
RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

INTERSUR CONCESIONES S.A. ha encargado a ECESA Ingenieros, empresa inscrita en el Registro de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; la realización del Estudio de Impacto Socio Ambiental del Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil, Tramo 04: Azángaro – Puente Inambari (II y III Etapa).

Objetivos

- Lograr la conservación de los componentes físico, biológico, social, económico y cultural del entorno donde será ejecutado el Proyecto, implementando medidas socio ambientales que permitan prevenir, corregir o compensar los impactos negativos causados sobre dicho entorno.
- Brindar al *CONCESIONARIO* un instrumento de gestión que garantice la viabilidad socio ambiental del Proyecto.

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Marco legal

General

- Constitución Política del Perú
- Ley General de Expropiaciones
- Ley Marco para el crecimiento de la Inversión Privada

Medio Ambiente y Recursos Naturales

- Ley General del Ambiente
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre
- Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica
- Ley de Áreas Naturales Protegidas
- Ley General de Aguas

Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades

Sector Transporte

- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana
- Ley que facilita la ejecución de obras públicas viales

Comunidades Campesinas

- Ley del Instituto Nacional de Desarrollo de Pueblos Andinos Amazónicos y Afro peruanos
- Ley General de Comunidades Campesinas

Salud y Estándares de Calidad Ambiental

- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire y Ruido
- Ley General de Salud
- Ley General de Residuos Sólidos

Vivienda, Gobiernos Regionales y Locales

- Ley Orgánica de Municipalidades
- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales
- Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente

Patrimonio Cultural

- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación

Marco Institucional

Presidencia del Consejo de Ministros

- Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
- Consejo Nacional de Descentralización (CND)

Ministerio de Agricultura

- Instituto Nacional de Recursos Naturales
- Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS)

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

- Dirección General de Asuntos Socio Ambientales
- Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL
- Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Departamental – PROVIAS Departamental
- Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Rural PROVIAS RURAL

Ministerio de Salud

- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)
- Dirección Ejecutiva de Ecología y Medio Ambiente

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

- Instituto Nacional de Desarrollo

Ministerio de Economía y Finanzas

- Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSIÓN)

Ministerio de Educación

- Instituto Nacional de Cultura (INC)
- Dirección Nacional de Promoción, Participación y Desarrollo Educativo

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Ubicación

El ámbito de desarrollo de la II y III Etapa de Construcción del Tramo Vial Azángaro – Puente Inambari, se ubica políticamente dentro de la jurisdicción de los distritos de Macusani, Ayapata, San Gabán y Ollachea, en la provincia de Carabaya, Región Puno.

Este tramo presenta una longitud de 174.4 Km., iniciándose en el Km. 182+500 (Macusani) hasta el Km. 356+900 (Pte. Inambari).

Puntos de Ubicación en coordenadas UTM

Punto Referencial	Progresiva Km.	Altura Msnm	Coordenadas UTM (datum WGS 84)	
			Norte	Este
Macusani	182+500	4,350	8444022.38	346150.48
Pte. Inambari	356+900	375	8541928.70	349989.50

Estado actual del camino existente

El tramo Macusani – Pte. Inambari se encuentra ubicado en una zona de topografía variable con características de relieve plano, suavemente ondulado a preponderantemente ondulado a montañoso.

El trazo de esta carretera atraviesa el altiplano entre los 4,350 m.s.n.m. y los 375 m.s.n.m. El descenso empieza cerca al centro poblado Paccacci (Km. 211), hasta el centro poblado San Gabán (Km. 290+400), a 640 m.s.n.m. Desde este punto al Puente Inambari, el descenso es más suave.

Sectores comprendidos para la II y III Etapa del Tramo 4

Ruta	Pto. De Inicio	Pto. Término	Progresivas (Km.)		Longitud (Km.)
			Inicio	Fin	
030 C	Macusani	Ollachea	182+500	233+000	50.50
030 C	Ollachea	San Gabán	233+000	292+400	59.40
030 C	San Gabán	Pte. Inambari	292+400	356+900	64.50

Actividades preparatorias

Se dará inicio a los trabajos desarrollando las partidas de las siguientes actividades:

- Movilización y desmovilización
- Topografía y georeferenciación
- Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial
- Campamentos, plantas industriales y demás obras provisionales

De manera general, se contempla la realización de los siguientes trabajos:

- Construcción de plataformas y bermas a nivel de pavimento
- Construcción y reconstrucción de sistemas de drenaje
- Obras de protección y estabilización de talud inferior
- Obras de protección y estabilización de talud superior

- Construcción y reconstrucción de puentes
- Mejoramiento de la señalización y elementos de seguridad vial
- Implementación y equipo necesario para la prestación de servicio a los usuarios.

Características Típicas

Se ha tenido especial cuidado en evitar cambios bruscos de velocidad, introduciendo para ello variaciones, distancias y carriles de cambio de velocidad debidamente evaluados.

Parámetros de Diseño

Parámetro	Valores
Velocidad	30 km/h
Ancho de calzada	6.00 m
Ancho de berma	0.70 m
Ancho de plataforma	7.40 m
Radio mínimo	25.00 m
Radio mínimo para curvas de volteo	15.00 m
Pendiente máxima longitudinal	8.00%
Pendiente Mínima	0.00%
Bombeo de la calzada	2.50%
Longitud mínima de curva vertical	80.00 m
Peralte máximo	8.00%
Peralte	De acuerdo al Manual de Diseño de carreteras del MTC - Versión DG-2001.
Sobreancho	
Longitud de curvas de transición	
Talud de relleno H<3 m	1V:1.5H
Talud de relleno H>3 m	1V:2H
Talud de corte	Según geología

Intervenciones en la Estructura Actual

La actual plataforma se encuentra en condición de lastrada (material de inferior calidad al afirmado), por lo cual el pavimento será conformado por capas de espesor importante, pero viables de ejecutar por la disponibilidad de materiales adecuados.

