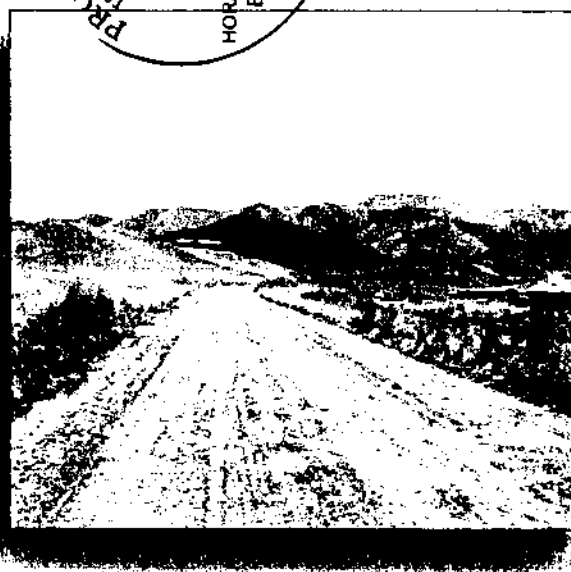
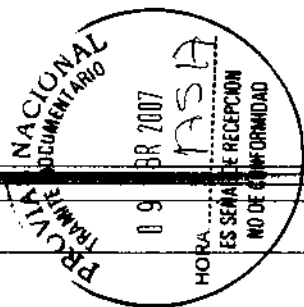


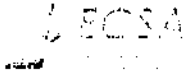
"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PATAHUASI - YAURI - SICUANI TRAMO: ESPINAR - EL DESCANSO "



INFORME FINAL VOLUMEN I

Elaborado por:

Consorcio Espinar



Geoconsult S.A.

Comitentes Generales

ABRIL - 2007

*Au. José Gálvez Barrenechea 546 - Urb. Córpus - San Isidro
Teléfonos: 225-1749 / 225-5099(f)
Móvil: 96135683 / RPM # 571254
e.mail: ecsas@ecsas.com.pe - ecoplaneacion@terra.com.pe
Web: ecsas.com.pe*

**Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Definitivo del Proyecto:
Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, Tramo:
Espinar – El Descanso
(TOMO I)**

	Indice
RESUMEN EJECUTIVO	005
INTRODUCCIÓN	025
Antecedentes	026
Objetivos	026
Alcances del Estudio	027
Descripción de la Metodología empleada	028
Información Temática recopilada y analizada	030
CAPITULO I	
MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	031
1.1 NORMATIVA AMBIENTAL GENERAL	032
1.1.1 Normas Generales de Incidencia Directa sobre el Proyecto	032
1.1.2 Normas sobre el Medio Ambiente y Recursos Naturales	034
1.1.3 Normas sobre Evaluación de Impacto Ambiental	035
1.1.4 Normas sobre el Sector Transporte	036
1.1.5 Normas sobre Gobiernos Regionales y Locales	037
1.1.6 Normas sobre el Sector Salud	038
1.1.7 Normas sobre el Sector Vivienda	038
1.1.8 Normas sobre Patrimonio Cultural	039
1.1.9 Normas Internacionales aplicables al Proyecto	039
1.2 MARCO INSTITUCIONAL	040
1.2.1 Gobierno Central	041
1.2.2 Gobierno Regional de Cuzco	044
1.2.3 Gobiernos Locales	044
CAPITULO II	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	045
2.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO	046
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA CARRETERA EXISTENTE	046
2.2.1 Descripción del Trazo Existente	046
2.2.2 Características Técnicas de la carretera existente	048
2.2.3 Descripción de las Obras de Arte y Drenaje Existentes	048
2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO	050
2.3.1 Características Técnicas del Proyecto	051
2.3.2 Diseño del Pavimento	051
2.3.3 Sistema de Drenaje	052
2.3.4 Obras de Arte	055
2.3.5 Explanaciones	056

2.3.6	Presupuesto y Cronograma de Obra	057
2.4	ÁREAS COMPLEMENTARIAS	062
2.4.1	Campamento de Obra	062
2.4.2	Plantas de Asfalto, Planta de Concreto, y Plantas de Chancado	063
2.4.3	Áreas de Explotación de Material de Agregado (Canteras)	064
2.4.4	Fuentes de Agua	066
2.4.5	Depósitos de Material Excedente (DME)	067

CAPITULO III**LÍNEA BASE AMBIENTAL****071****3.1 GENERALIDADES****072****3.2 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO****072**

3.2.1 Área de Influencia Directa (AID)

072

3.2.2 Área de Influencia Indirecta (AIH)

072

3.3 MEDIO FÍSICO**074**

3.3.1 Clima y Meteorología

074

3.3.2 Hidrología

081

3.3.3 Geología

082

3.3.4 Geomorfología

085

3.3.5 Suelos

089

3.3.6 Clasificación de las Tierras según su Capacidad de Uso Mayor

094

3.3.7 Uso Actual del Territorio

101

3.3.8 Fisiografía

104

3.4 MEDIO BIOLÓGICO**108**

3.4.1 Ecología

108

3.4.2 Cobertura Vegetal

111

3.4.3 Fauna

114

3.4.4 Estado Legal de la Flora y Fauna Silvestre

117

3.5 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES**119**

3.5.1 Área de Influencia

120

3.5.2 Caracterización social

120

3.5.3 Caracterización económica

144

3.5.4 Caracterización socio-cultural

159

3.5.5 Instituciones y Organizaciones presentes

163

3.5.6 Calidad de vida

164

3.5.7 Conocimiento y percepción de la población respecto al Proyecto

166

3.5.8 Problemas generales actuales

167

3.5.9 Aspectos Arqueológicos

168

CAPITULO IV**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES****169****4.1 GENERALIDADES****170****4.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES****170****4.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES****172****CAPITULO V****PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y CONSULTAS PÚBLICAS****184**

5.1	APLICACIÓN DE ENTREVISTAS	184
5.2	CONSULTAS GENERALES	188
5.3	CONSULTAS ESPECIFICAS	199

CAPITULO VI

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

DE LOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

		203
6.1	GENERALIDADES	204
6.2	METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	204
6.3	APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	207
6.3.1	Diagrama Causa – Efecto	207
6.3.2	Matriz de Convergencia de Factores Ambientales Aplicada para las Etapas de Construcción y Operación	211
6.3.3	Hojas de Campo	213
6.3.4	Consultas Públicas y Participación Ciudadana	226
6.3.5	Plano de Identificación de Impactos Socioambientales	226
6.4	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	242
6.4.1	Etapa de Planificación	243
6.4.2	Etapa de Construcción (EC)	247
6.4.3	Etapa de Operación	257

CAPITULO VII

PLAN DE COMPENSACIÓN Y

REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

		262
	Ver detalle del presente capítulo, en el Tomo II	

CAPITULO VIII

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

		267
8.1	GENERALIDADES	268
8.2	OBJETIVOS	269
8.2.1	Objetivo General	269
8.2.2	Objetivos Específicos	269
8.3	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y/O DE MITIGACIÓN	269
8.3.1	Objetivos	269
8.3.2	Actividades	269
8.4	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	279
8.4.1	Objetivo	279
8.4.2	Actividades	279
8.5	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	283
8.5.1	Objetivo	283
8.5.2	Actividades	283
8.6	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	288
8.6.1	Objetivo	288
8.6.2	Implementación del Programa de Contingencias	288
8.6.3	Medidas de Contingencias	291
8.7	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA	296

