

Resumen Ejecutivo

1. ANTECEDENTES

El presente estudio se enmarca dentro del Proyecto Estudio de Prefactibilidad de Análisis de Alternativas para la Interconexión Vial Iñapari-Puerto Marítimo del Sur, siendo el nivel de evaluación de Impacto Ambiental de las carreteras planteadas Ruta 1 Urcos-Quincemil-Puente Inambari y Ruta 2 Azángaro-Macusani- -Puente Otorongo; así como Ruta 3 Puente Inambari Puerto Maldonado -Iñapari donde se realizarán las obras de rehabilitación y Ruta 4 Urcos Sta Rosa Juliaca actualmente rehabilitada; todas estas Rutas se encuentran entrelazadas con los corredores viales siguientes : Corredor 1 Iñapari -Puerto Maldonado -Puente Otorongo -San Gabán -Juliaca -Puno Moquegua -Ilo , Corredor 2 Iñapari -Puerto Maldonado -Puente Inambari -Urcos - Cusco -Abancay -Nasca -San Juan de Marcona , Corredor 3 Iñapari -Puerto Maldonado -San Gabán -Juliaca -Arequipa -Matarani y Corredor 4 Iñapari -Pte. Otorongo -Pucará -Puno- Desaguadero -Ilo ,con la finalidad de seleccionar de acuerdo a los impactos más significativos del proyecto la alternativa de mejor opción desde el punto de vista ambiental.

Políticamente el área de estudio se ubica en los departamentos de Cuzco (Distritos de Urcos, Ccatcca, Ocongate, Marcapata y Camanti), y Madre de Dios (Distritos de Inambari, Laberinto, Tambopata, Iñapari, Tahuamanú, Iberia, Fitzcarrald, Madre de Dios y Las Piedras, y el departamento de Puno (Distritos de José Diego Choquehuanca, Ituata, Ollachea, San Gabán, Macusani, Corani, Antauta, Asillo, San Antón y Tirapata). Tiene acceso aéreo vía Lima-Juliaca y Lima-Cuzco-Puerto Maldonado y terrestre desde Lima a través de la carretera Panamericana sur, hasta la localidad de Nazca para luego desviarse hacia el Este siguiendo la vía que une a los departamentos de Ayacucho, Apurímac y Cusco; dirigiéndose a la ciudad capital del mismo nombre de este último departamento, enrumbando al distrito de Urcos hasta Quincemil Capital del distrito de Camanti para finalmente ingresar al departamento de Madre de Dios y llegar a su capital departamental de Puerto Maldonado. Las carreteras evaluadas han considerado las rutas denominadas Transoceánica que viene por el departamento de Puno e interoceánica que viene por el departamento de Cusco , bajo la premisa que ambas rutas son muy importantes para fortalecer la integración del departamento de Madre de Dios a la Macro Región Sur , al territorio y mercados nacionales y en general a la cuenca del Pacífico.

2. OBJETIVOS

Entre los objetivos específicos tenemos los siguientes:

- Describir, caracterizar y analizar el medio ambiente (Físico, biótico, cultural y socio económico) en el cual se pretende desarrollar el proyecto. Esto incluye la identificación de las Áreas de Manejo ambiental que deben ser tratadas de manera especial durante el desarrollo del Proyecto como son los ecosistemas ambientales sensibles, áreas

Consortio
BWAS - BADALLSA

Augusto Dal'Orto
Ing. AUGUSTO DAL'ORTO F.A. CONI
Gerente de Estudio

Ing. Elias Campbell Loza
CIP 11710875

hidromórficas, áreas naturales protegidas, comunidades nativas, sitios arqueológicos e históricos, etc.

- Identificación, definición, evaluación y valoración de los pasivos y de los posibles efectos o impactos ambientales, directos e indirectos por el desarrollo de las actividades de construcción y operación del proyecto en el ámbito de influencia.
- Elaboración de Medidas Mitigadoras, lineamientos del Plan de Manejo Ambiental, estimación de volúmenes, costos y presupuestos correspondientes a las medidas de mitigación de impactos ambientales.
- Proponer en caso de ser necesario los costos de un programa de reasentamiento y compensación de la población afectada.
- Analizar que propuestas son más viables, sobre la base de la mayor rentabilidad y menor alteración ambiental.

