

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS EFECTOS AMBIENTALES  
PRODUCIDOS EN LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EMP. 06-  
515-PAMPA SAN LUIS-SAN LUIS-LAS PALTAS-LLALLAN-EMP. 06-008,  
DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE SAN PABLO-CAJAMARCA-  
RESPECTO A LO DECLARADO EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO  
AMBIENTAL**

## **TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**ASESOR: MCs. Ing. MARCO ANTONIO SILVA SILVA**

**BACHILLER: MANUEL ANTENOR CARRERA MALCA**

**CAJAMARCA - PERÚ**

## **DEDICATORIA**

Dios es amor, Dios es espíritu.

Dios mío protégame, Que yo me cuidaré.

A mi esposa Miriam Janet, desde que llegó a mi vida, se convirtió en la motivación para alcanzar mis objetivos anhelados y me inspira valor para seguir adelante en la carrera de la vida sin temor a nuevos retos.

A mis tíos Manuel y Martha por su apoyo constante.

A mi madre Gladys Consuelo, que se sacrificó por mi bienestar, por saber darme consejos sanos y guiarme por el camino correcto de la vida.

Póstumamente a mis abuelos Augusto y Adelaida, a mi tía Augusta que en vida me inculcaron el lado derecho de la vida.

**Mey**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **“El agradecimiento es la memoria del corazón”**

A la Universidad Nacional de Cajamarca, a la Facultad de Ingeniería, a la escuela profesional de Ingeniería Civil y a cada uno de los catedráticos que me impartieron su enseñanza durante mi paso por esta alma mater.

A mi madre Consuelo, por darme la vida y que a pesar de las grandes vicisitudes y carencias me dio su apoyo ilimitado e incondicional para ser algo en la vida.

Mi familia, por acompañarme en todos los momentos importantes, siendo un ejemplo de lucha y tenacidad.

Especial agradecimiento a mi asesor de tesis, Mcs. Ing. Marco Antonio Silva Silva, por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la concreción de este trabajo.

Mis Profesores de la Facultad de Ingeniería, por su generosidad al brindarme el conocimiento y experiencias necesarias para la concreción de este trabajo.

Mis amigos y compañeros que han estado a mi lado durante este tiempo y que de alguna manera han colaborado para mi bienestar físico y mental para el buen desarrollo del presente trabajo, su colaboración ha sido de gran valía.

**El autor**

# INDICE DE CONTENIDOS

Contenido	Página
Dedicatorias.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de cuadros.....	x
Índice de gráficos y figuras.....	xii
Índice de fotografías.....	xiii
Resumen.....	xiv
Abstract.....	xv
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b>	
1.0.0 Generalidades.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.1.1 Selección del problema.....	1
1.1.2 Formulación del problema.....	2
1.1.3 Hipótesis.....	2
1.1.4 Justificación de la investigación.....	2
1.1.5 Alcances de la investigación.....	2
1.2 Objetivos de la investigación.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 Descripción de los contenidos de la investigación.....	3
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes teóricos de la investigación.....	5
2.2 Bases teóricas.....	7
2.2.1 Evaluación de impacto ambiental.....	7
2.2.2 Estudio de impacto ambiental.....	7
2.2.3 Metodologías de evaluación de impacto ambiental.....	7
2.2.4 Características y clasificación de los impactos ambientales.....	7
2.2.5 Complejidad de los impactos.....	9
2.2.6 Valoración (evaluación) de impacto ambiental.....	10

Contenido	Página
2.2.7 Métodos de evaluación.....	11
• Método de Leopold.....	11
2.3 Marco legal e institucional.....	13
2.3.1 Normas generales.....	13
2.3.2 Normas relacionadas a la construcción o rehabilitación de Mejoramiento de carreteras.....	14
2.4 Marco Institucional.....	14
2.4.1 Ministerio de Transportes y Comunicaciones.....	15
2.4.2 Ministerio de Agricultura.....	15
2.4.3 Presidencia de Consejo de Ministros.....	15
2.4.4 Ministerio de Salud.....	15
2.4.5 Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento.....	15
2.4.6 Gobierno Regional.....	15
2.4.7 Gobiernos locales.....	15
2.5 Definición de términos básicos.....	15
2.5.1 Efecto barrera.....	15
2.5.2 Impacto ambiental.....	16
2.5.3 Medio ambiente.....	16
2.5.3.1 Clasificación del ambiente.....	16
2.5.4 Efecto ambiental.....	17
2.5.5 Manejo ambiental.....	17
<b>CAPITULO III. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
3.1 Diseño metodológico.....	18
3.2 Técnicas de recolección de datos.....	20
3.3 Forma de tratamiento de datos.....	21
3.3.1 Identificación de impactos ambientales.....	21
• Matriz de Leopold-identificación de impactos ambientales.....	25
3.3.2 Evaluación de impactos ambientales.....	27
• Matriz cromática de evaluación de impactos ambientales.....	28
3.4 Área de estudio.....	29

Contenido	Página
3.4.1 Situación actual del camino vecinal .....	29
3.4.2 Situación geográfica.....	30
• Descripción del medio ambiente.....	31
3.4.3 Vías de acceso.....	33
3.5 Muestra.....	34
3.6 Diagnóstico del medio ambiente.....	34
3.6.1 Condiciones meteorológicas .....	34
3.6.2 Diagnóstico del medio biótico.....	35
3.6.3 Aspectos sociales, económicos y culturales.....	36
• Diagnóstico del medio económico y sociocultural.....	36
• Salud.....	36
• Servicio de agua potable.....	36
• Red de desagüe.....	36
• Servicios de energía eléctrica.....	36
• Infraestructura vial y comunicaciones.....	37
• Educación.....	37
• Analfabetismo.....	38
• Agricultura.....	40
• Ganadería.....	40
• Características socioeconómicas.....	40
• Aspecto turístico.....	41
• Niveles de ingreso.....	41
• Servicios públicos.....	41
• Aspectos sobre viviendas.....	42
• Accesos al distrito de San Luis.....	42
3.6.4 Puntos críticos o identificación de problemas en la vía.....	44
 <b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	
4.1 Análisis de la información.....	47
A. Análisis comparativo entre el estudio de impacto ambiental del proyecto y los resultados de la investigación.....	47

---

B.	Discusión de resultados.....	52
•	Etapa de planificación.....	52
•	Etapa de habilitación.....	53
•	Etapa de operación y mantenimiento.....	55
C.	Descripción de los impactos ambientales.....	56
	Etapa de operación.....	56
•	Aguas superficiales.....	56
•	Calidad de agua.....	56
•	Calidad de aire.....	57
•	Nivel de ruido.....	57
•	Erosión.....	57
•	Sedimentación.....	57
•	Cultivos.....	57
•	Vista panorámica.....	57
•	Paisajes.....	58
•	Estilo de vida.....	58
•	Creación de empleo temporal.....	58
•	Industria y comercio.....	58
•	Agricultura y ganadería.....	58
•	Revaloración del terreno.....	58
•	Nivel de vida.....	58
•	Salud y seguridad.....	59
•	Red de transporte.....	59
•	Eliminación de residuos sólidos.....	59
D.	Interpretación matricial.....	60
•	Análisis de cuadro 19 –promedio acumulado-.....	60

•	Análisis del gráfico 03. Valor de incidencia de impactos negativos.....	61
•	Análisis del gráfico 04. Valor de incidencia de impactos positivos.....	62
•	Análisis del gráfico 05. Impactos ambientales registrados.....	63
•	Análisis del gráfico 06. Impactos negativos EsIA del expediente técnico.....	64
•	Análisis del gráfico 06-A Impactos negativos-análisis comparativo-.....	65
•	Análisis del gráfico 07. Impactos positivos EsIA del expediente técnico.....	66
•	Análisis del gráfico 07-A Impactos positivos-análisis comparativo-.....	67
•	Análisis del gráfico 08. Componentes ambientales impactados Positivamente -expediente técnico-.....	68
•	Análisis del gráfico 08-A Componentes ambientales impactados Positivamente -análisis comparativo-.....	69
•	Análisis del gráfico 09 Componentes ambientales impactados Negativamente -expediente técnico-.....	70
•	Análisis del gráfico 09-A Componentes ambientales impactado Negativamente -análisis comparativo-.....	71
4.2.	Contrastación de la hipótesis.....	72

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

•	Conclusiones.....	73
•	Recomendaciones.....	75

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 76**

### **Anexo 1. Planos y mapas ..... 78**

Plano de ubicación –rehabilitación del camino vecinal-

Plano clave -rehabilitación del camino vecinal-

Vistas fotográficas de taludes, zonas de mayor riesgo-

Plano planta - rehabilitación del camino vecinal-

Vistas fotográficas de características del camino

---

Mapa de geodinámica externa de la región Cajamarca- San Pablo-	
Mapa de Calificación del Perú según niveles de peligros sísmicos	
Anexo 2 Diagnóstico del medio económico y sociocultural.....	79
Anexo 3 Formato inventario vial.....	84
Anexo 4. Panel fotográfico -alcantarillas, badén, pontón, cunetas, plataforma-	91
Anexo 5. Matriz de impacto ambiental del expediente técnico.....	108
Anexo 6. Informe de estudio de impacto ambiental –expediente técnico-.....	111

## INDICE DE CUADROS

Número	Título	Página
Cuadro N° 01	Principales tipos de impactos ambientales y criterios para Su clasificación.....	10
Cuadro N° 02	Tipos de investigación.....	18
Cuadro N° 03	Condiciones impactantes del proyecto.....	22
Cuadro N° 04	Componentes ambientales.....	23
Cuadro N° 05	Matriz de Leopold.....	25
Cuadro N° 05-A	Matriz de interacción causa-efecto.....	26
Cuadro N° 06	Matriz cromática.....	28
Cuadro N° 07	Superficie del distrito de San Luis.....	31
Cuadro N° 08	Centros poblados, caseríos y anexos del distrito de San Luis	31
Cuadro N° 09	Ubicación cartográfica del punto de inicio y final de la vía....	34
Cuadro N° 10	Población estudiantil desagregada por niveles y género.....	38
Cuadro N° 11	Nivel de alfabetismo y analfabetismo en el distrito.....	39
Cuadro N° 12	Población analfabeta de 3 a más años.....	39
Cuadro N° 13	Población económicamente activa en valores absolutos.....	40
Cuadro N° 14	Acceso al distrito de San Luis.....	42
Cuadro N° 15	Acceso al distrito de San Luis.....	43
Cuadro N° 16	Hoja de identificación de problemas ambientales.....	44
Cuadro N° 17	Cuadro comparativo-descriptivo de evaluación de impactos Ambientales según las actividades del proyecto.....	47
Cuadro N° 18	Cuadro comparativo-descriptivo de impactos ambientales Según las componentes ambientales del proyecto.....	50
Cuadro N° 19	Promedio acumulado de los resultados de la evaluación De impactos ambientales de la matriz cromática.....	60

Número	Título	Página
Cuadro N° 20	Población del distrito de San Luis, años 1993-2007.....	80
Cuadro N° 21	Migración a nivel de la provincia de San Pablo y distrito De San Luis.....	81
Cuadro N° 22	Población electoral del año 2006.....	82
Cuadro N° 23	Población electoral del año 2010.....	82
Cuadro N° 24	Población electoral del año 2014.....	82
Cuadro N° 25	Cuadro resumen.....	83
Cuadro N° 26	Inventario vial cunetas.....	85
Cuadro N° 27	Inventario vial puentes y pontones.....	87
Cuadro N° 28	Inventario vial alcantarillas.....	88
Cuadro N° 29	Inventario vial badenes.....	89
Cuadro N° 30	Inventario vial superficie de rodadura.....	90
Cuadro N° 31	Matriz de identificación de impactos-expediente técnico-.....	109
Cuadro N° 32	Matriz de evaluación y cuantificación de impactos Ambientales-expediente técnico-.....	110

## INDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura /Gráfico N°	Descripción	Página
N° 01	Ilustración de evaluación ambiental del trabajo de Investigación.....	19
N° 02	Ubicación geográfica del proyecto en estudio.....	32
N° 03	Croquis de vías de comunicación provincia San Pablo.....	33
N° 04	Valor de incidencia de los impactos negativos.....	61
N° 05	Valor de incidencia de los impactos positivos.....	62
N° 06	Impactos ambientales registrados.....	63
N° 07	Actividades del proyecto generadores de impactos ambientales Negativos –según expediente técnico-.....	64
N° 07.a	Actividades del proyecto generadores de impactos ambientales Negativos-etapa de operación- análisis comparativo-.....	65
N° 08	Actividades del proyecto generadores de impactos ambientales Positivos-según expediente técnico-.....	66
N° 08.a	Actividades del proyecto generadores de impactos ambientales Positivos-etapa de operación- análisis comparativo-.....	67
N° 09	Componentes ambientales impactados positivamente- expediente técnico-.....	68
N° 09.a	Componentes ambientales impactados positivamente-etapa de Operación-análisis comparativo-.....	69
N° 10	Componentes ambientales impactados negativamente- expediente técnico-.....	70
N° 10.a	Componentes ambientales impactados negativamente-etapa De operación-análisis comparativo-.....	71

## INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N°	Descripción	Página
N° 01	Vista panorámica de San Luis Grande.....	92
N° 02	Vista panorámica de Pampa de San Luis.....	92
N° 03	Ficha de categorización .....	93
N° 04	Ficha de categorización.....	94
N° 05	Movilidad en vía de San Luis.....	95
N° 06	Trabajos en camino vecinal de San Luis.....	96
N° 07	Vida animal en área de influencia de camino vecinal.....	97
N° 08	Señalización de la vía.....	98
N° 09	Fauna en área adyacente de camino vecinal.....	99
N° 10	Vista panorámica de camino vecinal.....	100
N° 11	Vistas de badén en camino vecinal.....	101
N° 12	Vistas de vía en Km 00-punto inicial-.....	102
N° 13	Vistas de vía en Km 05+00.....	103
N° 14	Vistas de vía en Km 15+00-punto final-.....	104
N° 15	Alcantarilla.....	105
N° 16	Alcantarilla.....	106
N° 17	Vista de cantera.....	107

## RESUMEN

El principal objetivo de esta tesis de investigación fue realizar el análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la rehabilitación del camino vecinal EMP. 06-515-Pampa San Luis-San Luis-Las Paltas-Llallán-Emp. 06-008, distrito de San Luis, Provincia de San Pablo-Cajamarca, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

Para el efecto se realizó una investigación de tipo descriptiva-comparativa que permitió identificar, comparar y describir los impactos ambientales resultantes productos de las acciones efectuadas en la operación de la vía durante el lapso de noviembre del año 2014 y Febrero del año 2015, mediante la técnica de recolección de datos en el lugar de estudio. Con los datos obtenidos en campo se elaboró la matriz de Leopold y la matriz cromática, identificando y valorando los impactos ambientales, determinándose así su magnitud positiva o negativa, posteriormente se compararon los resultados obtenidos con los indicados en el estudio de impacto ambiental del proyecto.

Del análisis de los resultados se determinó que los mayores impactos ambientales negativos identificados, como: reparación y limpieza de alcantarillas, cunetas y pontón, el mayor tránsito vehicular, que afectaron especialmente a la vegetación arbórea y fauna silvestre propia de la zona se habrían generado durante la etapa de rehabilitación de la vía. Finalmente se concluye que el trabajo de investigación concuerda parcialmente con el estudio ambiental del expediente técnico, porque éste evalúa con mayor valor los impactos positivos resultantes producto de la rehabilitación de la carretera.

**Palabras clave:** Impacto ambiental, ecosistema, efecto ambiental, medio ambiente, factor ambiental, valoración ambiental.

## ABSTRACT

The main objective of this thesis of investigation was to perform a comparative analysis of the environmental effects in the rehabilitation of local road EMP.06-515-Pampa San Luis-San Luis-Las Paltas-Llallan-Emp. 06-008 district of San Luis, Province of San Pablo-Cajamarca, as stated by the environmental impact studies. For this purpose an investigation of descriptive-comparative type was used which allowed identify, compare and describe the environmental impacts as a result of the actions taken in the execution of the way (road) during the period from November 2014 to February 2015, using the technique of data collection in the study place. With the data collected of the place of study it was elaborated the Leopold's matrix and the chromatic matrix, identifying and assessing the environmental impacts, there by determining their positive and negative magnitude, then the results obtained with the indicators on the study of the environmental impact of the project were compared.

About the analysis of the results is determined that the largest identified negative environmental impacts, such as repair and cleaning of sewers, ditches and road pontoon, the largest Vehicular transit, particularly affecting the timberline and wildlife of the area would have generated during the stage of qualification of the way. Finally it concludes that the research work partially matched in the environmental study of the technical file, because the technical file is which evaluated with more subjectivity as a result of rehabilitation of the road.

**Key words:** environmental impact, ecosystem, environmental effect, environment, environmental factor, environmental rating.

## **CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN**

### **1.0.0. Generalidades**

Desde la antigüedad las obras de Ingeniería han sido fundamentales en el desarrollo de los pueblos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que toda obra de construcción tiene repercusiones positivas y negativas sobre el medio en el que se ejecuta, por lo que siempre existirá un impacto ambiental que atender.

La población del distrito de San Luis; se sintió beneficiada con el mejoramiento de su camino vecinal, pero; muchos de ellos mostraron su malestar frente a los efectos ambientales presentados luego de la etapa de rehabilitación.

El presente estudio de investigación corresponde al “Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la rehabilitación del camino vecinal del distrito de San Luis, provincia de San Pablo, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental” con la finalidad de evaluar el Impacto ambiental real del proyecto ya ejecutado.

### **1.1. Planteamiento del problema**

#### **1.1.1. Selección del problema**

Se sabe que el tema del medio ambiente en Perú es parcialmente asumido, por esto es importante enfocarse más en el estudio del impacto ambiental sobre las zonas rurales para poder darse cuenta de las dimensiones del problema y hacer posible la interrelación de las sociedades con el medio ambiente, tratando de formular respuestas para el manejo de este tema.

El estudio del medio ambiente debe estar presente permanentemente en todos los procesos de planeamiento, proyección, construcción y explotación de las infraestructuras viales. Un buen estudio permitirá elegir el corredor con mayor capacidad de acogida para la infraestructura prevista, adoptar las medidas preventivas, correctoras y disminuir los impactos. Finalmente, vigilar su correcto funcionamiento, observando su eficacia, con el fin de aprender y mejorar en sucesivas actuaciones.

El deterioro de las condiciones de transitabilidad del camino vecinal del distrito de San Luis motivó la rehabilitación del mismo, generándose durante su ejecución y operación muchos impactos ambientales, los cuales fueron identificados, evaluados y afrontados para su manejo en el estudio de impacto ambiental del expediente técnico.

#### **1.1.2. Formulación del problema**

¿Cuáles son los efectos ambientales producidos en la rehabilitación del camino vecinal Emp. 06-515 – Pampa San Luis – San Luis – Las Paltas – Las Paltas – Llallán – Emp. 06-008, Distrito de San Luis, Provincia de San Pablo – Cajamarca- respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

#### **1.1.3. Hipótesis**

Los impactos ambientales generados en la rehabilitación del camino vecinal EMP. 06-515-Pampa San Luis-San Luis-Las Paltas-Llallán-EMP.06-008, distrito de San Luis, Provincia de San Pablo-Cajamarca- difieren a lo declarado en el estudio de impacto ambiental.

#### **1.1.4. Justificación de la investigación**

Esta investigación permitirá contar con elementos de juicio para plantear una propuesta a nivel local o regional para realizar estudios de impacto ambiental y otros fines. De igual manera servirá como elemento de consulta para estudiantes, investigadores y especialistas ambientales, empresas consultoras y ejecutoras, gobiernos locales y regionales, dotándoles a todos ellos una visión amplia y estructurada de los procesos que implican una eficiente aplicación de la normatividad vigente en el estudio de Impacto ambiental y por supuesto, una serie de medidas que mitiguen las consecuencias de los impactos desfavorables en alguna de las fases de la evaluación.

#### **1.1.5. Alcances de la investigación**

Con el desarrollo del presente trabajo de investigación se ha pretendido realizar un análisis comparativo del estudio de impacto ambiental de los proyectos de infraestructura vial, como es en este caso la rehabilitación del camino vecinal en estudio, respecto a lo ejecutado y el impacto que resulta de este tipo de proyecto.

La toma de datos se efectuó durante los meses de Diciembre (2014), Enero y Febrero del 2015. En esta etapa se identificó las probables alteraciones sobre el entorno originadas por las actividades del proyecto en operación, se estructuró un formato de recopilación de datos, ubicaciones y mediciones. Luego en gabinete se analizó la información existente de la zona para finalmente comparar los impactos ambientales resultantes con el estudio del Impacto ambiental del Expediente Técnico.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

- Comparar los efectos ambientales producidos en la rehabilitación del camino vecinal Emp. 06-515-Pampa San Luis-San Luis-Las Paltas-Llallán-Emp. 06-008, distrito de San Luis, provincia de San Pablo-Cajamarca respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Identificar, interpretar y calificar los impactos positivos y negativos ocasionados por la rehabilitación del camino vial materia de estudio.
- Determinar la valoración de los Impactos ambientales asociados a la Rehabilitación del Camino vecinal del presente trabajo de investigación.
- Plantear las recomendaciones correspondientes a la mitigación del Impacto Ambiental producido por la Rehabilitación del Camino vecinal ejecutado en el distrito de San Luis.

## **1.3. Descripción de los contenidos de los capítulos**

### **Capítulo I: Introducción**

En este capítulo se detallan los siguientes pasos: Generalidades, selección del problema, formulación del mismo, la formulación de la hipótesis, justificación, alcances de la investigación y objetivos.

### **Capítulo II: Marco teórico**

Aquí se definen los antecedentes teóricos de la investigación, las bases teóricas y definición de términos básicos usados en la investigación.

### **Capítulo III: Materiales y métodos**

En este capítulo se desarrolla la recopilación y planteamiento de la información propia relacionada con el proyecto en cuestión, con una presentación detallada y descrita del proyecto.

#### **Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados**

Se explica los resultados obtenidos comparándolos con los datos obtenidos en el estudio de impacto ambiental del expediente técnico, se hace una evaluación crítica, interpretando y analizando los resultados tomando en cuenta los trabajos del expediente técnico para plantear las conclusiones del caso.

#### **Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones**

Finalmente en este capítulo, se proponen las conclusiones y recomendaciones, las mismas que permitirían incorporar alternativas de corrección medio ambientales para la protección de la vía y el medio ambiente de la zona.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes teóricos de la investigación**

Los estudios de Impacto ambiental y su correspondiente normatividad, han venido evolucionando formalmente desde los años 70 con la publicación de la National Environmental Policy Action (NEPA), en EE.UU. la cual establece que “todas las instancias de gobierno identificarán y desarrollarán métodos y procedimientos ambientales que contribuyan en el menor tiempo posible los factores ambientales sean tomados en cuenta en la toma de decisiones técnicas y económicas”. Así, ya en 1972, la ONU realizó la Conferencia sobre medio ambiente en la ciudad de Estocolmo, adoptándose en la Comunidad Europea para la década de 1970. En 1979, el gobierno de USA establece la obligatoriedad del EIA para todos los proyectos públicos, concretizándolo mediante el reglamento “Regulations for implementing the Procedural Provisions of N.E.P.A.” Mediante este documento se determina que para otorgar la licencia definitiva, el EIA será ejecutado directamente por la autoridad competente.

Países de nuestro continente, como México, Colombia, Chile, Ecuador han avanzado mucho en investigaciones de Estudios de Impacto Ambiental.

A nivel nacional, se han venido adoptando medidas para mitigar el impacto ambiental producido por las diversas obras de infraestructura, pero no fue hasta la década de los 90's en que se aprueba la “Guía de supervisión Ambiental” (MTC-1999), y al que siguen los “Términos de referencia para el estudio de Impacto Ambiental” y el “Manual Ambiental para el Diseño y construcción de Vías. A partir de 1999 también se establece la inclusión de costos ambientales en la formulación de presupuestos para el mejoramiento, rehabilitación y construcción de obras viales y otros. (Manual ambiental para el diseño y construcción de vías, MTC).

A la fecha, a nivel nacional no se reportan investigaciones de gran envergadura sobre el tema, puntualmente en lo que concierne a efectos ambientales generados en la construcción, mejoramiento o habilitación de carreteras, los cuales no concuerdan tal como fueron establecidos y proyectados en los Estudios de Impacto Ambiental del proyecto.

La Universidad Nacional de Cajamarca a través de la Facultad de Ingeniería y la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil se ha puesto a la vanguardia de las investigaciones de Impacto ambiental a través de las tesis de investigación, que detallamos a continuación;

Terrones Malca, R. (2013) realizó su tesis de investigación "Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la carretera Chimban-Pion-Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental".

Salazar Cabanillas, J. (2013), desarrolló su tesis titulada "Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el mantenimiento y pavimentación de la carretera Baños del Inca-Otuzco respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental".