8.7.1	Objetivo	296
8.7.2	Actividades	296
8.8	PROGRAMA DE INVERSIONES	299
8.8.1	Etapa de Planificación	299
8.8.2	Etapa Constructiva	300
8.8.3	Etapa Operativa	301
8.8.4	Presupuesto Resumen del Plan de Manejo Ambiental	302
CAPITULO IX		
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		303
9.1	CONCLUSIONES	304
9.2	RECOMENDACIONES	306
CAPITULO X		
BIBLIOGRAFÍA		307
ANEXOS		311
A	ESTANDARES DE CALIDAD DEL AIRE, AGUA Y RUIDO	312
B	SOCIOECONÓMICO	316
C	ARQUEOLOGIA	324
D	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	336
E	CONSULTAS ESPECIFICAS	373
F	SUBPROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	387
G	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS	394
H	UBICACIÓN DEL PREDIO (COLEGIO 56229)	398
I	DISEÑO DE LOS DME	400
J	COSTOS UNITARIOS	404
K	FORMATOS DE FOLLETOS, DIPTICOS Y VOLANTES	411

Resumen Ejecutivo

Resumen Ejecutivo



RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

El Proyecto Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, Tramo: Espinar – El Descanso es uno de los diversos proyectos que el MTC realiza con el objeto de mejorar la eficiencia del Sistema de Transporte Vial Nacional, contribuyendo al desarrollo y la integración física de la Costa, Sierra y Selva mediante la rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de la Red Vial Nacional.

Este proyecto tiene como objetivo general facilitar la integración de poblaciones antes marginadas de los mecanismos productivos, de transporte y del comercio, por esto el mejoramiento de dicha vía resulta de imperiosa necesidad para contribuir al desarrollo de las poblaciones enmarcadas en el área de influencia del proyecto.

El presente Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Definitivo del Proyecto: Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, Tramo: Espinar – El Descanso ha sido elaborado por el CONSORCIO ESPINAR, contratado por PROVIAS NACIONAL, el cual se ha basado en los lineamientos de elaboración dados por el Sub Sector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) para proyectos viales y fundamentada en los Términos de Referencia.

Por lo tanto, el presente Estudio consiste en identificar, predecir, interpretar y comunicar los probables impactos ambientales que se originarían en las etapas de planificación, construcción y operación de este proyecto, a fin de implementar las medidas ambientales para evitar, minimizar y/o mitigar los impactos ambientales negativos y en el caso de los impactos positivos, implementar las medidas que refuercen los beneficios generados por la ejecución de este proyecto.

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El Estudio de Impacto Ambiental se desarrolla en un marco legal e institucional, que está dado por el análisis de las diferentes normas generales, sectoriales y demás normas relacionadas al Proyecto Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, Tramo: Espinar – El Descanso como son: Constitución Política del Perú; Ley General de Expropiaciones, Ley General de Comunidades Campesinas, Ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública, Ley General del Ambiente, Ley General de Aguas, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades entre otras. También son importantes para el desarrollo de este capítulo el conocimiento y análisis de los Reglamentos directamente relacionadas a este proyecto, entre las cuales destacan: Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC, Reglamento de Organizaciones y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial, Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruido, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, Reglamento de los Niveles de Estado de Alerta Nacionales para Contaminantes del Aire.

Así mismo, dentro del marco institucional en el que se desenvuelve el proyecto, se ha realizado un análisis del conjunto de instituciones de carácter público como: gobierno central, gobiernos locales y otras, que participan de una u otra manera en las decisiones de conservación del ambiente y relacionado a la ejecución del proyecto, las principales instituciones involucradas en el Proyecto son:

El Gobierno Central a partir del Consejo de Ministros y el CONAM, Ministerio de Agricultura y el INRENA, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el Gobierno Regional del Cusco y los gobiernos locales de Espinar, Canas, Sauri, Pichigua, Alto Pichagua y Kunturcanki.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolla entre las cotas 3900 y 4050 m.s.n.m. y se ubica políticamente dentro de la jurisdicción de los distritos de Espinar, Pichigua y Alto Pichigua en la provincia de Espinar y Kunturcanqui en la provincia de Canas, de la Región Cuzco.

El inicio de la carretera (Km. 0+000) está ubicado a 400 m. del puente que cruza el río Cañipia, por el cual se ingresa al poblado Yauri, en el distrito de Espinar, provincia Espinar con coordenadas 8 363 498 y 240 468 y termina (Km. 42+860) en el poblado El Descanso, en el distrito Kunturcanqui, provincia Canas con coordenadas 8 392 613 y 251 600.

Descripción de Obras Proyectadas

➤ Características Técnicas del Proyecto

Las principales características proyectadas para el tramo de carretera Espinar – El Descanso son las siguientes: 40 Km. /h de Velocidad Directriz, 6 m de Ancho de Superficie de Rodadura, Cunetas de Sección Triangular, 30 m de Radio Máximo, Pendiente entre 0.5 y 7%, Peralte, Sobreechanco y Curvas Verticales de acuerdo a las Normas DG – 2001.

➤ Diseño del Pavimento

Se proyecta la construcción de la carretera a nivel de asfaltado, por lo cual los Espesores de Pavimentos han sido obtenidos de la aplicación del Método AASHTO y del Instituto del Asfalto y con un período de diseño empleado de 20 años, el cual incluye labores de conservación y mantenimiento, tanto rutinario como periódico.

➤ Sistema de Drenaje

Alcantarillas

Se instalarán 160 alcantarillas del tipo TMC en la vía, 123 reemplazan a las existentes de mampostería de piedra y de sección variable. Serán 133 con diámetro comercial de 36", 17 con diámetro comercial de 48", 2 con diámetro comercial de 60" y 6 de forma rectangular.

Zanjas de Drenaje

Se instalarán zanjas de drenaje de ingreso en piedra asentada y emboquillada de 0.15m de diámetro nominal en zonas de quebradas, donde el nivel del fondo de la alcantarilla se encuentra por debajo del nivel del terreno. Tendrán una longitud aproximada de 10m y pendiente similar a la de la alcantarilla (1% ó 2%), sección geométrica es 1.50m de base y talud 1:1 y profundidad variable para así propiciar el ingreso del flujo hacia la alcantarilla.

Sub Drenaje

Se proyecta obras de sub drenaje a partir del Km. 12+650 y hasta el Km. 39+617 con una longitud total de 4 595 m. y a ambos lados de la vía.

Cunetas

Se han definido 192 tramos de cunetas (42,124.80 m) con dos tipos de construcción, 166 tramos son de sección triangular, de talud hacia la ladera de 1:2 y hacia la vía de 2:1 y 26 tramos con sección trapezoidal, con un ancho de base de 0.40 m y taludes 0.75:1. Todos los anchos mayores de las cunetas serán de 1.00 m y los tirantes serán de 0.40 m. Cerca a los centros poblados, las cunetas serán cubiertas parcialmente para permitir el paso de los vehículos por las calles del lugar o por seguridad peatonal.

➤ **Obras de Arte**

El Proyecto contempla la ejecución de un puente y cuatro pontones los cuales se describen a continuación:

Pontón San Miguel (Km. 21+959), cruza el río Chacamayo, longitud de 5.70 m., ancho de 7.80 m. y una luz libre de 4.50 m. Será de loza de concreto armado de 0.40 m. de espesor, estribos y alas de concreto armado de 5.90 m. de altura, barandas de concreto armado de 0.30 m. de espesor y 1.20 m. de altura y solado de concreto.