A continuación se muestran los espesores requeridos para el pavimento recomendado, obtenidos mediante la aplicación del Método AASHTO, para un periodo de 10 años:

Paquete Estructural del Pavimento con Concreto Asfáltico (CA)

SECTOR	Carpeta Asfáltica	Base Granular	Sub-base Granular
Km. 182+250 – 233+000	0.075 m.	0.150 m.	0.200 m.
Km. 233+000 – 247+050 Km. 261+050 – 287+521	0.080 m.	0.150 m.	0.200 m.
Km. 247+050 – 261+050 (zona asfaltada)	0.080 m.	0.150 m.	0.200 m. (Base existente)
Km. 290+000 – 313+800 Km. 341+990 – 356+050	0.080 m.	0.150 m.	0.200 m.
Km. 313+800 – 323+320	0.080 m.	0.150 m.	0.300 m.
Km. 323+320 – 331+710	0.080 m.	0.150 m.	0.250 m.
Km. 331+710 – 341+990	0.080 m.	0.200 m.	0.300 m.

Sistema de drenaje y sub-drenaje

En general, el sistema de drenaje existente en este tramo es insuficiente, por lo que se propone la construcción, reemplazo o ampliación para las estructuras existentes así como un mayor número de obras de drenaje.

El sistema de drenaje incluye los siguientes tipos de estructuras, que serán distribuidas de acuerdo a las condiciones del terreno:

- Cunetas revestidas de concreto ($f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$), con una canaleta de descarga al terreno natural o a una alcantarilla.
- Sistemas de sub-drenaje debajo de las cunetas o en las zonas de bermas.
- Zanjas de drenaje
- Alcantarillas para el cruce de escorrentías bajo la carretera (tipo marco de concreto armado MCA, tubería de metal corrugado TMC o alternativo y losa de concreto LC).
- Badenes, para el cruce a nivel de flujos de agua y sólidos (huaycos y escombros).
- Pontones
- Muros de contención
- Defensas ribereñas

Puentes y obras de arte

Se ha previsto la construcción de nuevos puentes y el reemplazo de puentes o pontones existentes en la extensión del trazado de la carretera, los cuales serán ejecutados con losas y vigas de concreto armado o post-tensado.

Algunos badenes ubicados en zonas críticas serán sustituidos por pontones o puentes, para no obstruir el paso por la carretera debido al flujo de agua con arrastre de bolonería.

Resumen de Puentes

TIPO DE PUENTE	CANTIDAD
Pontones de 5 m de luz	3
Puentes de 10 m de luz	12
Puentes de 15 m de luz	5
Puentes de 20 m de luz	7
Puentes de 25 m de luz	11
Puentes de 30 m de luz	8
Puentes de 60 m de luz (Tres tramos)	1
Puentes de 64,12 m de luz	1
Total número de puentes	48

Túneles

Geológicamente, el subtramo Macusani – San Gabán es el más delicado, debido a que presenta sectores de orografía muy accidentada (zona de farallones), con taludes muy pronunciados y de altura elevada, conformados por roca volcánica.

Actualmente existen túneles con una sola vía de circulación, con macizos rocosos de relativa calidad geomecánica, por lo que se ha proyectado ensanchar la sección para permitir un tráfico permanente en los dos sentidos; así como la construcción de nuevos túneles.

Túneles a ampliar

Nº	Progresiva		Longitud (m)	Sección Actual (mxm)	Sección prevista (mxm)	Cobertura (m)
	Inicio	Fin				
1	213+311	213+366	55.00	4.00x6.00	9.70x7.10	40.00
2	248+796	248+840	40.00	4.00x6.00	9.70x7.10	25.00
3	264+228	264+258	20.00	4.00x6.00	9.70x7.10	25.00

Túneles proyectados

Nº	Progresiva		Longitud (m)	Sección prevista (mxm)	Cobertura (m)
	Inicio	Fin			
1	221+305	221+355	66.00	9.70x7.10	60.00
2	222+620	222+685	52.00	9.70x7.10	60.00

Áreas de Explotación de Materiales (Canteras)

Las canteras han sido seleccionadas en base al “Estudio de Factibilidad de la Interconexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur, Perú – Brasil” y de acuerdo al análisis y evaluación realizados como parte del Estudio de Ingeniería de Detalle. El material que se extraiga de estas canteras podrá ser usado para rellenos, sub-base granular, base granular, tratamiento superficial bicapa y concreto de cemento pórtland, según corresponda.

Fuentes de Agua

Fueron identificadas previamente en el “Estudio de Factibilidad de la Interconexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur, Perú – Brasil”, siendo verificadas a fin de determinar si cumplen con las características requeridas en las especificaciones técnicas, para su uso en el proceso constructivo del tramo Macusani – Puente Inambari,

Depósitos de Material Excedente (DME)

Las actividades a realizar en la etapa de construcción generarán material excedente que no será empleado como material de relleno, por no cumplir con las especificaciones técnicas requeridas, los cuales deben ser dispuestos en lugares adecuados, que no alteren el entorno ambiental, por lo cual se establecen áreas para dicho fin.

Campamentos de Obra

Para la II y III etapa de construcción del Tramo 04: Azángaro – Puente Inambari, el concesionario ha dispuesto preliminarmente el emplazamiento de 03 campamentos, los cuales contarán con ambientes para el personal administrativo y para el personal de obra; asimismo, contarán con áreas para mantenimiento de equipos, almacenes, servicio médico y comedores.

Ubicación de campamentos

DESCRIPCIÓN	PROGRESIVA	COORDENADA UTM	
		ESTE	NORTE
Campamento Alianza	185+200	344496.61	8446289.67
Campamento S/N	247+900	342683.06	8483414.91
Campamento San Gabán	286+800	347334.31	8512324.72

Polvorines

Se utilizarán explosivos para realizar las excavaciones en roca suelta y roca fija y la explotación de canteras de roca, de acuerdo a las necesidades de la obra. Para ello, el *CONCESIONARIO* ha dispuesto el emplazamiento de 02 polvorines.

Ubicación de polvorines

Ubicación (Distrito)	Progresiva	Lado	Área (m)	Perímetro (m)	Altitud (m.s.n.m.)
Macusani	Km. 187+700	D	3571.36	256.21	4270
Ollachea	Km. 234+400	D	851.78	118.54	2605

El polvorín ubicado en la progresiva Km. 187+700, se emplazará en la planta industrial Macusani; mientras que el polvorín ubicado en la progresiva Km. 234+400, se emplazará en la planta industrial Ollachea.

Plantas industriales

Se ha proyectado preliminarmente la instalación de tres plantas industriales, ubicadas preliminarmente junto a las canteras Kcaquene, Espinapampa y El Carmen.