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto abarca el ámbito de las ciudades principales que integran la macro región Sur del país conformada por los Departamentos de Tacna, Puno, Madre de Dios, Cusco, Apurímac, Arequipa y Moquegua con una extensión superficial de 345,337 Km² que corresponde al 26.87 % del territorio Nacional y que partiendo de la localidad de Iñapari en la Frontera con Brasil ,se interconectan a los puertos de San Juan y San Nicolas en la bahía de Marcona Ica ,asi como los Puertos de Matarani en Arequipa e Ilo en Moquegua, que actualmente cuentan con instalaciones y servicios con capacidad suficiente para la demanda actual. En la región de selva la carretera Puente Inambari Puerto Maldonado Iñapari común para todas las rutas se enlaza con el sistema fluvial del río Madre de Dios en la localidad de Puerto Maldonado que se interna en territorio Boliviano y en Iñapari se conecta con la carretera del sistema Federal de Brasil BR 317 con los estados de Acre y Rondonia. Hacia el sur la red vial de la Macro Región Sur se integra en Desaguadero con la carretera Nacional de Bolivia Desaguadero La Paz que es parte de la carretera Panamericana Transversal del sistema de la OEA; y en el lado del Océano Pacifico, la carretera Panamericana del litoral ,del mismo sistema ,que pasando por la Concordia se prolonga hacia Chile.

Es importante destacar que cada alternativa mencionada ,es tratada como parte de un sistema vial que permitirá determinar los beneficios del proyecto en términos económicos y sociales.

Las carreteras evaluadas han considerado las denominadas Transoceánica que viene por el Departamento de Puno e Interoceánica que viene por el Departamento de Cusco dado a que ambas rutas son muy importantes para fortalecer la integración del Departamento de Madre de Dios a la Macro Región Sur.

El Proyecto comprende tres rutas: (1) Azangaro-Macusani-Pte Otorongo-Pte Inambari (2) Urcos-Quincemil-Pte Inambari y (3) Pte Inambari-Puerto Maldonado Iberia-Iñapari. Las características técnicas de la obra consideran que todos estos tramos serán asfaltados y en ellos se introducirán perfeccionamientos de los trazados, en planta y elevación y la

Consorcio
BWAS - BADALLSA
 Ing. Elias Campbell Lora
 CIP N° 10485

seguridad vial, en forma acorde con la jerarquía de las carreteras debiéndose mejorar su velocidad de diseño pero dentro de las limitaciones de sección transversal que impone la topografía y la necesidad de evitar disturbar en lo posible la estabilidad de los taludes altos en las zonas más accidentadas del recorrido. El presupuesto contempla construir sistemas de drenaje y puentes así como el tratamiento y estabilidad de taludes, pontones, badenes, defensas contra erosiones y todo lo necesario para mitigar el impacto ambiental resultado de la ejecución de las obras.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

4.1. ZONAS ECOLÓGICAS

El área evaluada presenta una configuración bioclimática muy variada que va desde zonas frías, región de la sierra hasta áreas de selva tropical.

A) Tramo 1: Urcos – Quincemil – Puente Inambari

El recorrido para la identificación de las zonas ecológicas se realizó desde la localidad de Urcos ubicada en la formación bosque seco montano bajo subtropical, (bs-MBS), luego las localidades de Catca y Ocongate en bosque húmedo montano subtropical (bh-MS), luego Mahuayani en la zona páramo muy húmedo subalpino subtropical (pmh-SaS), luego Humaparco en bosque pluvial - montano subtropical (bp-MS), Marcapata en bosque pluvial montano bajo subtropical (bp-MBS), Quincemil en bosque pluvial subtropical (bp-S),

Dos de Mayo y Puente Inambari en bosque muy húmedo subtropical (bmh-S) y Puerto Maldonado en la formación bosque húmedo subtropical (bh-S). A continuación se da una descripción de cada zona ecológica.

➤ **Bosque seco Montano Bajo Subtropical**

En esta zona se ubica la localidad de Urcos. Posee una biotemperatura media anual máxima de 18.1° centígrados y una media anual mínima de 11.7° centígrados.

El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,124.7 milímetros. Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: SUB-HUMEDO dando un clima templado - cálido y sub - húmedo.

➤ **Bosque húmedo Montano Subtropical**

En esta zona de vida se ubican las localidades de Catca y Ocongate. Posee una biotemperatura media anual máxima de 12.9° centígrados (Corpac Cuzco) y la media anual mínima de 6.5° centígrados.

