canchas de desmonte  | Taludes                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual de agrietamientos y escarpas.</li> <li>• Inspección visual de los taludes.</li> </ul>   |
| Zanjas de coronación y drenaje. | Depósitos de material excedente | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y mantenimiento</li> </ul>   |

**ALBERTO MERCADO PINTO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82405