Ubicación de las plantas industriales

Nombre	Ubicación (Distrito)	Progresiva	Distancia (Km.)	Lado
Macusani	Macusani	Km. 188+000	0.00	I
Ollachea	Macusani	Km. 234+400	46.40	D
San Gabán	Ayapata	Km. 334+500	100.10	D

La ubicación definitiva de las plantas industriales, está siendo evaluada por el equipo de Ingeniería del Proyecto en coordinación con el equipo responsable de la elaboración del EISA.

LÍNEA BASE AMBIENTAL

Área de Influencia

Determinada en función a los criterios de ordenamiento geopolítico (comunidades, distritos) y de composición natural; según los cuales, se ha considerado los distritos de Macusani, Corani, Ollachea, San Gabán y Ayapata, en la provincia de Carabaya, así como parte del área del Parque Nacional Bahuaja - Sonene.

Medio Físico

Climatología

La temperatura máxima media mensual se registró en septiembre, en la estación San Gabán, siendo su valor 31,7°C; en tanto la mínima media mensual, se registró en junio y agosto, en la estación Macusani, siendo su valor -8.6°C.

Los valores de precipitación máxima mensual en 24 horas fueron registrados en las estaciones de Macusani, Crucero, Ollachea, San Gabán y Quincemil; siendo estos 22.4 mm/día (febrero), 27.9 mm/día (febrero), 30 mm/día (enero), 135 mm/día (diciembre) y 147 mm/día (enero) respectivamente.

Geología

Geológicamente, el área de estudio forma parte del conjunto estructural de la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes del Sur, aflorando formaciones tanto del Paleozoico como del Cenozoico, constituidas por areniscas, arcillitas, limolitas y horizontes de conglomerados.

Fisiografía

En el siguiente cuadro se presentan las unidades fisiográficas identificadas en el área de estudio:

Gran Paisaje	Paisaje	Sub paisaje
PLANICIES	Planicie Fluvial	Terraza baja plana (0 – 2%)
	Planicie Aluvial Subreciente	Peniplanicie ligeramente inclinada (2 – 4%)
	Planicie Fluvio Glacial	Valle glacial ligeramente inclinada (2 – 4%) Morrenas inclinadas (4 - 8%)
MONTAÑOSO	Colinas Denudacionales de Rocas sedimentarias	Lomadas fuertemente inclinadas (8 – 15%)
		Colinas bajas moderadamente empinadas (15 – 25%)
		Colinas altas empinadas (25 – 50%)
	Colinas Estructurales de Rocas Intrusivas	Lomadas fuertemente inclinadas (8 – 15%)
		Colinas bajas moderadamente empinadas (15 – 25%) Colinas altas empinadas (25 – 50 %)
	Montañas Denudacionales de Rocas Sedimentarias	Montañas muy empinadas (50 - 75%)
Montañas Estructurales de Rocas Intrusivas	Montañas muy empinadas a extremadamente empinadas (50 - >75%)	

Suelos

Las unidades de suelo identificadas en el área de estudio fueron: Inambari, Azángaro, Crucero, Loromayo, Pusi, Ayabaca, San Gabán, Tucsi, San Apaza, Lluta, Pucará, Pacobamba, Oquepuño, así como unidades misceláneas (cauce de río, nival y lítico)

Uso Actual

En el siguiente cuadro se presentan las unidades de uso actual identificadas en el área de estudio:

Categorías de Uso de la Tierra	Descripción	Hectáreas
Terrenos con cultivos	Áreas destinadas a cultivos de corto período vegetativo.	154103,745
Terrenos con bosque	Áreas cubiertas de vegetación arbórea.	115036,812
Terrenos con matorrales	Áreas cubiertas de vegetación arbustiva.	3405,427
Terrenos con pastos naturales	Áreas cubiertas con vegetación herbácea.	33083,880
Terrenos hidromórficos	Áreas que presentan ecosistemas hidromórficos.	70232,881
Terrenos eriaíceos sin uso	Áreas abandonadas que no presentan ninguna cobertura vegetal.	142,178
Terrenos urbanos	Comprende los centros poblados, las carreteras y las áreas de expansión urbana.	5642,882
Superficie Total		763295,6100

Hidrología

El Área de Influencia del Proyecto se ubica en la cuenca del río Inambari, vertiente del Amazonas, teniendo como afluente al río San Gabán, el cual desemboca por la margen izquierda con una descarga media anual de 197 m³/s. Cabe indicar que el río Corani desemboca en el río San Gabán con 28.1 m³/s de descarga anual.

Medio Biológico

El Área de Influencia del Proyecto posee una gradiente altitudinal que va desde los 340 msnm hasta aproximadamente 4800 msnm, atravesando ecosistemas alto andinos, de ceja de selva y selva baja.

Flora

- En el trayecto Pte. Antauta – Macusani, hasta el Km. 186+000, la composición florística se caracteriza por la predominancia del pajonal.
- Desde el Km. 190+000 hasta Ollachea, la vegetación natural está representada por especies de flora de porte arbustivo.

- Desde Ollachea hasta San Gabán, la composición florística está representada por especies arbóreas distribuidas en un bosque heterogéneo, sobre tierras de protección.
- En el trayecto San Gabán - Puente Inambari, la diversidad de especies de flora se incrementa, presentándose bosques heterogéneos (estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo).

Fauna

Mamíferos.- Se registró un total de 119 especies de mamíferos distribuidos en 109 Géneros, 32 Familias y 9 Órdenes, entre especies registradas en campo y especies potenciales en base a investigaciones previas para la zona. Entre las especies registradas figuran el *Tayassu tajacu* “pecari de collar”, *Nasua nasua* “coati de cola anillada”, *Sylvilagus brasiliensis* “liebre amazónica”, *Lagothrix lagothricha* “mono choro”, *Thyroptera sp* “murciélago de ventosas”, *Agouti paca* “majaz”, *Dacyprocta punctata* “añuje”.

Avifauna.- Se registró un total de 129 especies distribuidas en 104 géneros, 41 familias y 17 órdenes. El orden Passeriformes registró el mayor número, 72 especies, que representa el 55.8% del total de especies registradas. Entre las especies registradas figuran el *Colaptes rupícula* “jakachu”, *Cinclodes atacamencis* “Churrete”, *Thriesticus melanopis* “bandurria”, *Zonotrichia capensis* “pichinco”, *Turdus chiguanco* “chihuaco”, *Ramphocelus carbo* “piquiplata”, *Cathartes aurea* “gallinazo”, *Arremon taciturnus* “gorrión”, *Thalurania furcata* “colibrí”.