El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,119 milímetros y el promedio mínimo de 410 milímetros.

Consortio
BWAS - BADALLSA

Ing. A.

Ing. Elias Campbell
CIP 141323

Según el diagrama bioclimático de Holdridge presenta un clima húmedo - templado frío, ubicándose en la provincia de humedad: HUMEDO.

➤ **Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Mahuayani. Posee una biotemperatura media anual máxima de 6.9°centígrados y la media anual mínima de 4.6°centígrados.

El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,088.5 milímetros y el promedio mínimo de 513.4 milímetros.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: PERHUMEDO, lo que hace un clima boreal y perhúmedo.

➤ **Bosque pluvial Montano Subtropical**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Humaparco, la biotemperatura media anual varía entre 6° y 12° centígrados y el promedio de precipitación total por año varía entre 2,000 y 4,000 milímetros.

De acuerdo al diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: SUPERHUMEDO, lo que la ubica en un clima templado frío y superhúmedo.

➤ **Bosque pluvial Montano Bajo Subtropical**

En esta zona ecológica se encuentra la localidad de Marcapata; la biotemperatura media anual varía entre 12°centígrados y 17°centígrados y el promedio de precipitación total por año varía entre 4,000 y 8,000 milímetros.

De acuerdo al diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: SUPERHUMEDO, dando un clima superhúmedo - templado cálido.

➤ **Bosque pluvial - subtropical**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Quincemil. La biotemperatura media anual es de 23.3°centígrados (Quincemil) y el promedio máximo de precipitación total por año es de 7,162.4 milímetros (Quincemil) y el promedio mínimo es 6,608.3 milímetros (San Gabán).

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: SUPERHUMEDO, dando un clima subtropical y superhúmedo.

➤ **Bosque muy húmedo subtropical**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Dos de Mayo. La biotemperatura media anual máxima es de 23.4°centígrados y la media anual mínima de 20.2°centígrados. El promedio máximo de precipitación total por año es de 3,374.7 milímetros.

Consortio
BWAS - BADALLSA

Ing. A. LUSTON - COORDINADOR

Ing. Elias Campbell
C.I.F. No. 10485

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: PERHUMEDO, dando un clima subtropical perhúmedo.

B) Tramo 2: Azángaro – Macusani – Puente Otorongo

➤ **Bosque húmedo Montano Subtropical**

En esta zona de vida se ubican las localidades de Pucará y Juliaca. Posee una biotemperatura media anual máxima de 12.9°centígrados (Corpac Cuzco) y la media anual mínima de 6.5°centígrados.

El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,119 milímetros y el promedio mínimo de 410 milímetros.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge presenta un clima húmedo - templado frío, ubicándose en la provincia de humedad: HUMEDO.

➤ **Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de San Antón. Posee una biotemperatura media anual máxima de 6.9°centígrados y la media anual mínima de 4.6°centígrados.

El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,088.5 milímetros y el promedio mínimo de 513.4 milímetros.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: PERHUMEDO, lo que hace un clima boreal y perhúmedo.

➤ **Páramo pluvial Subalpino Subtropical (pp-SaS)**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Macusani. Posee una biotemperatura media anual máxima de 5.2°centígrados y la media anual mínima de 3.9° centígrados.

El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,342.4 milímetros y el promedio mínimo de 828.7 milímetros. (Macusani Puno)

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: SUPERHUMEDO.

➤ **Bosque muy húmedo Montano Subtropical (bmh-MS)**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Corani. Posee una biotemperatura media anual de 10.8°centígrados El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,694 milímetros y el promedio mínimo de 1,008 milímetros.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: PERHUMEDO.

Consortio
BWAS - BADALLSA

Ing. A. ESTE DALL'ORTO FALCONI
Jefe de Oficina

Ing. Elias Campbell
CIP 16435

➤ **Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MBS)**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Ollachea y Acopampa. Posee una biotemperatura media anual máxima de 14.1°centígrados y la media anual mínima de 12.4°C (Ollachea) El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,063 milímetros y el promedio mínimo de 992 milímetros.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: HUMEDO.

➤ **Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical (bmh-MBS)**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Uchuhuas. Posee una biotemperatura media anual 15.2°centígrados y el promedio de precipitación total por año es de 1,889.5 milímetros.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: PERHUMEDO.