Bernal Guevara, M. (2013), con su tesis titulada "Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape-Cochabamba, tramo Bambamarca-Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental".

Cabanillas Vargas, L. (2014), en su tesis titulada "Evaluación de los impactos ambientales producidos en el mejoramiento de la carretera San Pablo (La Conga)-San Miguel de Pallaques, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental".

Todos ellos, luego de comparar los resultados de su investigación con lo estipulado en los estudios de impacto ambiental de los proyectos, han concluido que hubo incumplimientos ambientales en algunas actividades de los proyectos, así como la omisión de otras que se indicaban en el estudio del impacto ambiental del expediente técnico como el movimiento de tierras que generó mayor cantidad de impactos negativos, afectando los componentes ambientales como aire, suelo, debido al desbroce, movimiento de maquinaria y reparación de equipo mecánico, no concordando con respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental del proyecto.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Evaluación de impacto ambiental (EIA)**

Conesa (1997) destaca que es un procedimiento jurídico administrativo que tiene como objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptados, modificados o rechazados por parte de las administraciones públicas competentes.

### **2.2.2. Estudio de impacto ambiental (EsIA)**

Documento técnico que contiene el plan de manejo socio-ambiental de los proyectos de infraestructura vial según su grado de riesgo, para las diferentes fases de estudios, ejecución de obras, mantenimiento y operación, incluyendo los sistemas de supervisión y control en concordancia con los dispositivos legales sobre la materia. Además incluye las normas, guías y procedimientos relativos al reasentamiento involuntario y temas relacionadas con el desarrollo de pueblos indígenas y arqueología del área de trabajo. (MTC Perú).

### **2.2.3. Metodologías de evaluación de impacto ambiental**

Estas son las que permiten identificar, predecir, interpretar, prevenir, valorar y comunicar el impacto que la realización de un proyecto acarreará sobre su entorno. La mayoría de las metodologías existentes se refieren a impactos ambientales específicos y ninguna de ellas se encuentra completamente desarrollada. Debido precisamente a esa especificidad, se encuentra la imposibilidad de generalizar una determinada metodología, determinando que las existentes son las idóneas para proyectos concretos, en base a los cuales han sido concebidos.

### **2.2.4. Características y clasificación de los impactos ambientales**

Cada impacto, se califica de acuerdo con los siguientes atributos:

- a.- Naturaleza (N)
- b.- Intensidad (I)
- c.- Área de influencia (al) o extensión
- d.- Plazo de manifestación o momento.
- e.- Permanencia del efecto (PE) o persistencia
- f.- Reversibilidad (RV)

g.- Recuperabilidad (RE)

h.- Sinergia (S)

i.- Acumulación (AC)

j.- Relación causa efecto (RCE)

k.- Regularidad de manifestación (RM) o periodicidad

### **Metodologías más usadas**

Conesa (1997), en su libro "Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, los clasifica así.

– Sistemas de red y gráficos

• Matrices causa-efecto (Leopold) y Listas de chequeo.

• CNYRPAB

• Bereano

• Sonrensen

• Guías Metodológicas de M.O.P.U.

• Banco Mundial

– Sistemas cartográficos

• Superposición de transparentes

• Mc Harg

• Tricart

• Falque

### **Análisis de Sistemas**

– Métodos basados en indicadores, índices e integración de la evaluación.

• Holmes

• Universidad de Georgia

• Hill-Schchter

• Fisher-Davies

– Métodos Cuantitativos

• Batelle-Columbus

### **2.2.5. Complejidad de los impactos**

- a.- Impactos directos
- b.- Impactos indirectos
- c.- Impactos complejos
- d.- Impactos irreversibles

#### **A. Características de valor**

- a.- Impacto positivo
- b.- Impacto negativo

#### **B. Características de orden**

- a.- Impacto directo o primario
- b.- Impacto indirecto o secundario

#### **C. Características espaciales**

- a.- Impacto local
- b.- Impacto regional
- c.- Impacto estratégico
- d.- Impacto internacional o global

#### **D. Características temporales o dinámicas**

- a.- Impacto inmediato
- b.- Impacto a mediano o largo plazo
- c.- Impacto temporal
- d.- Impacto permanente

Cuadro N° 01. Principales tipos de impactos ambientales y criterios para su clasificación.

Tipo de Impacto	Criterio de Clasificación
Positivo/Negativo	Nivel de beneficio principal esperado (positivo)  Efectos colaterales no deseados previstos (negativo)
Temporal/permanente	Duración y momento de aparición
Local/regional	Alcance territorial
Reversible/irreversible	Capacidad de asimilación y recuperación del receptor  Del impacto.
Directos/indirectos	Relación entre el receptor y el origen del impacto ambiental
Inmediatos/Acumulativos	Momento de aparición del impacto

Fuente: Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades.

Jorge A. Arboleda G.

### 2.2.6. Valoración (Evaluación) de impacto ambiental (EIA)

Una vez identificado los impactos ambientales significativos, se procederá a la valoración de los mismos y posteriormente a jerarquizarlos. Para ello, existen herramientas de valoración cualitativa y cuantitativa, las cuales tienen como propósito disminuir la subjetividad de la evaluación.

#### a) Valoración cualitativa de los impactos ambientales:

Con esta metodología se valora una serie de cualidades de los impactos a cada uno de los aspectos ambientales, asignando valores prefijados, según sea alta media o baja. La razón para llamar así a esta valoración cualitativa, es que refleja, en cierto modo, la importancia del impacto, midiendo la trascendencia de la acción sobre el factor alterado, mediante determinado atributos.

## **b) Valoración cuantitativa de los impactos ambientales:**

Conesa (1997), dice “Es el conjunto de elementos, características, procesos que dotan al medio ambiente de una serie de **cualidades y méritos** en los que se basa la necesidad de su conservación”.

**2.2.7. Métodos de evaluación;** Existen diferentes métodos para evaluar esta significancia, que se pueden agrupar de la siguiente manera:

**1.-Métodos indirectos:** Son métodos que no evalúan explícitamente un impacto ambiental, sino que indirectamente valoran las consecuencias ambientales del proyecto calificando las interacciones proyecto-ambiente.

Tenemos los Siguietes: Listas de chequeo, Método de Leopold, Métodos matriciales, Método de Battelle, Método de la Superposición de mapas.

**2.-Métodos directos:** Son métodos que evalúan directamente cada uno de los impactos ambientales ya identificados.

Podemos mencionar los Siguietes: Método EPM o Método Arboleda, Método de Conesa simplificado, Método de Integral, Método de los criterios relevantes, integrados, otros métodos de valoración.

### **Método de Leopold**

La metodología para el desarrollo de esta investigación está basada en una matriz tipo Leopold y en la elaboración de un panel de fotografías.

Se ha elaborado una Matriz de Leopold, donde se interrelacionaron las principales actividades del Proyecto con los Componentes de Medio ambiente afectados. Se estableció una estimación subjetiva del impacto sobre el medio ambiente, es decir si es positivo (+) o negativo (-) y por último se estableció la intensidad del impacto, asignando a estos valores: impacto débil (1), moderado (2) y fuerte (3). Este método fue desarrollado en 1971 por el Dr. Luna Leopold y otras personas en el Geological Survey de los Estados Unidos, especialmente para proyectos en construcción.

Corresponde a un método de evaluación de impactos, sin embargo, es un método indirecto porque lo que realmente se califica son las interacciones entre el proyecto y el ambiente, sin darle ningún nombre al impacto que se presenta en esa interacción.

- **Construcción de la matriz:** Se debe construir una matriz de doble entrada colocando las ASPI en las filas y las FARI en las columnas

- **Identificación de interacciones existentes:** Luego se procede a identificar las interacciones entre las ASPI y las FARI; para ello se toma la primera acción y se va examinando si tiene relación con cada uno de los FARI; donde se determine que existe interacción se traza una línea diagonal en la celda, para indicar que allí hay un impacto ambiental. Se continúa este procedimiento hasta barrer toda la matriz.

- **Evaluación individual de las interacciones:** Para la evaluación de las interacciones marcadas se utilizan tres parámetros:

**Clase:** Indica el tipo o sentido de las consecuencias del impacto (positivas o benéficas (+) o negativas o perjudiciales (-).

**Magnitud (M):** Corresponde al grado o nivel de alteración que sufre el factor ambiental a causa de una acción del proyecto (se califica con 1 la alteración mínima y con 10 la alteración máxima, pudiendo asignarse calificaciones intermedias). Este criterio evalúa los cambios en las variables o condiciones propias o intrínsecas del factor, es decir cuánto se desmejoró, cuanto se destruyó, etc.

**Importancia (I):** Evalúa el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del ambiente que puede ser afectado por el proyecto (se califica con 1 cuando es insignificante y con 10 cuando se presenta la máxima significación). Este criterio evalúa otras consideraciones extrínsecas al factor analizado, como el valor del mismo dentro del entorno afectado, la importancia para la comunidad, etc. También se considera como el valor ponderal que da el peso relativo del impacto y hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y a la extensión o zona territorial afectada. - **Análisis de los resultados.** Por último, se debe hacer un análisis de calificaciones obtenidas con base en un análisis numérico de las filas y las columnas, de donde se pueden concluir cosas como las siguientes:

- Las acciones ambientales que causaron un mayor impacto y de qué tipo
- Los factores ambientales que reciben mayor impacto y de qué forma
- El número de impactos positivos y negativos
- La calificación global de los impactos negativos y positivos del proyecto
- El ordenamiento de los impactos.

### **2.3. Marco legal e institucional**

Dentro del marco legal se encuentran todas las normas de carácter general y específico, orientadas a las actividades de rehabilitación, construcción y/o mejoramiento de los caminos rurales; éstas se describen a continuación.

#### **2.3.1. Normas generales**

- a.- Constitución política del Estado Peruano (1993).
- b.- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D. LEG. N° 757) (09-11-91).
- c.- Título XIII del Código Penal, delitos contra la ecología (D. LEG. N° 635).
  - Contaminación del Medio Ambiente.
  - Contaminación Agravada del Medio Ambiente.
  - Contra las especies flora y fauna protegidas, agravantes.
  - Depredación de Bosques.
  - Alteración ilegal del Ambiente Natural por Construcción de Obras.
- d.- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786).
- e.- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821).
- f.- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446).
- g.- Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (D. S. N° 07-85-VC 15-02-85).
- h.- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314).
- i.- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308).
- j.- Ley General de Aguas (Decreto Ley N° 17752)
- k.- Establecen casos en que la aprobación de los estudios de impacto ambiental y programa de adecuación y manejo ambiental requieren la opinión étnica del INRENA-D. S. N° 056-97-PCM.
- l.- Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales (Ley N° 27867 DEL 18-11-02).
- m.- Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 23853)

### **2.3.2. Normas relacionadas a la construcción o rehabilitación y mejoramiento de carreteras.**

- a.- Registro de empresas o instituciones públicas o privadas autorizadas para elaborar estudios de impacto ambiental (Resolución N° 170-94tcc/15.03)
- b.- Términos de referencia para elaborar estudios de impacto ambiental en la construcción vial (Resolución ministerial N° 171-94-tcc/15.03)
- c.- Ley de organización y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Ley N° 27791)
- d.- Aprobación del reglamento de organización y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (D. S. N° 041-2002-MTC)
- e.- Creación del registro de entidades autorizadas para elaborar estudios de impacto ambiental en el sub sector transportes (resolución n° 116-2003-mtc/02).
- f.- Normas para el aprovechamiento de canteras (D. S. N° 37-96-EM)
- g.- (Canteras de materiales de construcción ubicadas al lado de la carretera en mantenimiento se encuentran afectadas a esta ( d. s. n° 011-93 tcc)
- h.- Ley n° 28221 ley, que regula la explotación de materiales que acarrear y depositan las aguas en sus alveos o cauces por las municipalidades
- i.- Resolución ministerial N° 88-97-EM/VMM.
- j.- Decreto supremo 016-98-AG.
- k.- Decreto supremo N° 057-2004-PCM.
- L.- Decreto supremo n° 014-2001-AG.
- m.- Decreto supremo N° 014-2001-AG.

### **2.4. Marco institucional**

El marco institucional en el que se desenvuelve el proyecto vial lo conforma el conjunto de instituciones de carácter público y privado: El Gobierno Central, Gobiernos Locales, Organismos No Gubernamentales, Agrupaciones vecinales, Unidades productivas agrícolas e industriales, y otras del sector privado; las cuales participan, de una u otra manera, en las decisiones de conservación del medio ambiente, con relación a la rehabilitación, mejoramiento y operación de la vía. Las entidades de mayor importancia son:

#### **2.4.1. Ministerio de Transportes y Comunicaciones**

- a.- Dirección General de Asuntos socio-ambientales (DGASA).
- b.- Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.
- c.- Dirección General de Circulación Terrestre.
- d.- Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS Nacional. (Decreto supremo N° 033-2002-MTC.).
- e.- El Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Rural- Provías Rural.
- f.- Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Departamental – PROVIAS Departamental (Decreto supremo n° 036-2002-MTC).