Herpetofauna.- Se registró la presencia de 22 especies, once anfibios y once reptiles. Entre los anfibios registrados figuran el *Bufo marinus*, la *Hyla lanciformis*, *Scinax icterica*, *Scinax ruber* y el *Leptodactylus rhodonotus*; mientras que entre los reptiles figuran el *Euspondylus maculatus*, *Epicrates cenchria*, *Stenocercus roseiventris*, *Bothrops atrox*. y la *Mabuya altamazonica*.

Ictiofauna.- Se identificaron quince especies de peces, correspondientes a cinco órdenes y ocho familias. La mayoría corresponden a bagres del orden Siluriformes y especies de Characiformes.

Áreas Naturales Protegidas

En el sector noreste del Proyecto, aproximadamente 61,868.18 Has. del Área de Influencia del Proyecto se superponen con parte de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene.

Aspectos Sociales

Población

En el Área de Influencia del Proyecto se encuentran centros poblados, caseríos y anexos, ubicados a ambos lados del eje vial, con una población de 32,826 habitantes, registrando para el último período inter censal una tasa de crecimiento anual de 2.19%. Dicha población, representa el 2.6% de la población regional (1'245,478) y el 50% de la provincia de Carabaya (66,190).

Vivienda

Los distritos en estudio reúnen un total de 7,863 viviendas, mayor en un 21% respecto del número registrado el año 1993, concentradas en los distritos de Macusani (33%) y Ayapata (23%). (Cuadro 3.142). El promedio de habitantes por vivienda es de 4 personas (Macusani) y correspondiendo el máximo a San Gabán, con 9 hab./viv. y el menor a Ayapata con 2 hab./viv.

Servicios Básicos

Abastecimiento de agua en las viviendas.- Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2005, las modalidades de abastecimiento de agua en el área de estudio son a través de la red pública (50%) y de río, acequia y manantial (37%).

Servicio higiénico.- El servicio higiénico conectado a la red pública se da en el 22% de viviendas, mientras que las letrinas o pozos ciegos agrupan al 23% del total.

Medios para alumbrado.- En los distritos del área de influencia del Proyecto, el 49% de las viviendas cuentan con energía eléctrica mientras que el 29% tan sólo con mecheros a kerosene.

Salud

En el área de estudio, las principales causas de mortalidad son por enfermedades vinculadas al aparato respiratorio (36.6% de casos), aparato digestivo (11.9%), aparato circulatorio (8.3%) y los traumatismos y envenenamientos (14.6%).

La Provincia de Carabaya pertenece a la Red Carabaya - Macusani, conformada por las Microredes Ajoyani, San Gabán, Isivilla y el Hospital San Martín de Porras. Estas Microredes agrupan a 29 establecimientos de salud, compuestos por Postas, Centros de Salud y un hospital.

Educación

En el área de estudio, los alumnos matriculados el año 2000 fueron 5007, 9% en el nivel inicial, 67% en el primario y 24% en el secundario. Los adultos matriculados para el nivel primario y secundario fueron el 2% y 7%, respectivamente.

La educación superior universitaria en el AID la detenta el 3.43% de la población, mientras que a nivel regional esta llega al 6.9% (completa e incompleta).

Aspectos Económicos

En el área de estudio, la rama “Agricultura, ganadería, caza y silvicultura” agrupa al 52% de la PEA ocupada; “servicios y comercio” al 14%; “industrias manufactureras” al 4%; y “explotación de minas y canteras” al 4%.

Uso de Recursos Naturales

Se realizó el análisis y evaluación del uso de recursos naturales por parte de la población involucrada en el Área de Influencia del Proyecto, mediante la descripción de las variables socio-ambientales relacionadas.

Suelo

Un 78.8% de la población usa la tierra para la producción agrícola, el 18.7% para la ganadería, el 1.6% para la extracción forestal y el 1% para la minería.

Agua

Las principales fuentes de agua para los pobladores del área de estudio son el río (57.0%), seguido en orden de importancia por las quebradas o riachuelos (20.1%), los manantiales (15.0%), las lagunas (6.8%) y los bofedales (1.0%).

Flora

Flora no maderable.- En el AID del Proyecto se han identificado 42 especies destinadas a fines no maderables, entre las que destacan la uña de gato, el sanu sanu, el matico, la muña; y frutos como la papaya y el limón. Las especies colectadas son utilizadas fundamentalmente para consumo personal o familiar (95.45%), mientras que la venta dentro y fuera de la comunidad es mínima (1.51% y 3.03%, respectivamente).

Flora maderable.- La cantidad de especies utilizadas con fines maderables en el AID del Proyecto es reducida, debido al alto nivel de intervención del hombre en la zona. Se han identificado 21 especies, entre las que destacan aquellas potencialmente importantes para la conservación como el queñual, así como las que cuentan con una regulación específica para su comercialización como el cedro y la caoba. Las especies aprovechadas por los pobladores locales son utilizadas fundamentalmente para consumo personal o familiar (96.81%), mientras que la venta fuera y dentro de la comunidad se realizan mínimamente (2.13% y 1.06%, respectivamente).

Fauna

La fauna silvestre es aprovechada para fines tales como fuente de alimento (subsistencia), obtener insumos para la confección de prendas (con las pieles de ciertas especies), para su comercialización, como mascotas, confección de artesanías, usos tradicionales, entre otros usos; sin embargo, esto no constituye una fuente de ingresos importante para la población local.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La Participación y Consulta Ciudadana en el EISA se realiza en cumplimiento de la normativa peruana y en particular de la R.D. N°006-2004-MTC/16 del 07.02.2004 que reglamenta la Consulta y Participación Ciudadana en el proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes.

INTERSUR CONCESIONES S.A., en coordinación con la DGASA – MTC y ECSA Ingenieros, realizaron cinco (05) Talleres Informativos - Participativos del EISA del Proyecto, consolidando los mecanismos planteados para el Proceso de Consulta y Participación Ciudadana e identificando las instituciones locales, su importancia y articulación, el tejido social y los probables impactos positivos o negativos generados por la carretera en el Área de Influencia del Proyecto.

Ámbito Social de Intervención

Los Talleres Informativos – Participativos se realizaron en las capitales distritales de Macusani, Ollachea y San Gabán y los centros poblados de Puerto Manoa y Leche Mayo del distrito de San Gabán, provincia de Carabaya, región Puno.