Pontón Chancarani (Km. 24+900.7), cruza el río Chancarani, longitud de 5.90 m., ancho de 7.90 m. y una luz libre de 5.00 m. Será de loza de concreto armado de 0.40m de espesor, estribos y alas de concreto armado de 6.75 m. de altura, barandas de concreto armado de 0.35m de espesor y 0.85 m. de altura y solado de concreto.

Pontón Laramani (Km. 28+435), cruza la quebrada Casile Mayo, longitud de 5.70 m., ancho de 7.80 m. y una luz libre de 4.50m. Será de loza de concreto armado de 0.41m de espesor, estribos y alas de concreto armado de 4.00m de altura, barandas de concreto armado de 0.30m de espesor y 1.20m de altura y solado de concreto.

Pontón Pulla Pulla (Km. 34+655), cruza la quebrada Pulla Pulla, longitud de 5.00 m., ancho de 9.20 m. y una luz libre de 4.50 m. Será de loza de concreto armado de 0.40 m. de espesor, estribos y alas de concreto armado de 4.45m de altura, loza de aproximación de concreto armado de 0.55m de espesor, barandas de concreto armado de 0.30m de espesor promedio y 0.88m de altura y solado de concreto.

Puente Jahualtapica (Km. 40+870), cruza el río Jahualtapica, longitud de 15.16 m., ancho de 8.90 m. y una longitud entre ejes de 14.50 m. Será de lozas y vigas de concreto armado, estribos y alas de concreto armado de 7.87 m. de altura, loza de Transición de concreto armado, barandas metálicas de 1.05m de altura y solado de concreto.

➤ **Explanaciones**

Las explanaciones se iniciaran en la progresiva 11+200 y continuaran hasta la progresiva 42+860. El volumen total de corte será de 163,254.48 m³ y el de relleno será de 130,835.36 m³.

Áreas Complementarias

➤ **Campamento de Obra**

En los campamentos se habilitarán las oficinas administrativas, patio de máquinas para el mantenimiento y almacenamiento de maquinarias y equipos, almacén, servicio médico, comedores y alojamiento para personal administrativo y técnico.

Campamento San Genaro

Se ubicará en el centro poblado San Genaro, en el distrito Alto Pichigua; a la altura del Km. 12+250. Abarca un área de 0.5 Ha, será alquilada y se habilitarán las oficinas administrativas, almacén de materiales, servicio médico, comedores y alojamiento para personal administrativo y técnico. Es un terreno plano por lo cual no requiere realizar actividades de cortes o rellenos, requiriendo sólo una ligera nivelación, conservándose la topografía natural del terreno durante la instalación y funcionamiento del campamento de obra

El sector donde se ubicará el campamento de obra no cuenta con servicio de energía eléctrica teniéndose que emplear grupo electrógeno y paneles solares. El servicio de agua se abastecerá de tres manantiales de agua ubicados a un kilómetro de este sector, donde uno de ellos alimenta la red que abastece de agua al poblado y abastecería igualmente al campamento, quedando los otros dos manantiales como reservas, se instalará un pozo séptico para servicios higiénicos.

Campamento San Miguel

Se ubicará en el centro poblado San Miguel, en el distrito de Pichigua; a la altura del Km. 22+650. Abarca un área de 0.5 Ha. con vegetación mínima y conformada por pastos naturales de escasa elevación. Deberá ser alquilada y se habilitarán oficinas administrativas, almacén de materiales, patio de máquinas para el mantenimiento y almacenamiento de maquinarias y equipos, servicio médico, comedores y alojamiento para personal administrativo y técnico.

Este sector cuenta con servicio de energía eléctrica y puede disponer del servicio de red pública de agua y desagüe por encontrarse adyacente al poblado San Miguel. Este campamento de obra contará con un área destinada para patio de máquinas.

No requiere realizar actividades de movimiento de tierra limitándose a una nivelación mínima del terreno, manteniéndose su topografía natural durante la instalación y funcionamiento del campamento de obra.

➤ **Plantas de Asfalto, Planta de Concreto y Plantas de Chancado**

Se ubicarán dos Plantas de Chancado (1+700 y 40+950), una de Concreto (25+100) y una de Asfalto y Chancado (25+150), cada una tendrá un área de 200 m² y en el caso de poseer un dueño se alquilará por el periodo que dure el Proyecto.

➤ **Áreas de Explotación de Material de Agregado (Canteras)**

Las cinco canteras a ser utilizadas para extracción de material de construcción para relleno, sub base, base granular, concreto hidráulico y base asfáltica están ubicadas en las progresivas 1+700, 1+700 (Pte. Atún Kana), 25+000, 25+100 y 40+900.

➤ **Fuentes de Agua**

El tramo vial Espinar – El Descanso, requiere durante la etapa constructiva de su mejoramiento del uso de fuentes de agua, determinándose para tal fin los siguientes cursos de agua que cruzan la vía: río Cañipia (400 m antes del Km. 0+000), río Salado (Km. 2+600), río Chancarani (Km. 24+900) y el río Jalhuatapica (Km. 40+870).

Con respecto a la fuente de agua para los campamentos San Genaro y San Miguel, estos utilizarán el agua potable del distrito de Alto Pichigua y Pichigua respectivamente.

➤ Depósitos de Material Excedente (DME)

En general, las actividades de obra generarán material excedente que no será empleado como material de relleno, por no cumplir con las especificaciones técnicas requeridas, por lo cual se requerirán de depósitos para su disposición final. Se tendrán tres depósitos ubicados en las progresivas 14+500 (12991 m³), 16+800 (9000 m³), 19+860 (71403 m³).

LÍNEA BASE AMBIENTAL

Medio Físico

➤ Clima y Meteorología

Climáticamente el área de influencia se caracteriza por tener una temperatura media que varía desde los 0°C hasta aproximadamente 17°C, con precipitaciones anuales totales que van desde 200 mm hasta más de 4000 mm, concentradas en la mayoría de los casos de diciembre a marzo.

Tipos de Clima

En base a los criterios de clasificación de Köppen, la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) ha establecido que el área de influencia presenta dos tipos de clima:

- Clima Frio o Boreal, de 3000 a 4000 m.s.n.m. y con temperaturas anuales promedio de 12°C.
- Clima Frígido o de Tundra, de 4000 a 5000 m.s.n.m. y con temperaturas promedio de 6°C.

Principales Parámetros Meteorológicos

La información meteorológica para la zona de estudio de la región Cusco, han sido obtenidas de las estaciones de Combapata y Sicuani, cuyas características son:

Precipitación; en los meses de verano (abundante) y en los de invierno (escasa o nula) y sus valores extremos fluctúan entre 126.95 mm (enero) y 2.30 mm (junio).

Temperatura; fluctúa entre 9.66°C (julio) y 13.33°C (noviembre) en la Estación de Sicuani y en Combapata fluctúa entre 9.93°C (mayo) y 13.46°C (noviembre).

Evaporación; la más alta evaporación se registra en la estación de Sicuani 1,277.1 mm., como media y en la estación de Combapata la media anual de evaporación es 1,277.1 mm.