➤ **Bosque pluvial - subtropical**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Progreso. La biotemperatura media anual es de 23.3°centígrados (Quincemil) y el promedio máximo de precipitación total por año es de 7,162.4 milímetros (Quincemil) y el promedio mínimo es 6,608.3 milímetros (San Gabán).

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: SUPERHUMEDO, dando un clima subtropical y superhúmedo.

➤ **Bosque muy húmedo subtropical**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Puente Otorongo. La biotemperatura media anual máxima es de 23.4°centígrados y la media anual mínima de 20.2°centígrados. El promedio máximo de precipitación total por año es de 3,374.7 milímetros.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: PERHUMEDO, dando un clima subtropical perhúmedo.

C) Tramo 3: Puente Inambari – Puerto Maldonado - Iñapari

➤ **Bosque húmedo-subtropical**

En esta zona ecológica se ubica la localidad de Puerto Maldonado, posee una biotemperatura media anual máxima de 24.5°centígrados (Iñapari, Madre de Dios) y la media anual mínima de 18.4°centígrados. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,959 milímetros y el mínimo de 1,200 milímetros.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge se ubica en la provincia de humedad: HUMEDO con un clima subtropical - húmedo.

Consortio
BWAS - BADALLSA

Ing. A. ESTEBAN TORO FACCONI

Ing. Elias Campbell
CIP 12345

4.2. FLORA

La mayor extensión de selva baja comprende áreas con masas boscosas importantes, la cubierta vegetal está constituida por un bosque clímax siempre verde, alto y tupido, con bromeliáceas, orquídeas, lianas y bejucos. Socio-ógicamente los árboles del bosque primario se distribuyen en cuatro estratos. El dosel más alto está constituido por árboles emergentes de alturas excepcionales que alcanzan hasta 35 metros de altura. El monte en su interior, presenta un sotobosque relativamente escaso, es decir, libre de herbáceas y arbustos, debido a la fuerte competencia radicular y a la sombra dominante. Entre las especies que destacan por su mayor frecuencia en esta asociación se tienen "moena" (*Aniba* sp.), "chimicua" (*Perebea* sp.), "cedro huasca" (*Cedrela* sp.), "tornillo" (*Cedrelinga catenaeformis*), "manchinga" (*Brosimum uleanum*), "catahua" (*Hura crepitans*), "bolaina" (*Guazuma crinita*), "cacahuillo" (*Theobroma mariae*), "cachimbo" (*Couratari* sp.), "caimitillo" (*Lucuma caimito*), "caraña" (*Trattinichia* sp.), "cedro" (*Cedrela odorata*), "cedro masha" (*Simarouba* sp.), "coto caspi", "cumala" (*Iryanthera* sp.), "cumala blanca" (*Iryanthera* sp.), "chontaqui" (*Diplotropis martiusii*), "espintana" (*Duguettia spixiana*), "huacapu" (*Minuartia* sp.), "huarmihuarmi" (*Compsoncurea capitellata*), "huingo", "indano" (*Byrsonima* sp.), "ishanga", "lagarto" (*Calophyllum* sp.), "manchinga" (*Brosimum* sp.), "maquisapañaccha" (*Apeiba aspera*), "maria buena" (*Lonchocarpus* sp.), "marupa" (*Simarouba amara*), "metohuayo" (*Loretoa peruviana*), "ojé" (*Ficus anthelmintica*), "palillo" (*Campomanesia lineatifolia*), "palo culebra", "papelillo" (*Tabebuia* sp.), "pashaco" (*Schizolobium* sp.), "piñaqui" (*Hyeronima* sp.), "quinilla" (*Menikara bidentata*), "raya caspi" (*Banara guianensis*), "rifari" (*Miconia* sp.), "rupiña" (*Eugenia riparia*), "shimbillo" (*Inga* sp.), "Yacushapana" (*Terminalia* sp.), "zapote" (*Matisia* sp.).

Estos bosques en general presentan un potencial maderable bueno con 80 m³/ha, lo que hace un potencial total estimado en el área de 3m y con una operabilidad favorable a medianamente favorable. Fisiográficamente abarca áreas de terrazas bajas, medias y altas así como de colinas bajas.

4.3. FAUNA

Zona de Sierra

Entre las especies que aún se pueden observar en lugares alejados, tenemos el venado gris (*Odocoileus virginianus*), el guanaco (*Lama guanicoe*), el puma (*Felis concolor*), la vizcacha (*Lagidium peruanum*), el gato andino (*Felis jacobita*), el zorro andino (*Dusicyon culpaeus*), el zorrino (*Conepatus rex*) y roedores pequeños (*Phyllotis amicus*), (*Phyllotis andinum*).