Grupos de Interés Identificados

Los grupos de interés identificados fueron los siguientes:

Autoridades locales

- Alcalde de la provincia de Carabaya
- Alcaldes distritales de Ollachea San Gabán
- Representantes de los C.P. de Puerto Manoa y Leche Mayo

Instituciones del Estado

Ministerios de Salud (Postas y Centros de Salud), Agricultura (direcciones zonales, PRONAMACHCS), Educación (UGEL), entre otros.

Organizaciones de Productores Agropecuarios y de Servicios

- SPARR Macusani
- Asociación de Agricultores y Productores Kotospata
- Mercado Central de Macusani
- Asociación de Pequeños Productores de Ajoyani
- Asociación de Productores de Chahuamayo
- Asociación de Productores de Piña de San Gabán

Organizaciones Sociales

- Comités de Barrios (Barrio Inambari, Bellavista, Túpac Amaru y Barrio Central)
- Comedores Populares
- Comités del Vaso de Leche
- Clubes de Madres
- comunidades campesinas de Tantamayo, El Carmen, Churumayo, Uruhuasi
- Rondas campesinas de Macusani, Azaroma, Ollachea, Leche Mayo

Organismos No Gubernamentales (ONG's)

- APRICE
- WIÑAY
- ACCIÓN AGRARIA

Desarrollo de Talleres

El desarrollo de cada taller tuvo dos fases:

Fase Expositiva - Informativa

Temas vinculados a la normatividad ambiental, los avances del Estudio de Impacto Socio Ambiental y las posibles implicancias ambientales por la operatividad del Proyecto.

Fase Participativa

- Se emplearon tres herramientas básicas: el Diagrama de Venn, la matriz de identificación de impactos socio ambientales y la matriz de expectativas y compromisos.
- Se planteó la conformación de cuatro grupos de trabajo:
 - Organizaciones Agropecuarias
 - Organizaciones Sociales
 - Autoridades Locales y ONG's
 - Organizaciones del Sector Salud y Educación

Herramientas Empleadas para el Desarrollo de los Talleres

Diagrama de Venn

Permite la identificación y el análisis de las relaciones que existen entre las instituciones establecidas en un área de estudio y que inciden en la vida de la localidad.

Matriz de Impactos

Permite la identificación, a través de las diferentes percepciones de la población, de los impactos positivos y negativos que posiblemente se generarían por las actividades del Proyecto.

Matriz de expectativas de compromisos

Permite que los participantes identifiquen que las instituciones y organizaciones consideradas importantes durante el desarrollo del Diagrama de Venn, podrían establecer alianzas estratégicas para el cumplimiento de las expectativas que fomenten el desarrollo local relacionadas con la operación del Corredor Vial Interoceánica Sur.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de los impactos ambientales, determinada por el conjunto de interrelaciones e interacciones entre los componentes ambientales que definen la estructura y funcionamiento del ecosistema, tiene como fin evaluar las afectaciones que se pueden presentar por causa de las acciones que conllevan la ejecución del presente proyecto vial.

A continuación, en los siguientes cuadros se presentan las principales acciones impactantes del Proyecto así como los impactos ambientales directos e indirectos identificados:

Principales Acciones Impactantes

Fase del Proyecto	Acción Impactante
Construcción de la carretera	1. Desbroce y limpieza
	2. Corte de taludes
	3. Conformación de terraplenes
	4. Muros de contención
	5. Obras de drenaje y sub drenaje
	6. Construcción y reconstrucción de puentes y pontones
	7. Conformación de Sub base y base granular
	8. Colocación de carpeta asfáltica
	9. Transporte de materiales
	10. Construcción de caminos de acceso
	11. Habilitación de campamentos
	12. Explotación de canteras
	13. Conformación de Depósitos de Material Excedente
	14. Operación de plantas industriales
Explotación de canteras	1. Desbroce y limpieza
	2. Excavaciones en las márgenes hídricas
	3. Excavaciones en taludes rocosos
	4. Desplazamiento de maquinarias
	5. Acopio de materiales
Conformación de Depósitos de Materiales Excedentes (DME)	1. Desbroce y limpieza
	2. Disposición de materiales excedentes
	3. Compactación
	4. Desplazamiento de maquinarias
	5. Obras de drenaje y control de erosión
Instalación y operación de plantas industriales	1. Desbroce y limpieza
	2. Montaje y funcionamiento de equipos industriales
	3. Lavado de equipos y materiales
	4. Acopio de materiales, combustibles y/o lubricantes
	5. Transporte de materiales
	6. Desplazamiento de maquinarias
	7. Manejo de agregados para concreto y asfalto
	8. Chancado de material de cantera
Habilitación de Campamentos	1. Desbroce y limpieza
	2. Desplazamiento de maquinarias y/o vehículos

Fase del Proyecto	Acción Impactante
	3. Acopio de materiales, combustibles y/o lubricantes
	4. Sistema de tratamiento de aguas residuales
	5. Generación de residuos

Impactos Socio ambientales Directos

Medio	Componente Ambiental	Impacto
Físico	Calidad del aire	Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de material particulado
		Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de gases contaminantes
	Ruido	Alteración del nivel de ruido base
	Geomorfología	Modificación del relieve
		Inestabilidad de Taludes
	Erosión	Generación de zonas susceptibles a la erosión hídrica (erosión de riberas)
		Generación de zonas susceptibles a la erosión hídrica (escorrentía superficial)
	Hidrología	Afectación de la calidad de las aguas superficiales
		Riesgo de contaminación de las aguas subterráneas
		Alteración del patrón de drenaje
Suelos	Afectación de la calidad de los suelos	
Biótico	Fauna	Alteración del hábitat de la fauna terrestre
		Alteración del hábitat acuático
		Afectación de la fauna silvestre y doméstica
		Riesgo de accidentes sobre la fauna doméstica y silvestre
	Efecto barrera sobre poblaciones de fauna doméstica y silvestre	
Vegetación	Pérdida de la cobertura vegetal	
Socioeconómico y Cultural	Aspectos Sociales	Afectación de tierras de cultivo
		Afectación de la salud de la población local (por la creación de charcos de agua estancada en los DMEs, canteras, etc., aptos para la propagación de mosquitos y otros vectores infecciosos)
		Riesgo de accidentes de tránsito y laborales
		Efecto barrera de vehículos y peatones
		Posibles conflictos sociales con los propietarios de predios afectados
		Molestia en la población local por generación de ruido y emisión de polvo
	Aspectos Culturales	Afectación del patrimonio Cultural
	Aspectos Económicos	Incremento del empleo local
		Pérdida económica de predios privados sobre el área de derecho de vía
		Incremento de las actividades de comercio y servicios locales