Humedad Relativa; en la Estación Sicuani fluctúa entre 70% (febrero) y 45% (junio), la media anual es de 56% y en Combapata fluctúa entre 70% (febrero) y 49% (septiembre) y la media anual es de 58%.

Vientos; en la Estación Sicuani los vientos predominantes tienen dirección oeste y velocidad promedio anual de 11.5 Km/h. y en la Estación Combapata los vientos tienen dirección norte, con una velocidad promedio anual de 10.2 Km/h.

➤ Hidrología

El área del Proyecto se ubica en la sub cuenca del río Salado, tributario por la margen derecha del río Apurímac, afluente principal del río Ucayali que es integrante de la Hoya Hidrográfica

Amazónica. La vía Espinar - El Descanso tiene un recorrido de sur a norte, por más de 40 Km., la vía cruza cursos de ríos y quebradas los cuales tienen un recorrido de este a oeste, los regímenes de estos ríos y quebradas dependen de las precipitaciones que se inician entre septiembre y octubre y se acentúan de enero a marzo.

En los cruces de la vía por los ríos Salado, Jahuallapica, Chacamayo, Chancarani, no se hallan huellas de huacos y la erosión de las riberas son las normales para sus caudales.

➤ Geología

Geológicamente, la zona forma parte del conjunto estructural de la vertiente oriental de la cordillera occidental de los andes del sur, con alineamiento regional sur -noreste, el cual tuvo largos periodos de formación afectados por eventos tectónicos epigénicos, durante el cual se formó y depositó gran cantidad de material, aflorandó en la región formaciones tanto del Paleozoico como del Cenozoico constituidas por areniscas, arcillitas, limolitas y horizontes de conglomerados de facies continental.

Se han identificado las siguientes unidades estratigráficas de origen continental: Paleozoico (Permiano Superior), Mesozoica (Cretáceo Superior e Inferior), Cenozoico (Paleógeno - Eoceno, Neógeno - Mioceno, Neógeno - Plioceno, Cuaternario - Pleistoceno, Cuaternario - Holoceno) y Rocas Intrusivas.

➤ Geomorfología

Dentro del área de influencia del Proyecto se han identificado las siguientes geoformas: Planicies (Terraza Fluvial, Superficies Plano - Onduladas, Valle Fluvio - Glacial), Lomadas, Colinas y Montañas.

También se han reconocido algunas geoformas menores como parte de las grandes unidades geomorfológicas estudiadas, siendo las más destacadas: cárcavas activas mayores en laderas, cárcavas activas menores en laderas, conos de deyección, erosión laminar, línea de cresta empinada, áreas hidromórficas y línea de cresta redondeada.

➤ Suelos

Teniendo en cuenta los diversos tipos de materiales parentales que han dado origen a los suelos de la zona estudiada, estos se clasifican en: suelos derivados de materiales aluviales, suelos derivados de materiales coluvio - aluviales, suelos derivados de materiales residuales y suelos derivados de materiales glaciares.

Las unidades cartográficas están constituidas por 08 unidades edáficas y una unidad Miscelánea siendo las siguientes: Suelo Laramani (Cryofluent), Suelo Apacheta (Cryortent), Suelo Checta (Cryortent lítico), Suelo Huayllapata (Cryumbrept), Suelo Pichigua (Haplustoll), Suelo Chillihua (Cryoboroll), Suelo Ancaspata (Vitritorrands), Suelo Oconal (Cryofibrist) y Misceláneo lítico.

➤ Clasificación de las Tierras según su Capacidad de Uso Mayor

La clasificación de las tierras según su capacidad de uso mayor es el siguiente:

Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (Clase A3), Tierras Aptas para Pastoreo (Clase P2 y P3), Tierras de Protección (Unidad Xse).

- Unidades de Uso Actual

Efectuada en base a la clasificación propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI), contiene información sobre la unidad física del cultivo y ubicación de las clases y son: Terrenos con Cultivos, Terrenos con Matorral, Terrenos con Pastos Naturales, Terrenos Hidromórficos, Terrenos con Bosques Relictos, Terrenos Eriáceos sin Uso, Terrenos Urbanos.

➤ Fisiografía

Las diferentes unidades identificadas en el área de influencia del estudio son:

Gran Paisaje de Planicies; conformada por el Paisaje de Planicie Fluvial, Planicie Aluvial Subcreciente y Planicie Fluvio Glacial.

Gran Paisaje Colinas; se identifican el Paisaje Colinas Estructurales de Rocas Intrusivas.

Gran Paisaje Montañoso; se identifica al Paisaje Montañas Estructurales de Rocas Intrusivas.

Medio Biológico

➤ Ecología y Zonas de Vida

Se han identificado dos (02) zonas de vida, los que se describen a continuación:

Bosque húmedo - Montano Subtropical (bh -MS); entre los 3,500 y 3,900 msnm, presenta un clima húmedo y frío, precipitación total por año 900 mm. y biotemperatura media anual entre 12 y 9oC. Páramo muy húmedo - Subalpino Subtropical (pmh - SaS); entre 3900 y 4900 msnm, clima superhúmedo y frígido, precipitación total por año entre 550 a 750 mm , biotemperatura media anual que oscila entre 6 y 3oC.

➤ Cobertura Vegetal

La cobertura vegetal del área en estudio ha sido clasificada del siguiente modo: Bosques Relictos, Asociación de Pastos, Matorrales y Otros usos.

➤ Fauna

En el área de influencia se encuentran las siguientes especies:

Mamíferos: venado colorado (*Mazama americana*), taruca (*Hippocamelus antisensis*), puma (*Puma concolor*), zorrino (*Conepatus rex*), vizcacha (*Lagidium peruanum*), chinchilla (*Chinchilla brevicaudata*), vicuña (*Vicugna vicugna*), zorro andino (*Dusycion culpeus*), ratón silvestre (*Phyllotis amicus*) y el cuy silvestre (*Cabas sp*).

Aves: paloma (*Columbus sp*), torcaza (*Columbus fascista*), gorrión andino (*Cetamenia anaes*), picaflor (*Patagona gigas*), kulle kulle (*Attagis gayi*), huallata (*Choephaga melanoptera*), aguilucho grande (*Geranoetus melanoleucus*), gavilán (*Geranoaetus fuscendens*), cernicalo (*Falco sparverius*), aguilucho (*Buteo polyosoma*).

Reptiles y Anfibios: sapo (*Bufo spinolosus*) y rana (*Batrachoprymus macrostomus*).

Peces: trucha (*Salmus spp*).

Medio Socioeconómico y Cultural

La población del Área de Influencia del Proyecto involucra a cuatro distritos de dos provincias pertenecientes a la región de Cusco: Espinar, Pichigua y Alto Pichigua en la provincia de Espinar y Kunturkanki en la provincia de Canas.

Los poblados de importancia y comprometidos con el Área de Influencia Directa (AID), debido a su cercanía al eje vial y a la magnitud de impactos socio ambientales que podrían recibir, son: Yauri, San Genaro, San Miguel, Laramani, y El Descanso con poblaciones que tienen algunas de sus viviendas y terrenos próxima al área de derecho de vía.

➤ Población y Migración

Cuenta con 45.423 habitantes, una tasa de crecimiento poblacional promedio de 1.7% y un crecimiento poblacional anual ligeramente superior en 0.1% en comparación al anterior año.