#### **2.4.2. Ministerio de Agricultura**

- a. Instituto Nacional de Recursos Naturales INRENA.  
Intendencia Forestal y Fauna Silvestre.  
Intendencia de Recursos Hídricos.  
Intendencia de Áreas Naturales Protegidas.  
Oficina de Gestión Ambiental Transectorial, Evaluación e Información de Recursos Naturales.

#### **2.4.3. Presidencia del Consejo de Ministros**

- a. Consejo Nacional del Ambiente – CONAM.
- c.- Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire (D. S. N° 074-2001-PCM.).

#### **2.4.4. Ministerio de Salud**

- b.- Dirección Ejecutiva de Ecología y Medio Ambiente.

#### **2.4.5. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**

#### **2.4.6. Gobierno regional**

#### **2.4.7. Gobiernos locales**

### **2.5. Definición de términos básicos**

#### **2.5.1. Efecto barrera.**

En ecología se denomina barrera a una discontinuidad importante de hábitat, por lo general un accidente geográfico que impide la expansión de determinadas especies. El obstáculo total o parcial, al libre tránsito de la vida silvestre a través de una estructura lineal es conocido como "efecto Barrera". La carretera, por lo tanto, es un caso especial de barrera

ecológica. (Universidad Politécnica de Madrid. Licenciada en ciencias Ambientales. Nerea Aizpurúa Giraldez.

### **2.5.2. Impacto ambiental.**

Es la transformación, modificación o alteración, beneficioso o adverso, de cualquiera de los componentes del medio ambiente, biótico (flora, fauna, hidrobiología), abiótico o físico (clima, lluvia, temperatura, etc.) y humano, como resultado del desarrollo de un proyecto en sus diversas etapas.

### **2.5.3. Medio ambiente.**

La palabra ambiente proviene del latín "ambiens", -ambientis- y esta de ambere, "rodear", "estar a ambos lados", por lo tanto ambiente será todo lo que nos rodea.

Es el entorno vital, es decir, el conjunto de factores físico-naturales, socio-culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

#### **2.5.3.1- Clasificación del ambiente:**

**a) Medios y sistemas:** Se parte de la concepción de que el ambiente está compuesto por el medio natural (el cual puede dividirse en los sistemas biótico y abiótico) y el medio social (o también llamado sistema antrópico). En otras metodologías, los medios se conocen con el nombre de indicadores de tercer grado o nivel.

**Medio Biótico:** Conjunto de organismos vivos (animales y plantas).

**Medio Físico o abiótico:** Medio inanimado que brinda soporte al medio biótico (aire, agua, suelo, clima, etc.)

**Medio social o antrópico:** Sistema conformado por el hombre, el cual es capaz de organizar actividades de transformación y aprovechamiento de los dos sistemas anteriores.

**b) Componentes:** A su vez, cada uno de estos medios se puede dividir en **componentes**, los cuales identifican el conjunto de organismos o aspectos que se estructuran o funcionan de tal manera que pueden ser agrupados o definidos en forma lógica y permiten describir su comportamiento promedio bajo condiciones naturales.

**c) Factores ambientales:** Los componentes a su vez, se dividen en factores (también llamados elementos, variables, características, parámetros o indicadores de primer nivel. Estos factores son las partes del ambiente que pueden ser afectables o susceptibles de modificación, deterioro o transformación y permiten identificar y en lo posible estimar, ya sea cualitativa o cuantitativamente, los efectos inducidos por una actividad, cuyas características puedan ser igualmente definidas. (Arboleda, 2008).

**d) Indicadores ambientales:** Conesa, (1997), entiende como indicador de un factor ambiental, a la expresión por la que éste es capaz de ser medido. En unos casos el indicador será de tipo cuantitativo porque su medición será directa. En otros casos, el factor sólo será cuantificable mediante un modelo

#### **2.5.4. Efecto ambiental**

Planeta Panamá Consultores, define efecto en general como el resultado de todo proceso puesto en marcha o acelerado por acción directa del hombre y por lo tanto, el efecto ambiental es toda alteración que sufre un factor ambiental a raíz de algunas acciones de un proyecto.

#### **2.5.5. Manejo ambiental.-**

Planeamiento e implementación de acciones orientadas a mejorar la calidad de vida del ser humano. Movilización de recursos o empleo de medidas para controlar el uso, el mejoramiento o la conservación de recursos naturales y servicios domésticos de manera que se minimice los conflictos originados por dicho uso, mejoramiento o conservación.

## CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Diseño metodológico

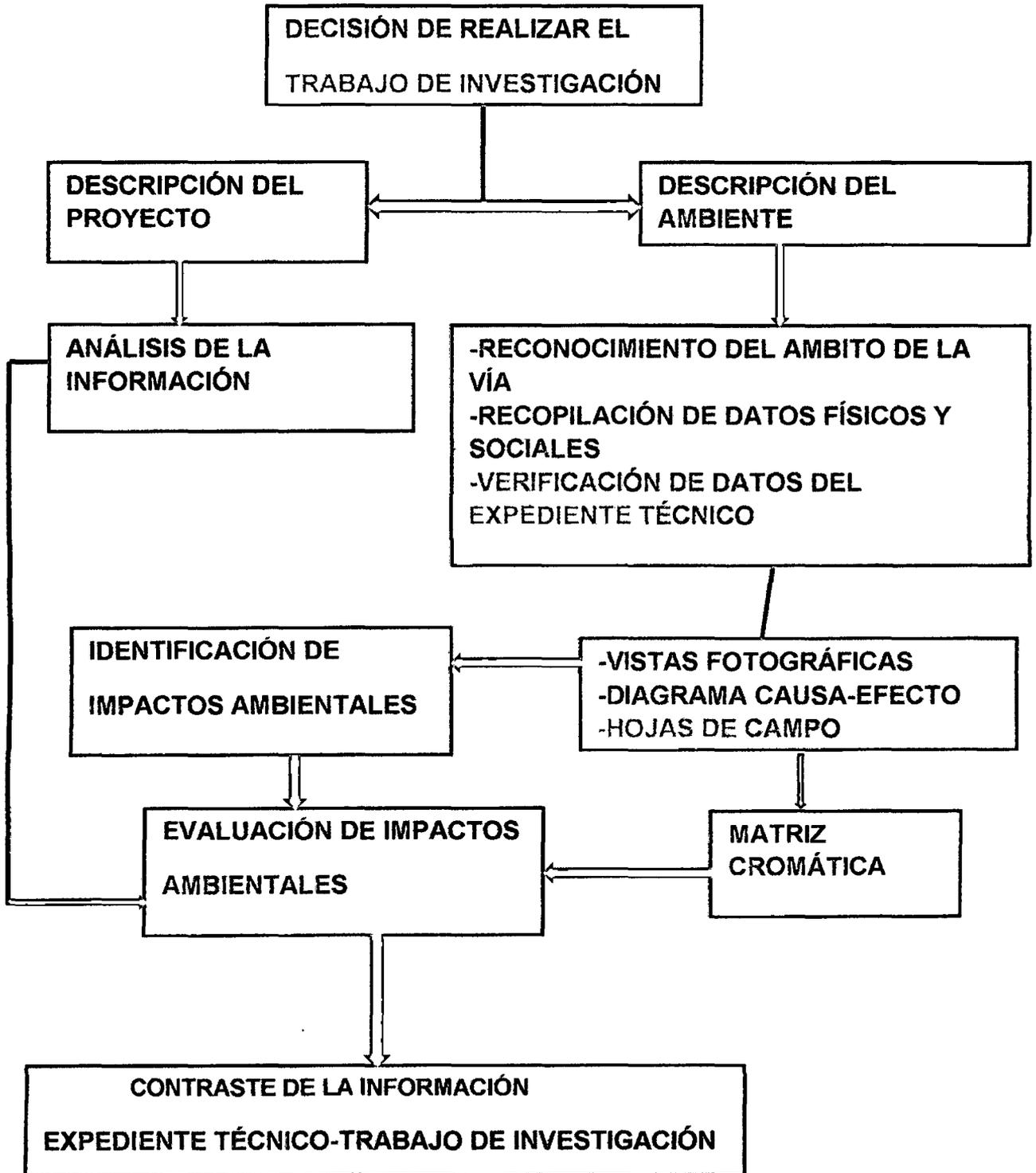
**Cuadro N° 02:** Tipo de Investigación

<b>Criterio</b>	<b>Tipo de investigación</b>
Finalidad	Aplicada
Estrategia o enfoque teórico metodológico	Cualitativa
Objetivos (alcances)	Descriptiva
Fuente de datos	Primaria Secundaria
Control en el diseño de la prueba	No experimental
Temporalidad	Transversal (sincrónica)
Contexto donde sucede	Campo - Gabinete
Intervención disciplinaria	Multidisciplinaria

**Fuente:** Vieytes (2004), Estrada et al. (1994); Ruíz Rosado (2005), Mendez y Astudillo (2008), Hernández *et al.* (2010)

GRÁFICO N° 01.

**ILUSTRACIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**



### **3.2. Técnicas de recolección de datos**

#### **Proceso de recolección de datos**

##### **Etapas de campo**

###### **1° visita.**

- Entrevista con las autoridades municipales del distrito de San Luis, haciéndoles conocer la intención de nuestra investigación.
- Con la venia de las autoridades se realizó una inspección ocular al tramo en estudio.
- Toma de fotografías del tramo San Luis Grande-Las Paltas.

###### **2° visita**

- Inspección detallada del tramo Sangal-Pampa San Luis. Observación directa tomando información de los aspectos e impactos ambientales del área de influencia.
- Identificación y análisis de las probables alteraciones sobre el entorno originadas por las actividades del proyecto y los efectos del medio natural sobre la vía en estudio.
- Recopilación de datos, ubicaciones, mediciones, evaluación in situ de las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales.
- Entrevista con pobladores residentes en ambos tramos de la vía.
- Recopilación de datos socio económicos del distrito de San Luis en la Municipalidad de San Luis.
- Tomas fotográficas de la plataforma, taludes, cunetas, pontones, alcantarillas, badén, cantera, puntos de agua.

###### **3° visita**

- Inspección detallada del tramo Pampa San Luis-San Luis Grande.
- .Idem a la 2° visita.

###### **4° visita**

- Inspección detallada del tramo San Luis Grande-Las Paltas
- Idem a la 3° visita.

###### **5° visita**

- Inspección total y puntual a la plataforma del camino vecinal, progresiva tras progresiva.

-Ídem a lo anterior.

### **3.3. Forma de tratamiento de los datos**

#### **3.3.1 Identificación de Impactos ambientales.**

Los impactos fueron determinados mediante la construcción de la Matriz de Leopold de identificación de impactos, donde se interrelacionaron las principales actividades del proyecto en sus diferentes etapas (Cuadro N° 03) con los componentes ambientales afectados (Cuadro N° 04). Se ha seguido la metodología del Proyecto de la rehabilitación del camino, donde se estableció una estimación subjetiva del impacto sobre el medio ambiente, es decir si es positivo (+) o negativo (-) y por último se estableció la intensidad del impacto, asignando a estos valores: impacto débil (1), moderado (2) y fuerte (3).

NOTA: Se presentan dos matrices: la elaborada por los autores del proyecto y la elaborada luego de la investigación.

Se puntualiza lo siguiente:

- En la matriz del proyecto, se ha ubicado el factor "Creación de empleo temporal", como una acción. Para el presente trabajo de investigación se le ha colocado como un factor dentro del componente "Socioeconómicos"
- Se ha considerado el factor "ruido" dentro del componente "aire". En la matriz original no fue considerado.