Impactos Socio ambientales Indirectos

Medio	Componente Ambiental	Impacto
Físico	Hidrología	Alteración de la dinámica subterránea y la recarga de acuíferos
Biótico	Fauna	Desplazamiento de la fauna doméstica y silvestre, ante la pérdida temporal de hábitats
Socioeconómico y Cultural	Aspectos Sociales	Leve mejora en la calidad de vida
		Leve disminución de la calidad de vida de un sector de la población
		Posibles embarazos no deseados y situación de madres solteras

		Posibles problemas en la relación de la empresa y la población, generación de falsas expectativas
		Incremento de la migración temporal
		Posibles cambios en el estilo de vida de la población local
		Aumento en la tasa de delitos por estafa
		Afectación de la salud de los trabajadores por enfermedades endémicas

PASIVOS AMBIENTALES

Se considera como pasivo ambiental a los impactos ambientales generados por terceros sobre la vía existente. Para la carretera en estudio, estos pasivos corresponden a procesos de degradación críticos que ponen en riesgo la vía, a sus usuarios y a la ejecución de los trabajos de concesión.

Para recopilar información de los pasivos ambientales identificados, se elaboraron fichas de trabajo de campo conformadas de por una matriz de evaluación del pasivo ambiental, el esquema de solución planteado con su respectivo presupuesto y la fotografía del lugar donde se identificó el pasivo ambiental.

La ejecución de las medidas de mitigación de los pasivos ambientales identificados corresponde al concedente; en tal sentido, las actividades que al respecto sean valorizadas en las fichas de campo, deberán ser asumidas por el mismo.

En el área del Proyecto se identificaron los siguientes pasivos ambientales:

- Áreas intervenidas, canteras en desuso no restauradas
- Suelo inestable por procesos de erosión hídrica en talud inferior
- Zonas de desprendimiento de material granular y rocoso en taludes de fuerte pendiente
- Zonas de desprendimiento de material granular y rocoso por procesos de erosión hídrica

PLAN DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL

Objetivo

Proponer medidas de protección y conservación ambiental durante la etapa de construcción en toda el Área de Influencia del Proyecto, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente en el país, a fin de evitar el deterioro de los ecosistemas y la infraestructura vial por la influencia de procesos naturales.

Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Se encargará de implementar y supervisar el cumplimiento de los programas propuestos en el Plan de Gestión Socio Ambiental durante la etapa de construcción.

Programa de Medidas Preventivas, Correctivas y Compensatorias

Tiene como objetivo establecer un conjunto de medidas que permitan prevenir, controlar, corregir o mitigar los efectos de las actividades de construcción de la vía sobre el ambiente. Este Programa presenta la descripción de las medidas de mitigación propuestas para afrontar los impactos identificados, las cuales se encuentran agrupadas por componente ambiental, según el medio al cual pertenecen (físico, biológico o socioeconómico y cultural), especificándose la actividad impactante, el indicador (o indicadores), lugar de ocurrencia, objetivo de las medidas propuestas, frecuencia de implementación, el medio de verificación y el responsable del cumplimiento de las medidas.

Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental

Se realizarán los siguientes monitoreos:

Monitoreo de Calidad del Agua

Puntos de monitoreo.- Ríos cercanos a campamentos y plantas industriales, canteras de río y fuentes de agua.

Parámetros a ser monitoreados.- pH, temperatura, Sólidos Totales Suspendidos (STS), Sólidos Totales Disueltos (STD), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Oxígeno Disuelto (OD), Material Extractable en Hexano (MEH), coliformes totales, coliformes fecales, turbidez, salinidad y conductividad eléctrica.

Frecuencia de monitoreo.- Trimestral.

Monitoreo de Calidad del Aire

Puntos de monitoreo.- Plantas industriales.

Parámetros a ser monitoreados.- Partículas (PM-10), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂) y dióxido de nitrógeno (NO₂).

Frecuencia de monitoreo.- Trimestral.

Monitoreo de Emisión de Ruidos

Puntos de monitoreo.- Plantas industriales y canteras de cerro cercanas a centros poblados.

Parámetros a ser monitoreados.- Nivel ambiental de ruido (escala de decibeles - db).

Frecuencia de monitoreo.- Trimestral.

Monitoreo de Efluentes Líquidos

Puntos de monitoreo.- Puntos de salida de los efluentes de las plantas de tratamiento ubicadas en campamentos y plantas industriales, previo a la descarga en los cuerpos de agua receptores.

Parámetros a ser monitoreados.- Temperatura, pH, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Sólidos Totales Suspendidos (STS), aceites y gasas, hidrocarburos totales de petróleo – TPH, coliformes fecales y coliformes totales.

Frecuencia de monitoreo.- Mensual.

Monitoreo Arqueológico

Permite la supervisión arqueológica de las labores ejecutadas durante el desarrollo del Proyecto, especialmente las que impliquen movimiento de tierras (extracción de tierras y nivelación del terreno), protegiendo toda evidencia arqueológica que pudiese ser afectada directa o indirectamente.

Puntos de monitoreo.- Canteras de cerro, zona arqueológica Chichacori (sin reconocimiento oficial del INC).

Monitoreo de Estabilidad de Taludes

Se realizará el monitoreo de:

- Taludes intervenidos
- Taludes conformados en los DME's
- Frentes de trabajo
- Áreas y/o sectores sometidos a la revegetación
- Riberas adyacentes a canteras de lechos aluviales
- Sistemas de control de erosión y sedimentación en las descargas de las alcantarillas de drenaje

Monitoreo Biológico

Permite detectar aquellos cambios en el medio biológico generados como resultado de la ejecución del Proyecto, tomando como referencia el trabajo previo de caracterización de la flora y fauna de la Línea Base Ambiental del EIA.

Alcance temporal. - Etapa de construcción.

Alcance espacial. - Área de influencia directa del Proyecto.

Resultados esperados. - Informe anual con los resultados obtenidos, con un análisis de la información y una evaluación del monitoreo realizado.