En el AII se encuentran establecidas 17 Comunidades Campesinas en el Distrito de Espinar, 10 en el distrito de Pichigua y 5 en el distrito de Alto Pichigua correspondientes a la provincia de Espinar; en cuanto al distrito de Kunturkanki perteneciente a la provincia de Canas, les corresponde a 11 comunidades campesinas.

En el AID se involucran los terrenos de pastos naturales pertenecientes a nueve (09) Comunidades Campesinas: Antacollana, Suco y Cama en el distrito Espinar; Alccasana y Chelke localizadas en el distrito Alto Pichigua; Ccollana y Chelque en el distrito Pichigua, todos pertenecientes a la provincia de Espinar. En el distrito de Kunturkanki se tiene a las comunidades de Chuqira, Pucacancha y Oquebamba.

Considerando los ámbitos de residencia, en Espinar la población rural representa un 60% del total y en Canas a la cual pertenece el distrito Kunturkanki, 89%, siendo el de más alto nivel, incluso respecto del ámbito regional.

La localidad de Yauri (Espinar), se erige como un polo de desarrollo para la provincia Espinar, debido principalmente a su gran población, numerosos y diversos servicios y comercios existentes.

➤ Vivienda y Servicios de Saneamiento

En el área de influencia del proyecto existen 14,267 viviendas habiéndose incrementado en 56% respecto del año 1993. En el AID, las viviendas muestran mixturas en su construcción y que también dependen en gran medida de los ámbitos de residencia. El déficit de los tres servicios de saneamiento básico a nivel de los distritos, mostró su máximo nivel en los hogares del Distrito de Pichigua (87%) y menor en Espinar (23%). abastecimiento de agua para el consumo humano, se advierte que el 59% dispone del servicio de red pública (fuera y dentro de la vivienda) lo cual contrasta con el 33% de viviendas que no cuentan con el servicio, 29% de viviendas cuyos baños están conectados a ella la red de alcantarillado

➤ Educación

El problema de analfabetismo en la zona, resulta importante ya que ha limitado la capacidad del recurso humano no solo en el desarrollo de sus relaciones de tipo social, sino también en las económicas.

La tasa de analfabetismo promedio actual es de 10.63 en el área de influencia indirecta, sin embargo, contrasta con lo registrado a nivel distrital, encontrándose el valor más alto en Pichigua (33.0), mientras que el más bajo se registra en Espinar (6.0).

➤ **Salud**

Los servicios de salud pública en la provincia Espinar se imparten a través de 10 unidades de salud, de los cuales, 02 Centros de Salud son deficientes.

Al Área de Influencia del Proyecto, le corresponden cuatro (04) de los establecimientos de salud comprendidos en la Microred de Salud Espinar; tres (03) de ellos tienen la categoría Puestos de Salud (Pichigua y Alto Pichagua); el último es un Centro de Salud, de mayor nivel a los anteriores (Yauri), siendo este a su vez, la Unidad Central de la Microred (a la cual se suman otros Puestos de Salud en los distritos de Coporaque, Condorama, Pallpata, Suykutambo y Ocoruro).

➤ **Caracterización económica**

Dada las condiciones naturales, la ganadería se encuentra en primer lugar y absorbe un gran número de mano de obra local (MO); seguido se halla la actividad comercial y de servicio, y la agricultura que ocupa el tercer lugar. Como actividades nacientes y de bajo desarrollo se halla el turismo, la artesanía y elaboración de algunos derivados lácteos.

Es importante también mencionar a la actividad minera, que si bien no utiliza de manera intensa recursos humanos y no se desarrolla en el AID, económicamente para la provincia Espinar, ha cumplido un rol determinante en la dinámica local por lo cual, será brevemente referida.

La PEA en la provincia Espinar alcanza al 41.3% de la población en edad de trabajar.

La PEA en la actividad agropecuaria representa el 37.9%, el comercio 13.9%, la artesanal el 11.5%, el resto 30.7% en otros sectores que implican trabajos de tipo eventual o temporal.

➤ **Caracterización sociocultural**

La población en estudio tiene su origen en el pueblo K'anas, el cual se hallaba circunscrito al altiplano del Collao, en el asentamiento humano del Tiawanako.

El idioma materno de gran parte de la población mayor a los 40 años y que pertenecen propiamente al área rural es el "quechua".

La estadística idiomática al año 1993, tuvo las siguientes niveles porcentuales: alrededor del 71% de la población mayor a 5 años tuvo como lengua materna al "quechua" (22414 habitantes) y el resto el "castellano" (9168 habitantes); el sesgo resultó mayor en la población de la zona rural, donde el 94% tuvo como lengua materna al "quechua" y solo un 4% la lengua castellana.

La religión que profesa la población es la "católica", agrupando al 91% de la población mayor a 12 años, el restante corresponde a la Evangélica

➤ **Calidad de vida**

En el área de influencia del proyecto, la calidad de vida puede verse reflejada en el grado de pobreza existente, de estos por categorías, un 51% son "muy pobres" y 24% pobres.

➤ **Problemas generales actuales**

Los principales problemas en el Área de Influencia son: vías en permanente deterioro (época de lluvias), con mantenimiento inoportuno y deficiente, etc., lo cual perjudica al transporte de carga y pasajeros, encareciendo los pasajes y fletes y alejando en tiempo la comunicación entre los poblados de origen y destino.

Otro problema es el servicio incompleto de energía eléctrica, ya que sólo cubre el 80% de las capitales de los distritos: Alto Pichigua, Condorama, Coporaque, Pichigua, Tocroyo y Yauri. Occoruro y Suykutambo, ni que decir de las comunidades campesinas, que más del 97% no la tienen.

Otro problema es la comunicación a larga distancia dentro y fuera de su ámbito. Así el servicio de telefonía fija, en varias capitales de distrito de Espinar son deficientes e intermitentes, sólo funciona bien en Yauri. El 2002 se instaló el servicio de telefonía rural en más de 48 comunidades campesinas, pero no funcionan adecuadamente, parece ser que la tecnología empleada es inadecuada para la zona. Asimismo, la comunicación, por telefonía celular no existe, ni que decir de la vía internet que sólo funciona en la capital provincial Yauri y la capital distrital de Kunturkanki.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

El presente capítulo tiene por objeto la identificación de los pasivos ambientales del Proyecto Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, Tramo: Espinar – El Descanso, y su posterior evaluación así como, determinar las medidas de mitigación y monto de financiamiento para la remediación de las áreas afectadas por éstos, con la finalidad de reducir o eliminar los impactos negativos a la salud de la población, al ecosistema circundante y la propiedad.

En el Ámbito de Influencia del Proyecto Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, Tramo: Espinar – El Descanso, se han identificado pasivos ambientales, los cuales se refieren a los problemas ambientales que la carretera, en su condición actual, genera frente a terceros y/o por los impactos generados por terceros sobre la misma; los mismos que deben ser corregidos, principalmente en los casos de riesgo contra la infraestructura vial y sus usuarios y/o alteraciones severas al entorno existente. Los pasivos ambientales ubicados en la zona del proyecto se presentan a continuación:

- Km. 1+500 al Km. 1+550: Zona con presencia de residuo asfáltico, colocado al lado de la vía a lo largo de 50 m y una superficie de 170 m² aproximadamente, alterando la calidad paisajística en este sector.

Medida: Recojo y limpieza de los residuos de asfalto, transportándolos a los depósitos de material excedentes designados por la Supervisión Ambiental.

Ejecutor: Ministerio de Transportes y Comunicaciones en coordinación con el Contratista.