Entre las aves se encuentran la perdiz serrana (*Nothoprocta pentlandii*), la cascabelita (*Gymnopolia ceciliae*), el picaflor gigante (*Patagona gigas*), el cóndor andino (*Vultur gryphus*), el pato de los torrentes (*Merganeta armata*), y el aguilucho grande (*Geranoctetus fuscens*). Y anfibios como el sap (*Bufo spinulosus*) y la rana (*Telmatobius*).

Consortio
BWAS - BADALLSA
[Firma]

Ing. Elias Campbell Lora
[Firma]
CIP

Zona de Selva y Ceja de Selva

Actualmente, la fauna silvestre se ha visto bastante diezmada, debido a la actividad de grupos de cazadores (mitayeros) interesados en la carne de monte para comercializarla en los poblados aledaños, al margen de: aprovechamiento que hacían las comunidades nativas de este importante recurso.

En las cercanías de los asentamientos humanos es poco frecuente observar ejemplares de fauna silvestre, pues aparte de la depredación que se ha venido haciendo, los remanentes de la fauna han emigrado a zonas más protegidas. Asimismo, la gran cantidad de familias inmigrantes que se ha asentado a lo largo de la carretera y que se dedican a las actividades agropecuarias, han reemplazado grandes extensiones de bosque destruyendo su hábitat natural.

Entre las especies que aun se observan en lugar más alejados están las "huanganas" (Tayasu pecari), "sajino" (Tayasu tajacu), "sachavaca" (Tapirus terrestres), "venado" (Mazama americana), entre los felinos tenemos el "otorongo" (Pantera onca peruviana), roedores como "majás" (Cuniculus paca), "añuje" (Dasyprocta sp.), "ronsoco" (Hydrochaeris hydrochaeris), monos tales como "mono choro" (Lagothri sp.), "machín negro" (Cebus capuchinos), "machín blanco" (Cebus albiroms). Ofidios como "boa" (Boa constrictor), "jergón" (Bothrops atrox), "Shushupe" (Lachesis muta), "loro mashaco o maschaco" (Bothrops bilineatus). Entre las aves están el "guacamayo" (Ara sp.), "pava de monte" (Pipile cumanensis), "tucán" (Ramphastos tucanus), "pericos" (Brotogeris sp.). Los peces como "dentón" (Cynodon gibbus), "boquichico" (Prochilodus sp.), "lisa" (Leporinus fsciatus), "carachama" (Pterygoplichthis multirradiatus), "sabalo" (Brycon melanopterus), "bufurqui" (Cichlasoma sp.).

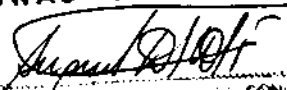
En general la zona estudiada esta bastante despobladas y sus habitantes se encuentran dispersos en pequeños caseríos y fundos. Por lo general la población mestiza esta asentada en los márgenes de los ríos navegables, en cambio los naturales viven cerca de pequeños riachuelos a mucha distancia de las zonas civilizadas.

4.4. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Las especiales características de la zona de estudio en cuanto a despoblación, aislamiento y vías de comunicación son causas de que la escasa población se concentren en aislados caseríos, fundos y unos cuantos centros poblados; estos últimos por englobar un muy elevado porcentaje de la población total de las provincias en que se hallan ubicados.

Según Censo del año 1993, el Instituto Nacional de Estadística a nivel distrital, tal como se muestra en el Cuadro Nº 01 E.S.E. y La Tasa Promedio de Crecimiento Anual ocurrida es superior a la tasa nacional, explicable en parte por inmigraciones que ocurren.

De acuerdo a las encuestas realizadas, se han podido obtener algunos índices que sirven para determinar la composición familiar, pudiendo establecerse que tanto las familias de los

Consortio
BWAS - BADALLSA

 mg. A. S. ...

Ing. Elias Campbell

 CIP Nº 12345

naturales como los mestizos tienen un número de hijos vivos que oscilan por lo general entre 4 ó 5.