**Cuadro N° 03: Condiciones impactantes del proyecto**

Etapas	Actividades
Etapa de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Actividad de desbroce y limpieza vegetal</li> <li>· Instalación y funcionamiento de campamento</li> <li>· Movimiento de tierras y transporte de materiales</li> <li>· Apertura de botaderos y disposición de materiales excedentes.</li> <li>· Estabilización de taludes derrumbadas</li> <li>· Explotación de canteras</li> <li>· Ubicación de fuentes de agua</li> <li>· Interrupción temporal del tránsito</li> <li>· Nivelación y apisonado de la superficie de tránsito</li> <li>· Mejoramiento de drenaje y/o construcción de obras de arte.</li> <li>· Reforestación de áreas expuestas</li> <li>· Tratamiento de zonas hidromórficas</li> </ul>
Etapa de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Reparación y limpieza de alcantarillas y cunetas</li> <li>· Reparación y limpieza de pontones</li> <li>· Mantenimiento de señales informativas</li> <li>· Conservación de badenes, muros secos y graderías</li> <li>· Incremento del flujo de peatones y animales</li> <li>· Mayor tránsito vehicular</li> <li>· Limpieza de derrumbes que obstruyen el camino y estabilización de taludes.</li> </ul>

**Nota:** -Estos datos pertenecen a la matriz de Leopold del proyecto de rehabilitación.  
 -Como acción, había sido considerada "creación de empleo temporal", se ha considerado como factor ambiental en el Componente Socioeconómico.  
 - Se ha agregado el factor ruido al componente aire.

**Cuadro N° 04. Componentes ambientales**

Componente	Factor
Tierra	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales de construcción</li><li>• Suelos</li><li>• Geomorfología</li></ul>
Agua	<ul style="list-style-type: none"><li>• Superficiales</li><li>• Calidad</li></ul>
Aire	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calidad de aire</li><li>• Ruido</li></ul>
Procesos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erosión</li><li>• Sedimentación</li><li>• Compactación</li><li>• Inestabilidad</li></ul>
Flora	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bosques</li><li>• Arbustos, hierbas</li><li>• Cultivos</li><li>• Pastos</li></ul>
Fauna	<ul style="list-style-type: none"><li>• Animales silvestres</li><li>• Animales domésticos (ganado)</li></ul>
Uso de la tierra	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agricultura</li><li>• Residencial</li><li>• Canteras</li></ul>
Estético y Humano	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vista Panorámica</li><li>• Paisajes</li><li>• Estilos de vida</li></ul>
Aspectos Socioeconómicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empleo</li><li>• Industria y comercio</li><li>• Agricultura y ganadería</li><li>• Revaloración del terreno</li><li>• Nivel de vida</li><li>• Salud y seguridad</li><li>• Creación de empleo temporal</li></ul>
Servicio de Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Red de transporte</li><li>• Red de servicios y canales de riego</li><li>• Eliminación de residuos sólidos</li></ul>

**Nota:** -Estos datos pertenecen a la matriz de Leopold del proyecto de rehabilitación.  
-Como acción, había sido considerada "creación de empleo temporal", se ha considerado como factor ambiental en el Componente Socioeconómico.  
- Se ha agregado el factor ruido al componente aire.

La interacción entre las acciones del proyecto y los componentes ambientales se muestra a continuación en el cuadro N° 05 (matriz de Leopold). –páginas 25 y 26.

Nota:

Dentro del trabajo de investigación se consideró **nivel de ruido** dentro del factor ambiental AIRE, el cual no fue considerado en el estudio de impacto ambiental del expediente técnico.

**Creación de empleo temporal**, fue considerada acción impactante en el estudio de impacto ambiental del expediente técnico. En el trabajo de investigación se le consideró como factor ambiental afectado.

### **3.3.2. Evaluación de los impactos ambientales**

Luego de haber identificado los impactos ambientales en la matriz de Leopold, se procedió a la evaluación de los mismos mediante el método propuesto.

Su condición de adverso (negativo) o favorable (positivo) y su condición de directo e indirecto.

La evaluación de los impactos ambientales se aprecia en la Matriz Cromática (Cuadro N° 06) –página 28-

#### **Nota:**

- Dentro del trabajo de investigación se consideró nivel de ruido dentro del factor ambiental AIRE, el cual no fue considerado en el estudio de impacto ambiental del expediente técnico.
- Creación de empleo temporal, fue considerado acción impactante en el estudio de impacto ambiental del expediente técnico. En el trabajo de investigación se le consideró como factor ambiental afectado.

### **3.4. Área de estudio**

#### **3.4.1. Situación actual del camino vecinal**

La carretera cuya habilitación de la misma, permitió en su etapa de operación identificar y evaluar los impactos ambientales, para luego realizar el análisis comparativo de los efectos ambientales con lo indicado en el expediente técnico; en el momento de la investigación presentó las siguientes características:

La carretera en estudio tiene una longitud de 15.00 + 120 km.

El proyecto beneficia directamente a los caseríos de San Luis, Capellanía, Pampa San Luis, El Espinal, Las Paltas, San Luis Grande, todos pertenecientes al distrito de San Luis, provincia de San Pablo.

Esta vía une pequeños caseríos y anexos, por tanto su clasificación según su jurisdicción corresponde a un camino vecinal o local.

Por el servicio, según la NPDC la clasifica en una carretera de 3ra. Clase, subclasificándose en camino CV-3.

Según el criterio especial de PROVIAS RURAL, el camino pertenece a caminos de tránsito intermedio, con un índice promedio diario (IMD) de 25 vehículos/día. Este tramo de carretera fue construido hace muchos años (alrededor de los años 1984 a 1990), habiendo sido objeto de mejoramientos en diferentes épocas, tanto de pendientes como en alineamiento, ejecutado por la Municipalidad y los pobladores del distrito de San Luis.

La vía se encuentra afirmada en toda su longitud, A pesar del mantenimiento rutinario se encontró deficiencias como:

- mal estado de conservación de la capa de rodadura, carece de material afirmado en varios tramos de su superficie.
- mal sistema de drenaje y cunetas en todo el tramo, la mayor parte de alcantarillas colmatadas en la boca de entrada y salida de las mismas.
- Las aguas de escorrentía han provocado cárcavas ligeras y aisladas en la plataforma.
- En las laderas de mayor pendiente, la erosión se acentúa más, causando erosión laminar e incisión, socavamientos o huellas en la superficie de rodadura.
- Falta de bombeo en la mayor parte de la vía.

### 3.4.2. Situación geográfica.

El proyecto en estudio tiene la siguiente localización:

Localidades	:	Sangal, Pampa San Luis, San Luis, Las Paltas.
Distrito	:	San Luis.
Provincia	:	San Pablo.
Departamento	:	Cajamarca.
Dispositivo de Creación	:	Decreto Legislativo.
N° de Dispositivo de creación	:	23336.
Fecha de creación	:	11/12/1981.
Capital	:	San Luis Grande.
Latitud	:	07° 09' 18" S
Longitud	:	78° 51' 54" O
Altitud (capital)	:	1934 m.s.n.m.
Población (Censo de población Y vivienda 2007)	:	1406
Superficie (km <sup>2</sup> )	:	42.88
Densidad (población Hab/km <sup>2</sup> )	:	32.8

Fuente: Expediente técnico MTC. Provías descentralizado elaboración de estudios de rehabilitación del camino vecinal emp. 06-515-Pampa San Luis-San Luis-Las Paltas-Llallán-emp. 06-008, distrito de San Luis, provincia de San Pablo-Cajamarca. Plan de desarrollo concertado 2011.2021 Municipalidad distrital de San Luis).

El Perú tiene una extensión territorial de 1'285,216 Km<sup>2</sup>, en donde el departamento de Cajamarca ocupa 33, 317 km<sup>2</sup>, que representa el 2.59% de la superficie de nuestro país.

El distrito de San Luis tiene una superficie de 42.88 km<sup>2</sup> y 1406 habitantes, con una densidad poblacional de 32.8 habitantes por km<sup>2</sup>. El distrito representa a nivel nacional el 0.003% del territorio peruano y un 6.38% del territorio de la provincia de San Pablo.

**Cuadro N° 07. Superficie del distrito de San Luis**

Zona	Superficie (km2)	Superficie (%)
Perú	1 285 216	
Cajamarca	33 317	2.59
San Pablo	672	0.05
<b>San Luis</b>	<b>42.88</b>	<b>0.003</b>

Fuente: INEI. Elaboración: ADSL 2013

**Cuadro N° 08. Centros poblados, caseríos y anexos del distrito de San Luis.**

Distrito	Caseríos		Anexos
	N°	Nombre	
San Luis	01	Las Paltas	
	02	Pampa San Luis	
	03	Cunish	El Carrizo San Salvador San Juan de Miraflores
	04	La Capellanía	
	05	La laguna	
<b>TOTAL</b>	<b>05</b>	<b>caseríos</b>	<b>03 anexos</b>

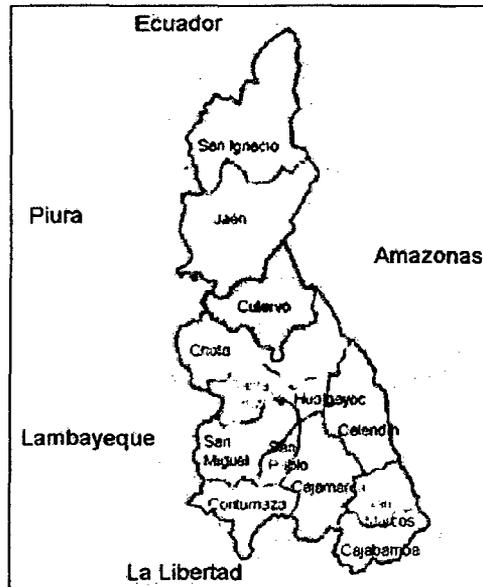
Fuente: Plan de acondicionamiento territorial de la provincia de San Pablo. Plan de desarrollo concertado 2011-2021 Municipalidad distrital de San Luis.

### **Descripción del medio ambiente**

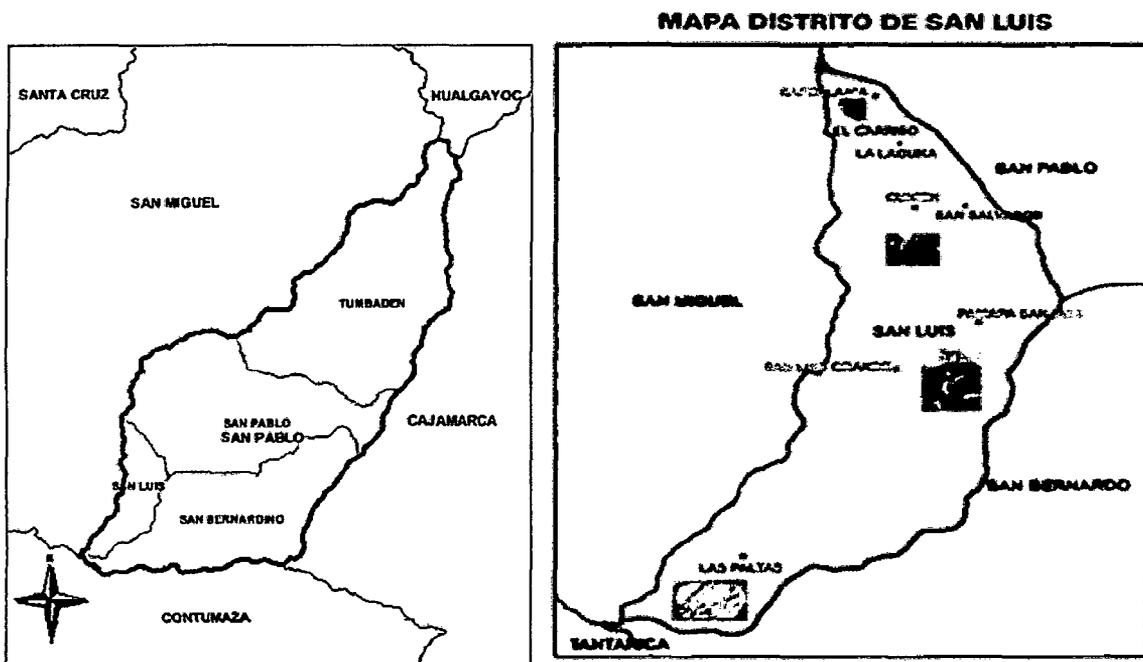
La ubicación estratégica del distrito de San Luis es el Corredor Económico Sur que le permite una integración comercial con la provincia de San Pablo hasta la ciudad de Cajamarca por vía a Minera Yanacocha, también con la provincia de San Miguel, el distrito de San Bernardino, Chilete y con las regiones de Lambayeque y La Libertad, a través de Ciudad de Dios, Chepén y Chiclayo.

a) El tramo de 15 Kms. Desde el desvío ubicado en el Km. 18.50 de la carretera Chilete-San Pablo, Pampa San Luis, San Luis, Las Paltas, su única región natural es la yunga de acuerdo a Pulgar Vidal, la que se encuentra

comprendida los 650 a 2000 m.s.n.m. la capital del distrito es San Luis Grande que se encuentra a una altura de 1,334 m.s.n.m. aproximadamente, encontrándose en la cuenca del Alto Jequetepeque. (Creación del mercado Comunal del Centro Poblado de San Luis Grande).