- Km. 6+480 al Km. 6+540: Alteración del paisaje, por presencia de área de explotación de material agregado “cantera” efectuado en proyectos anteriores. Tiene una longitud de 60 m y una superficie de 270 m², aproximadamente.

Medida: Se debe proceder a la restauración del área afectada, realizando un perfilado del talud. Asimismo, deberá colocarse una capa de cobertura vegetal en los taludes ya perfilados, a fin de facilitar el crecimiento de la vegetación silvestre (ichu) y recuperar el área degradada.

Ejecutor: Ministerio de Transportes y Comunicaciones en coordinación con el Contratista.

- Km. 28+720 al Km. 28+750: Alteración del paisaje, por presencia de área de explotación de material agregado “cantera” efectuado en proyectos anteriores. Tiene una longitud de 30 m y una superficie de 147 m², aproximadamente.

Medida: Se sugiere utilizar el área afectada como un depósito de material excedente (DME). El excedente deberá ser dispuesto realizando el tendido, nivelación y respectiva compactación por capas. Sobre la superficie del área rellenada se deberá colocar una capa de cobertura vegetal, para facilitar el crecimiento de la vegetación (ichu).

Ejecutor: Ministerio de Transportes y Comunicaciones en coordinación con el Contratista

- Km. 29+200 al Km. 29+260: Alteración del paisaje, por presencia de posible área de explotación de material agregado “cantera”. Tiene una longitud de 60 m y una superficie de 1425 m², aproximadamente.

Medida: Se debe proceder a la restauración del área afectada, realizando un perfilado del talud. Asimismo, deberá colocarse una capa de cobertura vegetal en los taludes ya perfilados, a fin de facilitar el crecimiento de la vegetación silvestre (ichu) y recuperar el área degradada.

Ejecutor: Ministerio de Transportes y Comunicaciones en coordinación con el Contratista.

- Km. 39+340 al Km. 39+400: El alineamiento horizontal de la actual carretera desarrolla curvas cerradas, donde la falta de visibilidad puede ocasionar accidentes de tránsito, poniendo en riesgo la vida de los usuarios de la vía.

Medida: El nuevo trazo de la carretera considera una modificación en el alineamiento horizontal, ampliándose el radio de la curva, eliminándose de esta manera dicho pasivo ambiental.

Ejecutor: El Contratista.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y CONSULTAS PÚBLICAS

El proceso de participación ciudadana y consultas a la población, se efectuó durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y los mecanismos de participación ciudadana fueron de tres tipos:

- Aplicación de Entrevistas en Profundidad a autoridades locales y actores claves; los resultados estas entrevistas brindaron un mayor conocimiento de la situación económica, social y cultural del área de estudio y respecto al tramo vial Espinar –El Descanso, acerca del cual los entrevistados consideran favorable la implementación del Proyecto, ya que los beneficios que traería son muy significativos para el mejoramiento del transporte, comercio, educación y salud principalmente.
- Aplicación de Fichas Socioeconómicas a la población y predios directamente afectados.
- Ejecución de Consultas Públicas, las mismas que consideran Consultas Generales; dirigidas a la población, autoridades y representantes locales y organizaciones de base de los distritos Espinar, Alto Pichigua, Pichigua y Kunturkanki con la finalidad de informar, dialogar y recoger algunas propuestas y alcances relevantes desde el punto de vista social y ambiental y Consultas Específicas; que buscan lograr que la población directamente afectada con la liberación de áreas por el derecho de vía, algunas autoridades comunales y locales involucrados, tenga un conocimiento claro acerca de las características de afectación del Proyecto y del Informe de Avance del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

En el presente capítulo se plantea la identificación y evaluación de los impactos socio ambientales en el área de influencia del Proyecto “*Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, Tramo: Espinar – El Descanso*”, a través de aplicaciones metodológicas acordes a la realidad del Proyecto y al área de influencia. Se debe tener en cuenta que el trazo del Estudio Definitivo de Ingeniería no tiene mucha variación con respecto al trazo existente; sin embargo, las diversas actividades que se ejecutarán, pueden crear condiciones que alteren el entorno natural y social existente; por lo cual, en este capítulo se han identificado y evaluado los impactos más relevantes, generados por las acciones del proyecto sobre el ambiente, y los que éste puede ocasionar sobre la infraestructura propuesta.

El análisis de los impactos socio ambientales, se ha efectuado sobre la base del conocimiento del ecosistema a un nivel macro en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto, para luego, basándose en el trabajo de campo con las visitas efectuadas a la zona, estudiar a nivel micro el ecosistema del Área de Influencia Directa, de tal forma que permita conocer las estrechas relaciones que se establecen entre el Proyecto y su entorno.

En la identificación y evaluación de los impactos socioambientales, se ha empleado un conjunto de metodologías indicadas a continuación: Diagrama Causa – Efecto, Matriz de Convergencia de Factores Ambientales, Hojas de Campo, Matriz de Identificación de Impactos Socioambientales aplicada en el Proceso de Participación Ciudadana y Planos de Identificación de Impactos Ambientales.

Posterior a la identificación de los impactos socio ambientales, se procedió a realizar su evaluación sistémica, en base a las metodologías aplicadas y considerando las limitaciones que presentan cada una de éstas. Los impactos ambientales identificados son los siguientes:

Etapa de Planificación

- **Impactos Socio Ambientales Directos**
 - a) Medio Social, Económico y Cultural.
 - Falsas expectativas de generación de empleo en la población local
- **Impactos Socio Ambientales Indirectos**
 - a) Medio Social, Económico y Cultural
 - Mejora del bienestar de la población contratada
 - Afectación de predios adyacentes a la vía
 - Posibles desacuerdos con las autoridades locales y población involucrada

Etapa de Construcción (EC)

- **Impactos Socio Ambientales Directos**
 - a) Medio Físico
 - Alteración de la calidad del aire
 - Riesgo de contaminación de suelos
 - Posible contaminación de las corrientes de aguas superficiales

b) Medio Biótico

- Posible perturbación y atropello de la fauna doméstica y/o silvestre
- Posible afectación de la cobertura vegetal silvestre

c) Medio Social, Económico y Cultural

- Afectación a la salud e integridad física de los trabajadores
- Afectación a la salud e integridad física de la población local
- Alteración de la calidad paisajística y vista panorámica
- Perturbación de las actividades cotidianas y malestar de la población local
- Mejora del bienestar económico de los trabajadores contratados y población local

Etapas de Operación**• Impactos Socio Ambientales Indirectos****a) Medio Biótico**

- Probable atropellamiento de la fauna doméstica

b) Medio Social Económico y Cultural

- Mejora de la economía local y calidad de vida de la población
- Posible perturbación y malestar de la población aledaña a la vía
- Disminución de costos operativos y conservación del parque automotor
- Mejora del confort y seguridad de los usuarios de la vía

PLAN DE COMPENSACIÓN Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

Se dirige a establecer en detalle, las afectaciones que se producirán por la liberalización del área de derecho de vía del Proyecto, evaluando la tipología de los predios y la magnitud de daños o pérdidas, para posteriormente plantear las acciones de solución específicas, todo lo cual, complementará las propuestas dadas en el PMA del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto vial en referencia. Es pertinente recordar, que el desarrollo del PACRI solo contemplará afectaciones por el derecho de vía, desde el Km. 11+096 en adelante, debido a que los primeros kilómetros se hayan enmarcados bajo la responsabilidad de otro Proyecto, el cual se encuentra en plena ejecución.