Analizando los datos sobre composición familiar obtenidos, se observa que la fuerza de trabajo esta constituida por lo general por los jefes de familia y los hijos. Esto ocurre por tratarse de actividades un tanto rudas como son la explotación de la madera y faenas agropecuarias, a pesar que las esposas y en algunos casos los hijos menores de edad intervienen en menor grado en ciertas labores, sobre todo en el pastoreo, pelado y clasificación de castañas y en labores agrícolas principalmente en la época de siembra y cosecha.

Por otra parte, una gran parte de los naturales no tienen participación en la actividad económica de la zona, pues viven de acuerdo a sus costumbres primitivas, de la caza, de la pesca y de algunos productos agrícolas que cultivan, permaneciendo la mayor parte del año sin trabajo.

5. IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS Y NEGATIVOS

A continuación se mencionan los principales impactos ambientales positivos y negativos en los ambientes físico, biológico y socioeconómico:

- Alteración de la calidad de agua por ingreso de sólidos en suspensión al curso de agua.
- Cambio de flujo de caudales y afectación de masas de agua en explotación de canteras aluviales.
- Deterioro de la vía por falta de drenaje adecuado (cunetas).
- Extracción de materiales en las canteras.
- Inestabilidad de taludes.
- Compactación de suelos y aumento de la erosión en áreas de campamentos y patio de máquinas.
- Aumento de los niveles de inmisión por metales pesados NOx, CO, SO2.
- Incremento de niveles sonoros.
- Socavamiento de las carreteras por acción de los ríos.
- Alteración de la fauna principalmente de los lugares de nidificación en las áreas de canteras aluviales, por constituir la vegetación ribereña hábitat de estas especies.
- Alteración de la vegetación existente por uso de leña y pisoteo de la misma.
- Destrucción directa de la vegetación en áreas de campamentos, patio de máquinas, canteras y depósitos de materiales excedentes.
- Destrucción directa de la fauna, principalmente edáfica.
- Incremento de caza y pesca.
- Incremento del riesgo de atropello.
- Contraste cromático y estructural de las canteras y depósitos de materiales excedentes del paisaje.
- Denudación de superficies, principalmente taludes y terraplenes
- Cambio en la estructura paisajística.

Consortio
BWAS - BADALLSA
[Firma]
Escriba el nombre de la persona que autoriza el documento.
Fecha: 10/05/2011

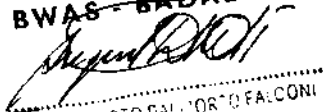
Ing. Elías Campesino L.C.
C.P. N° 10435

- Incremento de seguridad y comodidad, reducción del consumo de combustible y tiempo de viaje. La prolongación de la vida útil de la flota, reducción del tiempo de transporte de carga y pasajeros.
- Deterioro del paisaje por la explotación de canteras.
- Aumento de los costos de los terrenos de cultivo aledaños a la vía.
- Invasión de viviendas en el derecho de vía.
- Incremento del turismo como resultado de la facilidad de ingreso de transporte de pasajeros.
- Mayor oferta de trabajo, lo cual tiene relación directa con el nivel de ingreso de la población económicamente activa.
- Mejores ingresos para los agricultores de las zonas productoras al tener mayor demanda de sus productos agrícolas y pecuarios por la finalidad del transporte que generará la rehabilitación, como consecuencia de la disminución del tiempo de transporte, dado a que actualmente este tramo se hace en dos horas treinta minutos.

6. PROGRAMA DE CONTROL Y/O MITIGACIÓN

A continuación se describen las medidas de mitigación para los tres tramos en los ambientes físico, biológico y socioeconómico:

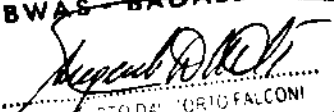
- a) Construcción de cunetas. Es frecuente observar síntomas de erosión hídrica a lo largo de la vía por no contar con sistemas de drenaje adecuados, tales como cunetas, alcantarillas, entre otros.
- b) El movimiento de tierras concerniente a los cruces de agua de quebradas secas se deberá trabajar en época de estiaje a fin de evitar el movimiento de tierras en épocas de lluvia.
- c) El municipio deberá realizar controles a fin de evitar que el desmonte de construcción sea arrojado al costado de la vía, lo que ocasiona un impacto negativo en el proyecto.
- d) Medidas de control en la calidad de aire a fin de evitar la emisión de partículas minerales (polvo) se deberá regar con agua las superficies de actuación canteras, botaderos, accesos en la medida de lo posible, as mismo se deberá transportar el material de las canteras previamente humedecido. Del mismo modo las fuentes móviles de combustión no podrán emitir al ambiente partículas de monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno por encima de los límites establecidos por la OMS.
- e) Medidas para la emisión de fuentes de ruido A los vehículos se les prohibirá todo tipo de sirenas u otra fuente de ruido de igual manera se prohibirá retirar los silenciadores de todo tipo de vehículo. El personal que labora en el manejo y manipulación de materiales deberá usar protectores auditivos.