Región de Cajamarca



Provincia de San Pablo y sus distritos

Figura N° 02. Ubicación geográfica del proyecto en estudio.

### 3.4.3. Vías de Acceso

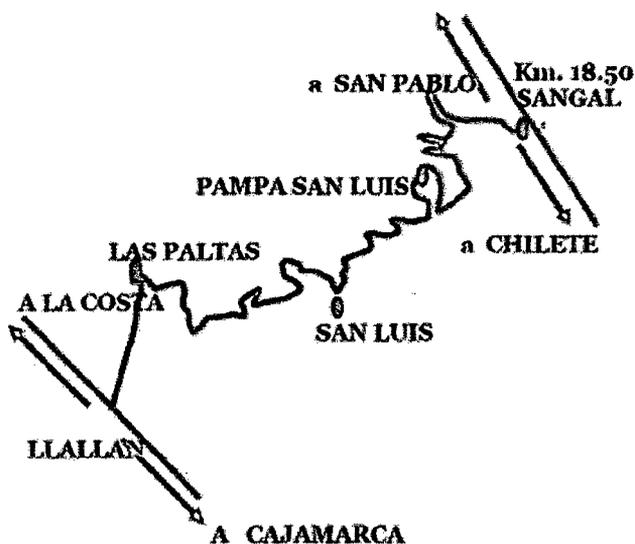
El inicio del tramo en estudio está ubicado en el Km 18.500 de la Carretera Chilete – San Pablo. Partiendo de este punto inicial (Km 0+000), se encuentra el Caserío de Pampa San Luís; luego se encuentra el Caserío de San Luís y finalmente la Localidad de Las Paltas ubicada en el Km 15+ 000, hacia Llalán, interconectando con la vía principal de la carretera que une Cajamarca con la Panamericana Norte.

Dada la cercanía y antigüedad de estas localidades, este camino les permite su integración social y económica, impulsando su desarrollo conjunto integrándolos a la región Cajamarca y al resto del país. Los límites del distrito son los siguientes:

- Norte : Distrito de San Pablo
- Este : Distrito de San Bernardino
- Oeste : Provincia de San Miguel
- Sur : Provincia de Contumazá

Figura N° 03. Croquis de vías de comunicación en distrito de San Luis

#### Croquis



### 3.5. Muestra

La vía en estudio tiene un recorrido de 15 Kilómetros. Este tramo está localizado en el Distrito de San Luís, Provincia de San Pablo, Departamento de Cajamarca (ver croquis adjunto). El inicio del tramo empieza en el Km 18.500 Km de la Carretera Chilete – San Pablo, en el lugar denominado Sangal, atraviesa por el centro de las localidades de Pampa San Luis, San Luis Grande (capital de distrito) y finaliza en las Paltas.

CUADRO N° 09. Ubicación cartográfica del punto de inicio y final de la vía. GPS MAP 60CSX

PUNTO	Coordenada UTM ESTE	Coordenada UTM norte	Altitud m.s.n.m.
Sangal (Inicio)	737821.000	9'210,571.000	1996.66
Las Paltas(final)	733,570.340	9'208,625.710	841.09

FUENTE: Elaboración de estudios de rehabilitación del camino vecinal Emp. 06-515-Pampa San Luis-San Luis-Las Paltas-Llallan-Emp. 06-008, Distrito de San Luis, provincia de San Pablo.

### 3.6. Diagnóstico del medio ambiente

#### 3.6.1. Condiciones meteorológicas

San Luis se caracteriza por ser un distrito que cuenta con un clima apropiado para desarrollar diferentes actividades económicas productivas, y tiene las siguientes características en promedio:

- Temperatura media en el día : 18.5 °C - 22.8 °C
- Temperatura media en la noche : 9.7 °C - 12.5 °C
- Humedad relativa promedio : 72.6%
- Precipitación : Varía entre 200 - 700 ml. por año.
- Presenta lluvias estacionales : Junio - Setiembre.
- Meses de lluvia : Enero a marzo.
- Meses de estiaje : junio, julio, agosto y setiembre.
- Fuente: Creación del Mercado Comunal del Centro Poblado de San Luis Grande, Distrito de San Luis.2013.

### **3.6.2 Diagnóstico del Medio biótico**

La línea de base biológica (LBB) correspondiente al tramo Las Paltas – San Luis-Pampa San Luis-Sangal describe los componentes biológicos de la zona y orienta su atención a la vegetación que es la rectora del medio Biótico en la zona.

#### **a) Flora**

Existen algunos otros lugares en los cuales se observan bosques relativos con poca modificación, preferentemente sobre las faldas de los cerros de fuerte pendiente.

La vegetación nativa que se desarrolla a lo largo del recorrido de la carretera es escasa y rala, predominando los arbustos y plantas de tallo corto como espinos (hualango), chirimoya, molle, sauce, hualtaco, higuierón, pate, palo santo, guaba, guayaba, zarzamora (*Rubus* sp.), Asimismo, son indicadores de esta zona de vida el “carricillo” o caña guayaquil, tara (*Caesalpinia tinctoria*), gramíneas, etc.

En cuanto se refiere al uso actual y potencial de la tierra, los principales cultivos son: arveja, maíz, cebada, chirimoya, pastos y forrajes.

#### **b) Fauna**

La fauna en esta área se concentra mayormente desde el punto de vista ganadero, donde predomina el ganado vacuno, y en menor escala el caballo, ovino, porcino, conejo, caninos, aves, gallinas, patos, pavos, etc.

Dentro de los animales de fauna silvestre, tenemos: batracios (sapos, ranas), aves diversas, entre las que sobresalen “palomas” (*Columba fasciata*) y (*Zenaida* sp.), “gallinazos” (*Coragyps atratus*) “gavilán” (*Elanoides forficatus*), “torcaza” (*Columba fasciata albilinea*), “perdiz” (*Notoprocta* sp.), y otros.

➤ **Características demográficas:**

El distrito de San Luis tiene 1 335 habitantes del cual el 48.6 % son mujeres y el 51.3% son hombres según información de las proyecciones de población realizadas por el INEI.

**3.6.3. Aspectos sociales, económicos y culturales**

➤ **Diagnóstico del medio económico y sociocultural**

San Luis Grande cuenta con abastecimiento de luz eléctrica, desagüe, agua, puesto de salud, centros de educación inicial, primaria y secundaria.

➤ **SALUD**

Según la zona, las enfermedades predominantes son las infecciones respiratorias agudas (IRA), seguidas de las enfermedades diarreicas agudas (EDA). Asimismo, se tienen infecciones a la piel, enfermedades parasitarias, enfermedades articulares (artritis y artrosis), entre otros.

Todas las personas se atienden en el Puesto de Salud de San Luis Grande con moderna infraestructura, pero carece de personal capacitado, por lo que en casos mayores tiene que realizarse el correspondiente traslado a otras instancias como a la ciudad de la provincia de San Pablo dependiendo del grado de afección que tengan.

➤ **Servicio de agua potable**

En la actualidad la zona urbana de San Luis Grande cuentan con un sistema de abastecimiento de agua.

➤ **Red de desagüe**

En la actualidad la parte de la ciudad que cuenta con dicho servicio, su red de desagüe es conducida a una zona de tratamiento.

➤ **Servicios de energía eléctrica**

La electricidad sigue siendo uno de los problemas del distrito de San Luis, actualmente la zona urbana como la capital del distrito y Pampa San Luis

cuentan con este servicio, pero faltan los demás caseríos y demás anexos para que puedan disponer de este servicio.

El 14.7 % de familias si cuentan con abastecimiento de energía eléctrica, Se tiene el tendido de la red, pero por problemas documentarios se ha paralizado la conexión principal que proviene del sistema interconectado de la red del Mantaro.

➤ **Infraestructura vial y comunicaciones**

El transporte se da a través de servicio de combi, autos, moto lineal, moto car de forma diaria.

En comunicación se mejoró con la presencia de teléfono satelital.

Presencia de telefonía celular y otros medios como internet básicamente en las instituciones.

➤ **Educación**

San Luis cuenta con los tres niveles de Educación Básica Regular: Inicial, Primaria y Secundaria. En el nivel inicial existen tres instituciones educativas: en los caseríos San Luis Grande, Pampa San Luis y Las Paltas. En el nivel primario hay 6 instituciones educativas ubicadas en cada poblado: San Luis Grande, Pampas San Luis, Cunish, Las Paltas, La Capellanía y La Laguna. En relación al nivel secundario, tienen su centro de estudios en San Luis Grande, siendo el único lugar en el distrito que brinda este importante servicio. (Plan de desarrollo Concertado 2011- 2021. Municipalidad Distrital de San Luis).

**CUADRO N°10. Población estudiantil desagregada por niveles y género**

NIVEL	N°	LUGAR	VARONES	MUJERES	TOTAL
INICIAL	1	San Luis Grande	5	6	11
	2	Pampa San Luis	5	10	15
	3	Las Paltas	7	6	13
	TOTAL		17	22	39
PRIMARIA	1	Pampa San Luis	15	18	33
	2	San Luis Grande	22	21	43
	3	Cuñish	13	25	38
	4	Las Paltas	11	10	21
	5	La Capellanía	28	23	51
	6	La Laguna	11	6	17
	TOTAL		100	103	203
SECUNDARIA	1	San Luis Grande	33	18	51
TOTAL			150	143	293

FUENTE: UGEL San Pablo 2012. Elaboración equipo técnico ADS Lestonnac -2013. Plan 2011-2021

➤ **ANALFABETISMO**

El grado de analfabetismo en el distrito es de 19.73% de personas que no saben ni leer ni escribir, que es equivalente a 259 casos, frente a un 80.27% de personas que si saben leer y escribir.

**CUADRO N° 11. Nivel de alfabetismo y analfabetismo en el distrito**

CATEGORÍAS	CASOS	%	ACUMULADO %
Si sabe leer y escribir	1054	80.27	80.27
No sabe leer y escribir	259	19.73	100
<b>TOTAL</b>	<b>1313</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FUENTE: INEI. Censos nacionales 2007.xi de población y vi de vivienda plan 20111-2021

En el cuadro n°11 se observa que 19.73 % de las personas no saben leer y escribir, mientras que 80.27 % si saben leer y escribir.

En el área urbana, el grado de analfabetismo con mayor incidencia es en las mujeres de la zona rural, ya que a ellas se les asigna la realización de labores domésticas en el hogar, existiendo las brechas que generan las desigualdades de género. (Plan de desarrollo Concertado 2011- 2021. Municipalidad Distrital de San Luis):

**Cuadro N° 12. Población analfabeta de 3 a más años**

TIPO DE AREA	GÉNERO	POBLACIÓN ANALFABETA (3 años a más)	TOTAL DE POBLACIÓN (3 años a más)
URBANO	Hombre	4	49
	Mujer	6	42
RURAL	Hombre	94	621
	Mujer	155	601
TOTAL	Hombre	98	670
	mujer	161	643

FUENTE. Censo 2007.INEI. Elaboración equipo técnico Lestonnac 2013

➤ **Agricultura**

La actividad económica principal es la agricultura, teniendo como cultivos la chirimoya, caña de azúcar, paltas, arveja, cereales, trigo, maíz, estos productos se comercializan principalmente a los mercados de los distritos más cercanos. Ha crecido la frontera agrícola de 25 a 30 hectáreas de palta entre Capellanía, La laguna y Cuñish. (Plan de desarrollo Concertado 2011- 2021. Municipalidad Distrital de San Luis):

➤ **Ganadería**

Disminución de la crianza de ganado debido a la presencia de enfermedades y ausencia de pasto.

➤ **Las Características Socioeconómicas**

**Población económicamente activa (PEA),**

Según el censo de 2007 realizado por el INEI, la PEA comprende el 14.63% del total de población distrital, ocupando las mujeres el 2.52% y los hombres el 2.11%.