➤ Objetivo General

Minimizar los impactos socioambientales que se deriven de la liberalización de áreas vinculadas al derecho de vía para la ejecución del Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, Tramo: Espinar – El Descanso, a través del planteamiento de medidas y acciones que permitan mantener y/o mejorar la calidad de vida de la población que resultaría afectada, en concordancia al marco legal e institucional referentes a las normas nacionales y del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Política Operativa N° 710 del Banco Interamericano del Desarrollo – BID y Banco Mundial.

➤ Marco Institucional

Son cuatro (04) las entidades públicas vinculadas a la formulación y ejecución del PACRI, los que a continuación se refieren: Dirección General de Asuntos Socio Ambientales - DGASA del

Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Dirección de Expropiaciones y Reasentamientos (DER), El Consejo Nacional de Tasaciones - CONATA, Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional-PROVIAS NACIONAL y otras entidades.

➤ **Metodología**

- En la Fase inicial de gabinete, se recopiló y evaluó la información proveniente de la línea base socioambiental elaborada para el EIA, simultáneamente se inició la elaboración de planos de ubicación preliminar de zonas afectadas y que sirvieron de base para el trabajo de campo.
- Posteriormente y previo a la fase de campo, se realizó el diseño de Fichas Socioeconómicas tomando como base el formato general dado por la DGASA-MTC, con la finalidad de recoger algunos detalles específicos de los predios y sus poseedores directamente afectados.
- La Fase inicial de etapa de campo, constó de la aplicación de los formatos de fichas socioeconómicas y entrevistas, habiéndose efectuado un total de 45 fichas y 05 entrevistas a presidentes comunales.
- En la Segunda fase de campo, como otro elemento importante para la elaboración del PACRI, y en coherencia al R. D. N° 006-2004-MTC-16, Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana, se planteó y llevaron a cabo dos (02) Consultas Específicas con los propietarios/poseedores propiamente afectados, con la finalidad de validar y afinar con los mismos, el diagnóstico de afectación y planteamiento de las acciones del PACRI.
- Por último, la segunda etapa de gabinete constó del procesamiento de la información primaria (encuesta, entrevistas, mediciones, etc.), la evaluación de los resultados de la Consulta Específica y los ajustes necesarios de las acciones del PACRI, para su consolidación definitiva, también se concluyó la elaboración de los Planos de Ubicación de cada predio afectado a la escala adecuada y los correspondientes paneles fotográficos.

➤ **Identificación de Población y Predios Afectados**

Considerando el Área de Influencia Directa del Proyecto establecido para el EIA y el área del derecho de vía que se halla al interior de ella, el espacio de afectación comprende una franja paralela a lo largo de la vía y cuyo ancho presenta dimensiones diferenciadas en algunos sectores de mayor concentración poblacional, pero en la mayoría de los casos es de 20m (10 m a cada lado del eje vial).

Se determinó también la existencia de 37 sectores de afectación, entre los cuales, destaca la afectación sobre una parte del terreno construido de una unidad educativa localizada en San Genaro (a 20 minutos de la ciudad de Yauri-Espinar) y de terrenos pertenecientes a comuneros parcelatarios.

➤ **Magnitud de la Afectación**

Es un factor importante para la determinación de alternativas de solución y para el posterior planteamiento de las acciones del Plan de Compensación y/o Reasentamiento Involuntario.

En este análisis no solo se incluye pérdidas físicas de predios, sino también, va acompañado de algunos cambios temporales y definitivos en la economía de las familias comprometidas, siendo los más destacados: pérdida parcial de predios comunales, pérdida parcial de predios pertenecientes a comuneros parcelatarios, pérdida parcial de predios pertenecientes a poseedores/propietarios particulares, pérdida mínima de predio con construcción, modificación temporal en la generación de ingresos monetarios, modificación definitiva en la generación de ingresos monetarios.

➤ Alternativas de Solución

Es importante acotar, que las soluciones propuestas de compensación a la afectación de predios y la población, no incluyen acciones de expropiación, ni de reasentamiento poblacional, debido a la magnitud y tipo de afectación dadas, como también a la predisposición favorable de los posesionarios/propietarios titulares para llegar a acuerdos justos y adecuados. Por lo tanto, se conciben dos (2) soluciones:

- a) Indemnización económica (adquisición) por pérdida física de predios
- b) Apoyo a la generación de ingresos monetarios de los afectados

➤ Programas del PACRI

Programa de Empadronamiento y Regulación de Tenencia de Predios; las acciones a seguir se han subdividido en dos proyectos: Proyecto Actualización del Empadronamiento de los predios afectados y Proyecto Regulación de Tenencia del Predio

Programa Valorización y Compensación económica de áreas; se ha planteado dos Proyectos: Proyecto de Valorización Reglamentaria de Áreas Afectadas y Proyecto de Compensación Económica de áreas afectadas.

Programa de Apoyo al Desarrollo Local; busca mejorar la producción y productividad de las áreas habilitadas para la crianza de ganado vacuno, mediante acciones de capacitación en tecnologías modernas de producción a los propietarios involucrados con la afectación.

Programa de Monitoreo y Evaluación; acompañará permanente a las acciones del PACRI a fin de evaluar rigurosamente los resultados, de modo que se pueda hacer correcciones pertinentes en tiempo real.

Unidad de Gestión del PACRI; garantizará una efectiva y eficiente ejecución de las soluciones, con la participación de los afectados para la vigilar la implementación del PACRI.

Presupuesto de Costo del PACRI; El costo estimado para la ejecución de cada uno de los programas del PACRI asciende a la suma de S/ 62 794.10.

Cronograma del PACRI; Se estima un tiempo de 11 meses para la implementación total del PACRI

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, tramo: Espinar – El Descanso, generará impactos ambientales positivos y negativos directos e indirectos en el ámbito de influencia de la vía para lo cual se plantean las medidas necesarias para controlar, prevenir, mitigar y/o evitar los impactos ambientales perjudiciales generados por las actividades de planificación, construcción y operación de la carretera, las cuales estarán comprendidas en el Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) estará compuesto por programas, los mismos que deben ser implementados durante las distintas etapas del Proyecto, con el fin de conservar el ambiente, mantener la armonía social y lograr una mayor vida útil de la infraestructura vial.

➤ **Programa de Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación**

En este ítem se presentan las medidas orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales a generarse por las actividades comprendidas en las etapas de planificación, construcción y operación de la vía. Las medidas de prevención evitan que se presente el impacto o disminuya 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.

Objetivos

- Establecer las pautas para la aplicación de las medidas señaladas e identificadas según impacto.
- Cumplimiento con la normatividad ambiental vigente, de manera que se preserve y proteja el entorno físico, biológico y social.

➤ **Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental**

Este Programa permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, tanto de orden biofísico como socioeconómico y cultural, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones orientadas al uso sostenible de los recursos naturales y a la conservación del medio ambiente, durante las etapas de planificación, construcción y operación del mejoramiento de la carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, tramo: Espinar – El Descanso.

Objetivo

- Proporcionar la información que será usada en la verificación de los impactos ambientales y sus efectos a través del tiempo, mejorando así, la aplicación de las técnicas para la evaluación de parámetros y el desarrollo de medidas correctivas.