Consortio
BWAS-BADALLSA

Ing. AUGUSTO DAL PORTO FALCONI
Jefe de Estudio

Ing. Elias Campbell

CIP N° 10455

- f) Medidas de mitigación para el control de calidad de las aguas Hidrología: Se realizará un control estricto de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria evitando el cambio de aceite y lavado de los vehículos en orillas de los ríos o quebradas. Por ningún motivo se verterá aceite usado a las fuentes de agua ni restos de cemento concreto fresco, limos etc.
- g) Medidas de mitigación para la protección del suelo: Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza deberán ser almacenados en recipientes herméticos para su posterior evacuación a los rellenos sanitarios. Para evitar la erosión de los suelos en taludes de fuerte pendiente se deberán sembrar especies nativas en surcos a contorno. Asimismo, durante los cortes se recomienda el adecuado diseño de ellos de manera que los taludes resultantes no presenten problemas posteriores.
- h) Explotación de canteras. La explotación del material se recomienda realizarla fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho de río ya que el movimiento de maquinaria en zonas que se encuentran por debajo de este nivel generará fuerte remoción de material con el consecuente aumento en la turbiedad del agua afectando la fauna acuática. En los casos que la extracción de material se realice dentro del cauce, ésta deberá hacerse hasta un máximo de 1.50 m. de profundidad, evitando la profundización del lecho y los cambios morfológicos del río. Se deberá proteger los márgenes de los ríos para el total de canteras, a fin de evitar desbordamientos en época de creciente, mediante una revegetalización con especies nativas propias de la zona.
- i) Estabilización de áreas críticas por taludes inestables. Como medida correctiva para el caso de taludes inestables, además de las medidas recomendadas en el estudio de Ingeniería, se propone la revegetalización de estas áreas críticas con especies arbustivas y arbóreas.
- j) El personal empleado para la rehabilitación deberá presentar una certificación de buena salud antes de iniciar el trabajo. Por ningún motivo se contratará personal con afecciones al aparato respiratorio.
- k) La basura se almacenará adecuadamente y se transportará al relleno sanitario.
- l) Se deberá evitar en el patio de máquinas derrames de aceites y combustibles.
- m) Debido a la común ocurrencia de epidemias de enfermedades infecto contagiosas en especial de transmisión sexual, se evitará el contacto con los lugareños.
- n) Se deberá consumir agua y alimentos bien cocidos.
- o) Asimismo se recomienda implementar un reglamento de comportamiento de personal de la zona de trabajo y su área de influencia.

Consortio
BWAS-BADALLSA

Ing. AUGUSTO DAL PORTO FALCONI
CIP: 13485

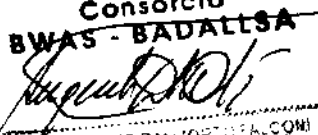
Ing. Elias Campbell

CIP: 13485

- p) Se deberán tomar las medidas de previsión a fin de evitar el contagio de enfermedades gastrointestinales, causadas por la presencia de aguas servidas por lo que se deberá construir un pozo séptico por cada 20 trabajadores.

7. COSTOS AMBIENTALES

Se ha calculado la inversión necesaria para la implementación del Plan de Manejo Ambiental que comprende los programas de educación ambiental, restauración de canteras, restauración de depósitos de materiales excedentes y transporte de material excedente, reacondicionamiento de campamentos y patios de máquinas, revegetación de taludes, programa de señalización ambiental y seguridad vía que para el tramo Urcos-Quincemil-Puente Inambari corresponde a US\$. 4'244,263, para el tramo Azángaro-Macusani Puente Otorongo un total de US\$ 3'717,615 y para el tramo Puente Inambari-Puerto Maldonado-Iñapari corresponde a la suma de US\$ 1'916,544.

Consortio
BWAS - BADALLSA

Ing. AUGUSTO DALL'ORTO FALCOMI
Jefe de Estudio


CIP N° 1945