A continuación, en los siguientes cuadros se presentan las unidades de muestreo de flora y fauna:

Unidades de muestreo de flora

Unidad de Vegetación	Unidad de Muestreo	Coordenadas en UTM		Altitud
		Este	Norte	
Bosque de Montaña	TFL9	343153	8495396	1179
Bosque de Montaña	TFL10	346828	8510580	697
Bosque de Montaña	TFL11	353758	8521518	478
Bosque de Montaña	TFL12	354276	8514017	576
Bosque intervenido	TFL13	356419	8532978	392
Bosque intervenido	TFL14	350340	8540669	392

Unidades de muestreo de fauna

Especie	Progresiva	Zona de Vida
<i>Theristicus melanopis</i>	Km. 189+360 (aproximadamente)	Páramo muy húmedo – Sub alpino Subtropical.
<i>Rupícola peruviana</i>	Km. 268+160 y 262+100 (aproximadamente)	Bosque muy húmedo – Subtropical transicional a bosque pluvial – Subtropical.
<i>Vultur gryphus</i>	Km. 246+600 (aproximadamente)	Bosque muy húmedo – Montano Subtropical.
<i>Ara spp</i>	Km. 226+700 hasta puente Otorongo	Bosque muy húmedo – Subtropical transicional a bosque pluvial – Subtropical.
<i>Lagidium peruanum</i>	Km. 204+250 (aproximadamente)	Páramo muy húmedo – Sub alpino Subtropical.
<i>Prhynops sp.</i>	Km. 208+500 y 210	Páramo muy húmedo – Sub alpino Subtropical.
<i>Bufo spinolossus</i>	A partir del Km. 201+400	Páramo muy húmedo – Sub alpino Subtropical.

Programa de Capacitación y Educación Ambiental

Comprende las actividades destinadas a la formación de una conciencia ambiental en el personal de obra (administrativo, técnico y obrero); así como, las actividades dedicadas a fomentar la participación de la población en la problemática ambiental de la zona del Proyecto.

Para la implementación del Programa se organizarán charlas para el personal de obra y la población local. Los temas que sean tratados serán expuestos por el equipo de profesionales de la Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, de acuerdo a su especialidad y el área que ocupen en dicha jefatura.

Los temas a tratarse serán los siguientes:

Al Personal de Obra

- Seguridad laboral
- Protección ambiental
- Procedimientos ante emergencias
- Código de conducta

A la Población Local

- Charlas sobre la problemática debido a la contaminación del entorno ecológico del Proyecto
- Charlas sobre la función que cumple la infraestructura vial y la problemática de construir predios en el derecho de vía

Programa de Seguridad y Salud Laboral

Describe la política y compromiso del Concesionario para con la protección de la salud e integridad física de sus trabajadores durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.

Este Programa será implementado bajo los siguientes lineamientos:

Salud Ocupacional

- Los trabajadores deben practicar un aseo frecuente
- Comunicación oportuna del personal sobre problemas de salud
- Exámenes médicos pre-ocupacionales y periódicos al personal
- Instalaciones sanitarias adecuadamente equipadas

Seguridad Ocupacional

- Implementación del Programa de Capacitación
- Aplicación del Programa de Contingencias en caso de emergencia
- Evaluación de riesgos existentes en las actividades del Proyecto
- Condiciones seguras de trabajo mediante inspecciones periódicas
- Proporcionar a los trabajadores equipos de protección personal
- Contar con unidades de transporte para la evacuación de accidentados

Programa de Prevención de Riesgos

Se encuentra conformado por un conjunto de acciones organizadas cuya finalidad es la eliminación o reducción de los riesgos ambientales generados por la ejecución del Proyecto en el ámbito de estudio, o aquellos propios de la naturaleza que podrían influir negativamente en las actividades constructivas.

Este Programa ha sido elaborado a partir de una evaluación general de riesgos ambientales que podrían ocurrir considerando las actividades de construcción y las condiciones ambientales existentes. Las principales medidas contempladas para este fin son:

Por Derrame de Sustancias Peligrosas

- Habilitación de ambientes adecuadamente equipados para el almacenamiento de materiales peligrosos.
- Construcción de estructuras de contención para tanques de almacenamiento.
- Contenedores rotulados.
- Hojas con Información de Seguridad de los Materiales (MSDS) almacenados.
- Control del stock de material.
- Contar con equipos, herramientas y materiales para contención de derrames.
- Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.
- Revisión y mantenimiento de las conexiones de carga y descarga de los tanques de combustible.

Por Incendio en Campamentos y Plantas Industriales

- Conocimiento de los procedimientos de lucha contra incendios
- Planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios
- Señalización restrictiva (*Prohibido Fumar, Prohibido Encender Fuego*)
- Toda unidad vehicular debe contar con un extintor
- Simulacros de lucha contra incendios

Por Manejo de Explosivos

- Hojas de especificaciones técnicas (MSDS)
- Registros del uso y almacenaje de explosivos
- Transporte, almacenamiento y uso de explosivos y detonadores de acuerdo con las especificaciones establecidas por la (DICSCAMEC)

Por Deslizamientos y/o Derrumbes

- Implementación de medidas de seguridad en zonas identificadas como susceptibles
- Mapa de Zonificación de las áreas de riesgo
- Estabilización de taludes
- Monitoreo de estabilidad de taludes
- Información actualizada sobre el período de precipitaciones en la zona
- Colocación de letreros que alerten sobre la ejecución de trabajos en la zona

Por Ocurrencia de Sismos

- Construcciones provisionales de acuerdo a las normas de diseño y construcción sismo resistente vigentes
- Identificación y señalización de áreas seguras
- Rutas de evacuación libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal

Programa de Contingencias

Proporciona al personal de obra, las medidas y procedimientos necesarios para afrontar en forma efectiva e inmediata la ocurrencia de eventos naturales y/o generados por el hombre de manera fortuita.

Los riesgos potenciales identificados en el área de influencia directa del Proyecto son:

- Ocurrencia de accidentes laborales
- Ocurrencia de derrames de sustancias peligrosas
- Ocurrencia de incendios
- Ocurrencia de derrumbes y/o deslizamientos
- Ocurrencia de sismos
- Ocurrencia de problemas técnicos

Unidad de Contingencias

Esta conformada de la siguiente manera:

- Coordinador de Seguridad Industrial
- Jefe de brigada
- Personal capacitado
- Equipo de primeros auxilios
- Implementos de seguridad en obra
- Equipo contra incendios
- Equipo contra derrame de sustancias peligrosas
- Equipo de comunicación
- Unidades de desplazamiento

Procedimiento a seguir frente a una Eventualidad

- Conocimiento de la ocurrencia del evento
- Paralización de las actividades
- Activación del programa de contingencias
- Evaluación preliminar de la situación
- Localización del lugar de origen del evento y las áreas afectadas por el mismo
- Evaluación de daños y acciones de respuesta ejecutadas durante el evento

Programa de Manejo de Residuos

Describe las medidas y procedimientos para el manejo y disposición final de los residuos generados durante la ejecución del Proyecto.