Cuadro N° 13: Población económicamente activa en valores absolutos

Tipo de Área	Actividad Económica de la Población (PEA)	Género		Total
		Hombre	Mujer	
URBANO	PEA ocupada	16	5	21
	PEA desocupada	2	1	3
	No PEA	30	35	65
	<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>41</b>	<b>89</b>
RURAL		<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
	PEA ocupada	99	14	113
	PEA desocupada	32	11	43
	No PEA	448	537	985
	<b>Total</b>	<b>579</b>	<b>562</b>	<b>1,141</b>
TOTAL		<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
	PEA ocupada	115	19	134
	PEA desocupada	34	12	46

Fuente: Censo INEI. Elaboración equipo técnico Lestonnac 2013

En cuanto a las características socioeconómicas de la población se observa que sólo un 5.21 % tiene empleo fijo, un 75.79 % es eventual y un 19.00% "desocupado". Los lugares de sus actividades laborales se encuentran predominantemente en la agricultura, sector que ocupa una alta concentración de la PEA, pero con baja productividad y escasos excedentes para el mercado; otra actividad importante es el comercio al por mayor y menor, servicios de transporte, comunicaciones, gubernamental, financieras y otros. En términos de composición la PEA urbana es del 20% y la rural 80%. (Fuente: Creación del Mercado Comunal del Centro Poblado de San Luis Grande, Distrito de San Luis.2013).

➤ **Aspecto turístico**

El aspecto turístico también ha sido reconocido en el distrito, ya que cuentan con una Iglesia Matriz que es histórica por los acontecimientos que se dieron en la batalla de San Pablo. La Iglesia fue incendiada por el ejército chileno. Los pobladores del lugar manifiestan que sería importante la puesta en valor de la Iglesia para que se impulse el turismo en la localidad.. (Plan de desarrollo Concertado 2011- 2021. Municipalidad Distrital de San Luis).

➤ **Niveles de Ingreso**

De acuerdo a información brindada por la población de San Luis, recabada en las visitas de campo a través de encuestas locales, se ha estimado que el ingreso promedio mensual de la familia es de S/. 200.00 mensuales.

➤ **Servicios Públicos**

La ciudad San Luis Grande, cuenta con el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado desde el año 2,000, el mismo que opera 08 horas continuas al día, y cobertura al 90% de la población; además el 75% de las familias están conectadas al servicio de energía eléctrica en las viviendas y alumbrado público, desde el año 2001. Asimismo, cuenta con el servicio de telefonía e Internet.

Se encontró que las principales causas de morbilidad fueron las enfermedades del sistema digestivo, respiratorio, genito-urinarias, entre otras y de mortalidad

fueron la obstrucción intestinal, insuficiencia cardiaca, bronco neumonía, entre otras.

### **Aspectos sobre vivienda**

En la ciudad de San Luis Grande, predominan las viviendas de 02 plantas de los cuales el 80% son construcciones con paredes de adobe y techos de calamina; el 20% con paredes de tapial.

### **Accesos al distrito de San Luis**

Desde la ciudad de Cajamarca, se puede hacer mediante buses, combis, moto taxi y camiones. Es la más transitada, es la carretera con mayor flujo de transporte a la provincia de San Pablo y luego al distrito de San Luis.

**Cuadro N° 14. Acceso al distrito de San Luis**

<b>Desde</b>	<b>A</b>	<b>Tipo de Vía</b>	<b>Medio de transporte</b>	<b>Kms.</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Cajamarca</b>	Chilete (ruta Chilete)	Carretera asfaltada	Motorizado	90	2.5	Diaria
<b>Chilete</b>	Sangal	Carretera asfaltada	Motorizado	20	1.0	Diaria
<b>Sangal</b>	San Luis Grande	Trocha afirmada	Motorizado	08	0.30	Diaria

Fuente:(Proyecto creación del mercado Comunal del Centro Poblado de San Luis Grande).

Existe una carretera nueva, construida por Minera Yanacocha, que articula comercialmente con las provincias del norte como Hualgayoc-Bambamarca-Chota.

**Cuadro N° 15: Acceso al distrito de San Luis**

<b>Desde</b>	<b>A</b>	<b>Tipo de Vía</b>	<b>Medio de transporte</b>	<b>Kms.</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Cajamarca</b>	<b>San Pablo</b>  (ruta Porcón)	<b>Carretera</b>  asfaltada	<b>Motorizado</b>	<b>70</b>	<b>1.30</b>	<b>Diaria</b>
<b>San Pablo</b>	<b>Sangal</b>	<b>Carretera</b>  asfaltada	<b>Motorizado</b>	<b>05</b>	<b>0.15</b>	<b>Diaria</b>
<b>Sangal</b>	<b>San Luis</b>  Grande	<b>Trocha</b>  afirmada	<b>Motorizado</b>	<b>08</b>	<b>0.30</b>	<b>Diaria</b>

Fuente:(Creación del mercado Comunal del Centro Poblado de San Luis Grande).

### 3.6.4. Puntos críticos o identificación de problemas en la vía

A continuación se presentan las hojas de identificación de problemas ambientales, en las cuales se considera los puntos críticos encontrados en la vía de estudio.

**Cuadro N° 16. Hoja de identificación de problemas ambientales**

<b>Progresiva</b>	<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
00+096.50	Alcantarilla existente, obstruida y deteriorada.	Colmatación de maleza, falta de mantenimiento y limpieza	mejoramiento de Alcantarilla
00+380.00	Deslizamiento de rocas sueltas y bloques de talud	Erosión por fuerte pendiente y material suelto	Limpieza, adecuada inclinación y señalización.
00+800.00	Alcantarilla obstruida.	Colmatación de maleza, falta de mantenimiento y limpieza.	Limpieza, protección de entrada.
01+600.00	Baches, surcos de erosión	Desintegración localizada por escorrentía superficial de agua de riego	Bacheo, Perfilado y compactado
01+720.00	Deslizamiento de material suelto de talud inestable.	Erosión por materia suelto	Limpieza de cuneta, inclinación adecuada y forestación.
02+890.00	Alcantarilla colmada de maleza y sedimento.	Falta de mantenimiento.	Limpieza, reconstrucción de alcantarilla
03+300	Bache	Erosión por escorrentía de agua de riego	Bacheo, perfilado y compactado.
04+288	Alcantarilla obstruida	Falta de mantenimiento.	Limpieza.
05+265.80	Alcantarilla obstruida	Falta de mantenimiento.	Limpieza, protección de entrada y salida.
05+800.00	Caída de piedras pequeñas.	Erosión por fuerte pendiente.	Desquinche, inclinación adecuada y señalización.
06+030.00	Camino encalaminado	Inadecuado mantenimiento	Perfilado y compactado.
			... Va

...viene			
Progresiva	Problema	Causa	Solución
6+700.00	Deslizamiento de material inestable de talud.	Erosión por fuerte pendiente y material suelto.	Limpieza, inclinación adecuada.
06+820.00	Cantera	Utilizada para el mantenimiento de vía.	Señalización.
07+027.00	Alcantarilla semicolmatada.	Falta de mantenimiento y drenaje.	Limpieza, reconstrucción de Alcantarilla
07+040.00	Ahuellamiento, surco de erosión por agua de riego.	Falta de bombeo	Perfilado y compactado.
07+107.50	Alcantarilla obstruida	Falta de mantenimiento	Limpieza.
07+350.00	Camino encalaminado	Inadecuado mantenimiento	Perfilado y compactado.
08+200.00	Ahuellamiento, surco de erosión longitudinal.	Escorrentía .Falta de bombeo	Perfilado y compactado
08+350.00	Ahuellamiento, surco de erosión transversal.	Drenaje de agua de riego.	Reconformación.
08+891.00	Alcantarilla semi obstruida	Falta de mantenimiento.	Limpieza.
09+800	Cae material suelto de talud	Erosión por talud inestable.	Limpieza, inclinación adecuada, reforestación.
09+880	Cuneta algo obstruida	Erosión por talud inestable.	Limpieza de cuneta. Inclinación adecuada del talud y reforestación.
09+940	Ahuellamiento superficial	Erosión de plataforma	Perfilado y compactado.
10+360	Cuneta obstruida por agregado.	Irresponsabilidad	Traslado a otro lugar
			...Va

<b>...viene</b>			
<b>Progresiva</b>	<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>solución</b>
10+920	Deslizamiento de material suelto de talud.	Erosión por fuerte pendiente y material suelto.	Limpieza, inclinación adecuada y señalización
11+970	Erosión de talud	Deficiente drenaje	Inclinación adecuada, reforestación.
12 + 450	Caída de material suelto de talud	Erosión por material suelto	Inclinación adecuada, reforestación.

**Nota:** algunas fotografías se muestran en el anexo 3-panel fotográfico-

## CAPITULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Análisis de la Información

Desarrollada la matriz, se procedió a realizar la descripción de los impactos ambientales obtenidos, y analizando lo favorable o desfavorable del impacto de manera cualitativa, calificándose la magnitud del impacto según la escala ordinal correspondiente.

#### A. Análisis comparativo entre el estudio de impacto ambiental del proyecto y los resultados de la investigación.

**Cuadro N° 17.** Cuadro comparativo – Descriptivo de evaluación de impactos ambientales según las actividades del proyecto.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO **	DE LA INVESTIGACIÓN *
Actividad de desbroce y	Impacto negativo moderado	No valorado. La investigación se realizó en la fase
H Limpieza vegetal	Impacto negativo ligero	
A	Impacto positivo moderado	De operación.
B Instalación y funcionamiento	Impacto negativo moderado	No valorado. La investigación se realizó en la fase
I De campamentos	Impacto negativo ligero	
L		De operación
I Movimiento de tierras y	Impacto negativo ligero	No valorado. La investigación se realizó en la fase
T Transporte de materiales	Impacto positivo ligero	
A	Impacto positivo moderado	De operación
C Apertura de botaderos y	Impacto negativo alto	No valorado. La investigación se realizó en la fase
I Disposición de material excedente	Impacto negativo moderado	
Ó	Impacto negativo ligero	De operación
N	Impacto positivo ligero	
	Impacto positivo moderado	

...Va

...Viene

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO **	DE LA INVESTIGACIÓN *
Estabilización de Taludes derrumbados	Impacto negativo ligero Impacto positivo ligero Impacto positivo moderado Impacto positivo alto	No valorado. La investigación se realizó en la fase de operación
R E H A B E L I T A C I O N E xplotación de canteras	Impacto negativo alto Impacto negativo moderado Impacto negativo ligero Impacto positivo moderado Impacto positivo alto	No valorado. La investigación se realizó en la fase de operación.
I U t i l i z a c i o n d e f u e n t e s d e a g u a	Impacto negativo ligero	No valorado. La investigación se realizó en la fase de operación.
L I I n t e r r u p c i o n t e m p o r a l d e l t r á n s i t o	Impacto negativo ligero Impacto positivo moderado	No valorado. La investigación se realizó en la fase de operación.
T A C N i v e l a c i o n y a p i s o n a d o d e l a s u p e r f i c i e d e t r á n s i t o	Impacto negativo moderado Impacto positivo moderado Impacto positivo alto	No valorado. La investigación se realizó en la fase de operación.
I C O C e a c i o n d e e m p l e o t e m p o r a l	Impacto positivo ligero Impacto positivo moderado Impacto positivo alto	No valorado. La investigación se realizó en la fase de operación.
N M e j o r a m i e n t o d e d r e n a j e y o C o n s t r u c c i o n d e o b r a s d e a r t e	Impacto positivo ligero Impacto positivo moderado	No valorado. La investigación se realizó en la fase de operación.
R e f o r e s t a c i o n d e á r e a s e x p u e s t a s	Impacto positivo ligero Impacto positivo moderado Impacto positivo alto	No valorado. La investigación se realizó en la fase de operación.

... Va

Viene

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO **	DE LA INVESTIGACIÓN *
Tratamiento de zonas hidromórficas	Impacto positivo ligero	No valorado. La investigación se realizó en la fase de operación.
O Reparación y limpieza de Alcantarillas y cunetas	Impacto negativo moderado	-Impacto negativo de baja intensidad.
	Impacto negativo ligero	-Impacto positivo de baja intensidad.
	Impacto positivo ligero	-Impacto positivo de baja intensidad.
	Impacto positivo moderado	-Impacto positivo de media intensidad.
P	Impacto positivo alto	
E Reparación y limpieza de pontones	Impacto negativo moderado	-Impacto negativo de baja intensidad.
	Impacto negativo ligero	-Impacto positivo de baja intensidad.
	Impacto positivo ligero	-Impacto positivo de media intensidad.
	Impacto positivo moderado	-Impacto positivo de media intensidad.
A	Impacto positivo alto	
C	Impacto positivo moderado	-Impacto positivo de baja intensidad.
	Impacto positivo alto	
I Conservación de badenes, muros Secos y graderías	Impacto positivo ligero	-Impacto negativo de baja intensidad.
	Impacto positivo moderado	-Impacto positivo de baja intensidad.
	Impacto positivo alto	
O Incremento del flujo de peatones Y animales	Impacto positivo ligero	-Impacto positivo de baja intensidad.
	Impacto positivo moderado	
N Mayor tránsito vehicular	Impacto negativo moderado	-Impacto negativo de baja intensidad.
	Impacto negativo ligero	-Impacto positivo de baja intensidad.
	Impacto positivo ligero	
	Impacto positivo moderado	
	Impacto positivo alto	

... Va

...Viene

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO **	DE LA INVESTIGACIÓN *
Limpieza de derrumbes que Obstruyen el camino y	Impacto positivo ligero	-Impacto negativo de baja Intensidad.
Estabilización de taludes	Impacto positivo moderado	-Impacto positivo de baja Intensidad.
	Impacto positivo alto	

(\*) Ver cuadro N°05-Matriz cromática.