➤ **Programa de Capacitación y Educación Ambiental**

Este programa contempla la ejecución de charlas, conferencias, entrega de afiches informativos o cualquier otro medio escrito u oral, referido al cuidado, protección y preservación de los recursos naturales. Se requerirá la participación plena y consciente de todos los involucrados, lo que permitirá asegurar la continuidad de los ecosistemas que se presentan en el área de influencia de la carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, tramo: Espinar – El Descanso.

Objetivo

- Sensibilizar y concientizar al personal de obra y población en general, sobre la importancia que tiene la conservación y protección ambiental del entorno de la carretera Espinar – El Descanso. La capacitación estará orientada a las actividades que se desarrollará en las etapas de construcción y operación de la carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, tramo: Espinar – El Descanso.

➤ **Programa de Contingencias**

Durante la etapa de construcción y operación de la vía, podrían presentarse situaciones de emergencia relacionadas con los riesgos ambientales y/o desastres naturales; es por ello que el Programa de Contingencias, puede brindar los conocimientos técnicos que permitirán afrontar estas situaciones con el fin de proteger principalmente la vida humana. Asimismo, permitirá establecer lineamientos para evitar retrasos y sobre costos que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto.

Los principales eventos identificados y para los cuales se implementará el Programa de Contingencias, de acuerdo a su naturaleza son:

- Posible ocurrencia de sismos.
- Posible ocurrencia de incendios.
- Posible ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos.
- Posible ocurrencia de accidentes laborales.

Objetivo

- Busca concientizar a la población y al personal de obra acerca del comportamiento a seguir y las medidas a tomar con el fin de evitar un evento adverso, durante la ejecución de las etapas de construcción y operación del Proyecto, de acuerdo al análisis cualitativo.

➤ **Programa de Abandono de Obra**

Este Programa abarca las actividades de restauración de las áreas disturbadas buscando devolverlas a una condición similar a su condición original. Incluirá la nivelación, estabilización y control de erosión del terreno, intervenido por la instalación de los campamentos de obra, las plantas de chancado, asfalto y concreto.

Asimismo, incluye las medidas necesarias para mitigar el daño ambiental que cause el abandono del Proyecto una vez concluidas las obras de construcción.

Objetivo

- Restaurar las áreas intervenidas u ocupadas por las obras temporales, durante la etapa de construcción del Proyecto vial, evitándose de este modo, la formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales y afectar la infraestructura vial en el tramo de carretera Espinar - El Descanso.

➤ **Programa de Inversiones**

Para evitar y/o mitigar los impactos negativos sobre el medio ambiente en el área de influencia de la carretera, se procede a determinar la inversión necesaria para la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

Descripción		Total S/.
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
I	Presupuesto del Programa de Medidas Preventivas, Correctiva y/o Mitigación Ambiental	272,342.17
II	Presupuesto del Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental	136,921.10
III	Presupuesto del Programa de Capacitación y Educación Ambiental	37,100.00
IV	Presupuesto del Programa de Contingencias	53,352.64
COSTO DIRECTO TOTAL		499,715.9

Descripción		Total S/.
ETAPA DE OPERACIÓN		
I	Presupuesto del Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental	14,464.48
II	Presupuesto del Programa de Capacitación y Educación Ambiental	14,200.00
COSTO DIRECTO TOTAL		28,664.48

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La población del ámbito de estudio que se halla en el área de influencia del Proyecto (que interconecta las provincias de Espinar y Canas, en la región de Cusco) a ser beneficiada, reúne a un total de 45423 habitantes, los cuales se concentran en el distrito Espinar (71%). Parte de dicha población (6773 habitantes) se halla dentro del área de influencia directa, involucrando a los principales centros poblados interconectados por el eje vial; estos agrupan a los posibles afectados negativamente (San Genaro, San Miguel, Laramani y El Descanso), durante la etapa constructiva del Proyecto.
- Los problemas actualmente relacionados a la zona son los considerables índices de pobreza en varios sectores de la población (principalmente rural y urbano marginal), a causa de los déficits en los servicios de agua desagüe y energía eléctrica. A ellos se añade el deterioro de la infraestructura vial, que en opinión de la población de la zona, su mejoramiento es una necesidad álgida, lo cual propiciaría la mejora del comercio y la ganadería en el ámbito de estudio. La contaminación mediante aguas servidas sobre el río Salado y Cañipia, por residuos sólidos y domésticos, así como la ausencia de dotación de agua en varios asentamientos humanos alrededor de Yauri especialmente, vienen generando problemas de insalubridad y mayores casos de enfermedades vinculadas, sobre todo en niños.
- Teniendo en cuenta los resultados de Consultas Generales y entrevistas a autoridad y stakeholder, realizadas en las principales localidades del ámbito de estudio, la percepción de los posibles efectos negativos que podría generar el Proyecto a futuro son pocos, ven más favorable la generación de efectos principalmente positivos, como: disminución de polvo en las zonas donde se encuentran asentados poblados aledaños al eje vial, propiciaría mejoras en el comercio, en el servicio de transporte, impulsar la actividad turística, llegar a mercados con mayores ventajas, ahorro en el tiempo y costos de transporte para acceder a las unidades de salud, educación y mercados locales, entre los principales. Respecto a los negativos estuvieron referidos solo a la posible accidentalidad de vehículos de transporte por la velocidad, que puedan adquirir los vehículos en una carretera asfaltada y el atropello del ganado vacuno de transporte, que generalmente cruza o se alimenta de pastos naturales al borde de la vía, así como la afectación de algunos predios a lo largo del eje vial por alineamientos del eje.
- La afectación de predios debido a la liberalización del derecho de vía (dado por ley), a partir de la progresiva Km. 11+036 hasta el Km. 42+860 de la vía en estudio, solo involucra a terrenos pastizales pertenecientes a 05 Comunidades Campesinas (Collana, Alcasana, Oquebamba, Pucacancha y Chuquirá) y propietarios particulares (del distrito Kunturukanki), ya que en las áreas constituidas (zonas urbanas o semiurbanas, como San Miguel y El Descanso, donde se respeta el eje existente) por la menor dimensión del derecho de vía, no afectarían a los actuales predios que se ubican cerca.
- El presupuesto total del PACRI, es de US\$ 62 794,10, de los cuales muchos de los montos parciales de los programas serán financiados por las Entidades del Estado. A este monto también se integró el costo por las acciones de monitoreo y evaluación de la implantación del PACRI.
- Los impactos negativos de carácter relevante se presentan durante la etapa constructiva del proyecto siendo estos los siguientes: Posible contaminación de las corrientes de aguas superficiales, Posible perturbación y atropello de la fauna doméstica y/o silvestre, Afectación a la salud e integridad física de los trabajadores y a la población local, Alteración de la calidad paisajística y vista panorámica, dada las características del proyecto que contempla una vía a nivel de asfaltado y del ámbito intervenido donde se desarrolla, dada la existencia de una vía a nivel de afirmado sobre la cual se emplazará la vía proyectada salvo ciertos alineamientos del eje existente.

- Del resultado de la Evaluación de Impactos Socio Ambientales del Proyecto, se ha determinado que las posibles ocurrencias de impactos ambientales negativos, no son limitantes y/o constituyen restricciones importantes para la ejecución de la obra; concluyéndose, que el Proyecto Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, Tramo: Espinar – El Descanso, convenientemente implementado con las medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación planteadas en el Plan de Manejo Socio Ambiental, es ambientalmente viable.