Clasificación de los Residuos

Residuos no peligrosos domésticos.- Producto de las actividades diarias de los campamentos (cocina, lavandería, servicios higiénicos y oficinas).

Residuos no peligrosos industriales.- Generados por las actividades productivas en plantas industriales o áreas de trabajo, que no hayan tenido ningún contacto con sustancias peligrosas.

Aguas Residuales.- Aguas lluvias libres de contaminación con HCs, aguas lluvias contaminadas con HCs, aguas residuales domésticas y aguas del lavado de equipos, vehículos y pisos.

Residuos peligrosos.- Cilindros u otros envases de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites, solventes, pintura); pilas y baterías; grasas, aceites y lubricantes usados; paños absorbentes y trapos contaminados con sustancias peligrosas; suelo contaminado; filtros de aceite; aerosoles y residuos médicos.

Medidas para el Manejo de Residuos

- Reciclaje de materiales cuando sea posible
- Implementación de sistemas de drenaje perimetral en los ambientes que así lo requieran
- Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales en campamentos y plantas industriales (pozo séptico, trampa de sedimentos, trampa de grasas, poza de decantación)
- Recolección diaria de residuos en cilindros de 50 ó 55 gals.
- Habilitación de ambientes para almacenamiento temporal de residuos
- Transporte y disposición final a cargo de una EPS – RS
- Disposición final en DME's o rellenos sanitarios autorizados, según el tipo de residuo

Programa de Abandono de Obra

Las áreas sujetas al abandono de obra serán los campamentos, canteras, plantas industriales, campamentos y DME's; asimismo, la restauración de estas se hará bajo la premisa de que sus características finales deben ser en lo posible iguales o superiores a las que poseían inicialmente.

Canteras

- El material generado por el proceso de descarte será utilizado en la nivelación general del área.
- La reconformación no deberá presentar hondonadas que puedan originar erosión de las riberas laterales y posteriores desbordes en época de crecidas.
- Para canteras de río, la nivelación no dejará hondonadas ni montículos que puedan modificar la dinámica fluvial por procesos de socavación o erosión en las márgenes del cauce.

Plantas Industriales

- Desmontaje de instalaciones.
- Remoción manual o mecánica del suelo contaminado.
- Escarificado y nivelado del área de acuerdo a la morfología del entorno.
- El material producto de la demolición será dispuesto en depósitos autorizados.

Campamentos

- Demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción.
- Escarificado del suelo y readecuación a la morfología existente en el área.
- Utilización de vegetación y materia orgánica obtenida durante la instalación.
- Rellenado y sellado de letrinas, pozos sépticos y trampas de grasa.
- Transporte y disposición final de residuos y material de demolición por una EPS – RS.

Depósitos de Material Excedente

- El material excedente será dispuesto en capas sucesivas compactadas.
- Revegetación y perfilado de la superficie con una pendiente suave, acorde con la morfología del entorno.
- Construcción de zanjales de derivación y sistemas de drenaje para canalizar las aguas drenadas hacia un sistema de drenaje natural.
- Conformación de terraplenes de protección con material de las excavaciones.

Programa de Señalización Ambiental

Indica los tipos de señales que deberán colocarse en las áreas de trabajo durante la construcción del corredor vial y estará dirigido al personal de obra, pobladores de áreas cercanas y usuarios de la vía.

Consideraciones Generales

- La señalización será clara y sencilla, evitándose detalles innecesarios para su comprensión.
- Deberán señalizarse aquellos sectores del área de trabajo que representen un riesgo potencial de accidentes.
- Se colocarán letreros de concientización ambiental en aquellos sectores dentro del área de influencia del Proyecto que así lo requieran.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, deberán garantizar su buena visibilidad y comprensión.
- El inicio del movimiento u operación de vehículos y maquinarias, debe ser anunciado mediante señales acústicas (incluye señal de retroceso).

Tipos de Señales

- Señales de advertencia
- Señales de prohibición
- Señales de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento o de socorro
- Señalización ambiental

Programa de Manejo de impactos Sociales

Contiene las medidas que serán implementadas para el manejo de los aspectos sociales vinculados a la ejecución del Proyecto, en relación a los posibles impactos que puedan generarse en su área de influencia directa.

Área de Asuntos Sociales

Se encargará de manejar las relaciones con los grupos de interés locales y asesorar a todos los involucrados en el Proyecto sobre la manera adecuada de manejar los asuntos sociales.

Esta área tendrá las siguientes funciones:

- Mantener una relación fluida con los gobiernos locales.
- Actualizar y manejar la información sobre el Proyecto con la población.
- Informar a las comunidades sobre procesos y acciones con impacto sobre sus actividades.
- Anticipar y alertar a los Gerentes y Supervisores sobre conflictos potenciales, incidentes u otros asuntos relacionados al componente social.
- Asesorar y asistir en la mediación entre la empresa y las personas afectadas.

Estrategias Generales

- Consultas a Grupos de Interés.
- Involucrar tanto al Personal de Operaciones y Contratistas como a los Municipios Locales en el manejo de asuntos sociales.
- Aprovechar recursos de la zona para la ejecución del Proyecto, tales como mano de obra local, productos y servicios.
- Minimizar los efectos de las actividades del Proyecto y la infraestructura complementaria.

Medidas a aplicarse durante el Desarrollo del Programa

- Se canalizará la información necesaria para que los impactos asociados con la ejecución del Proyecto sean manejados con visión preventiva.
- Charlas informativas sobre características de la población en el área de influencia del Proyecto.
- Empleo de medios de comunicación al alcance de la comunidad para fortalecer la percepción sobre los beneficios del Proyecto.
- Coordinación de iniciativas de apoyo al desarrollo local.
- Se proveerá información adecuada para un desarrollo eficiente del proceso de contratación temporal de personal local.
- Comunicación de la política de la empresa respecto a la adquisición de productos locales.
- Supervisión al personal de obra.