(\*\*) Ver anexo N° 05-Matriz de identificación de impactos-expediente técnico- .

**Cuadro N° 18. Cuadro comparativo-Descriptivo de Impactos Ambientales según las componentes Ambientales del Proyecto.**

COMPONENTES AMBIENTALES	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
	Estudio de impacto Ambiental del proyecto **	De la investigación *		
F I S I C O  Q U I M I C O	T I E R A	Material de construcción	Impacto positivo moderado	Imp. Negativo de baja intensidad
	R E A	Suelo	Impacto negativo ligero Impacto positivo ligero, Moderado y alto	Imp. Negativo de baja y Media intensidad.
	A G U A	Geomorfología	Impacto positivo ligero y moderado	Imp. Negativo de baja Intensidad.
		Superficiales	Impacto negativo ligero	Imp. Negativo de baja Intensidad.
		Calidad de agua	Impacto negativo moderado y ligero Impacto positivo ligero	No valorado. La investigación se realizó en fase de operación.
	A I R E	Calidad de aire	Impacto negativo moderado y ligero Impacto positivo ligero	Imp. Negativo de baja Intensidad.
		Nivel de ruido	No valorado	Imp. Negativo de baja Intensidad.
	P E R D I D O	Erosión	Impacto negativo ligero Impacto positivo Moderado y alto	Imp. Negativo de baja Intensidad.
		Sedimentación	Impacto positivo ligero	Imp. Negativo de baja Intensidad.
		Compactación	Impacto positivo ligero y alto	No valorado.
	Inestabilidad	Impacto positivo alto	No valorado.	

...Va

...Viene

COMPONENTES AMBIENTALES		VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
		Estudio de impacto Ambiental del proyecto **	De la investigación *		
M e d i o  B i o l ó g i c o	F l o r a	Bosques	Imp. Negativo moderado Imp. Positivo ligero	No valorado en rehabilitación	
		Arbustos hierbas	Imp. Negativo moderado ligero l	No valorado en rehabilitación	
		Cultivos	Imp. Negativo ligero Imp. Positivo ligero y moderado	Imp. Positivo de baja intensidad	
		B i o l ó g i c o	Pastos	Imp. Negativo ligero Imp. Positivo ligero y moderado	No valorado en rehabilitación.
			F a u n a	Animales silvestres	Imp. Negativo ligero y moderado Imp. positivo ligero
		Animales domésticos	Imp. Negativo ligero Imp. Positivo ligero y moderado	No valorado en rehabilitación	
	P r o c e s o	Agricultura	Imp. Positivo moderado	Imp. Positivo baja intensidad	
		Residencial	Imp. Negativo ligero, Moderado y alto	Imp. Positivo baja intensidad	
		Canteras	Imp. Positivo ligero y moderado	No valorado en rehabilitación	
	P o r c e n t u a l	E h s u r c é n t e n c i o	Vista panorámica	Imp. Negativo ligero	Imp. Positivo baja intensidad
		Paisajes	Imp. Negativo, moderado y ligero	Imp. Positivo baja intensidad	
		Estilos de vida	Imp. Positivo ligero	Imp. Positivo baja intensidad	
S o c i o e c o n ó m i c o	Empleo	Imp. Positivo ligero, moderado y alto	Imp. Positivo baja intensidad		
	Industria y comercio	Imp. Negativo ligero Imp. Positivo ligero y alto	Imp. Positivo baja intensidad		
	Agricultura y ganadería	Imp. Negativo ligero Imp. Positivo ligero y moderado	Imp. Positivo media intensidad		
	Revaloración del terreno	Imp. Positivo ligero y moderado	Imp. Positivo baja intensidad		
	Nivel de vida	Imp. Positivo ligero, moderado y alto	Imp. Negativo baja intensidad		

...Va

...Viene

COMPONENTES AMBIENTALES	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES		
	Estudio de impacto Ambiental del proyecto	De la investigación	
Se o c o P o o m o i c o I a n f c r a e i s ó t r u c t u r a	Salud y seguridad	Imp. Positivo ligero, moderado Y alto	-Imp. Negativo baja Intensidad.  -Imp. Positivo baja intensidad
	Red de transporte	Imp. Positivo ligero, moderado Y alto	Imp. Positivo baja intensidad
	Red de servicios y canales De riego	Imp. Positivo, ligero y alto	No valorado en fase De rehabilitación
	Eliminación de residuos sólidos	Imp. Negativo ligero y alto	Imp. Negativo baja intensidad

(\*) Ver cuadro N°05-Matriz cromática.

(\*\*) Ver anexo N° 05-Matriz de identificación de impactos-expediente técnico- .

## B. Discusión de resultados

Del cuadro n° 17, se muestran los siguientes resultados:

- **Etapas de planificación**

No se valoró las actividades realizadas en esta etapa, debido a que el trabajo de investigación se realizó en la etapa de operación.

Según el expediente de impacto ambiental del proyecto se predijo la posible expectativa de generación de empleo por parte de los pobladores de la zona, pero según comentarios de los lugareños la mano de obra utilizada fue mínima y

con bajos jornales, por lo tanto no influyó en gran escala en la población económicamente activa del lugar.

#### • **Etapas de rehabilitación**

Tampoco se pudo valorar las actividades realizadas porque el trabajo de investigación se realizó posteriormente.

De los datos del estudio de Impacto ambiental del Expediente Técnico, se determina lo siguiente:

#### **Actividad de desbroce y limpieza vegetal.**

Esta actividad generó aumento en el nivel de polvo y ruido, lo que perjudicó la fauna y flora local causando impacto negativo ligero y moderado al alterarse el hábitat natural de las especies trayendo consigo el abandono de aves silvestres, insectos y otros. Fue un impacto reversible, extensión local y de duración a corto plazo. Causó impacto positivo moderado en la generación de empleo.

#### **Instalación y funcionamiento de campamento**

Su acción determinó impacto negativo ligero en el suelo ocupado y alteración en el agua superficial. Sus instalaciones fueron desmanteladas por completo.

#### **Movimiento de tierras y transporte de materiales**

Esta etapa implicó retiro de suelo superficial de manera irreversible, de moderada magnitud, afectó la calidad de aire causando molestias a la población que se encuentra principalmente a lo largo de la vía. Produjo el efecto barrera (ausencia de la fauna y deterioro de la flora local).

También se incrementó el uso de mano de obra mejorando el nivel de vida de los beneficiados con el empleo, generando un impacto positivo ligero y moderado.

#### **Apertura de botaderos y disposición de material excedente**

Causó un impacto negativo ligero y moderado en el suelo ocupado y la vegetación adyacente afectando la fauna silvestre y la vegetación del lugar.

Al culminar la rehabilitación se restauró la superficie ocupada reforestando la misma, guardando armonía con la morfología existente del área.

#### **Estabilización de taludes derrumbados**

Generó un impacto negativo moderado. Se comprobó que los taludes de corte en todo casi todo el tramo son bajos y mayormente de material suelto existiendo pequeños tramos de roca suelta y roca fija.

### **Explotación de canteras**

Generó impacto negativo local durante su explotación. A la fecha de la investigación no se realizó cierre de la cantera denominada "Roca Blanca" (km 06+500) ubicada a un lado de la vía en rehabilitación, la cual aún permanece en operación, la misma que es aprovechada para extraer el agregado que se utiliza en el mantenimiento rutinario del camino vecinal.

### **Utilización de fuentes de agua**

Se verificó los puntos de agua utilizados y ubicados a lo largo de toda la vía. Según el EIA del expediente técnico tuvo un impacto negativo ligero debido a la turbiedad del agua producto de los residuos sólidos propios del trabajo realizado.

### **Interrupción temporal del tránsito**

El tránsito se vio afectado por las interrupciones propias de la etapa de construcción, lo que ocasionó mayor tiempo en el empleo de los trayectos habituales de los pobladores generando un impacto negativo ligero.

### **Nivelación y apisonado de la superficie de tránsito**

Produjo un impacto negativo moderado, causando molestias a la población por generación de ruidos, gases de combustión y polvo e interrupción del tránsito vehicular.

### **Creación de empleo temporal**

Esta etapa constituyó lo más positivo de la habilitación de la carretera, con lo cual los pobladores aumentaron sus ingresos familiares mejorando su nivel de vida. Este impacto tuvo un impacto positivo, local, de magnitud baja, de corta duración debido a que esta actividad fue temporal y labores de poca envergadura.

### **Mejoramiento de drenaje y/o construcción de obras de arte**

Estas obras con alta frecuencia, intensidad baja y de manera reversible impactó a la calidad del aire porque se realizaron a lo largo de toda la vía.

Luego de su construcción generó impacto positivo. Se verificó que la sección transversal de algunas de las alcantarillas existentes no poseen las dimensiones adecuadas para hacer frente al patrón del flujo del cauce provocando sedimentación o erosión localizada en la salida de las mismas.

### **Reforestación de áreas expuestas**

Este efecto fue positivo (reposición de la flora) a lo largo de la vía para beneficio de la fauna y restauración del paisaje natural.

### **• Etapa de operación y mantenimiento**

El análisis de esta etapa según el estudio de impacto ambiental del expediente técnico solamente expresa generalidades, no detalla las acciones impactantes.

### **Reparación y limpieza de alcantarillas y cunetas. Reparación y limpieza de pontones.**

La investigación realizada coincide con el estudio de impacto ambiental del expediente técnico, en calificar como un impacto negativo moderado ya que produjo temporalmente la obstrucción del curso natural del cauce y alteración de la calidad del agua.

Durante el tiempo de investigación, se constató el mal sistema de drenaje y falta de mantenimiento del mismo

### **Mantenimiento de señales informativas**

Existen algunas señales preventivas e informativas a lo largo de la vía, lamentablemente no existe señal preventiva junto a la cantera en operación y al badén existente tal como lo indica el estudio de impacto ambiental del expediente técnico, poniendo en situación riesgosa a los vehículos que transitan por la zona.

### **Conservación de badenes, muros secos y graderías**

De los dos badenes indicados en el expediente técnico, se ha verificado que solamente existe uno, el cual está ubicado en el km. 01+800. Este badén generó impacto positivo al permitir el paso de aguas transversales que permiten evacuar el flujo concentrado y proveniente de una caída de agua (catarata) contigua al badén.

## **Mayor tránsito vehicular**

A pesar que el tránsito vehicular es bajo, durante esta fase se han generado incrementos en el nivel de ruido y vibraciones, afectando a los habitantes de las comunidades locales adyacentes a la vía produciendo un impacto negativo directo, de baja intensidad de ocurrencia local.

## **C. Descripción de los impactos ambientales**

### **C.1. Descripción de impactos sobre los componentes ambientales**

#### **❖ Etapa de construcción o rehabilitación**

El trabajo de investigación no abarcó los impactos ambientales generales en esta etapa.

#### **❖ Etapa de operación y mantenimiento**

##### **• Etapa de operación**

Desde que se puso en operación la vía ha incidido en el mejoramiento de la calidad de vía de la población involucrada en el área de influencia, pues facilita un mayor acceso de productos y/o servicios hacia mercados o centros de consumo de la región. Los impactos generados en esta etapa son:

#### **Agua superficiales (escorrentía)**

La calidad del agua superficial también se vio alterada como consecuencia del lavado por la escorrentía superficial de suelos que fueron contaminados con combustibles y lubricantes por ocurrencia de derrames accidentales durante el manejo de combustibles o lubricantes de los vehículos que hacen uso de la vía. Con el trabajo de investigación se ha constatado que las aguas de escorrentía, han producido cárcavas ligeras y aisladas.

La investigación realizada coincide con el estudio de impacto ambiental que se generó un impacto negativo de baja intensidad.

#### **Calidad de agua**

La calidad del agua de las vías de drenaje natural (alcantarillas, pontón) fue alterada por el incremento de la turbidez como resultado del arrastre de sedimentos por la escorrentía superficial o los flujos hídricos, de los materiales removidos en las áreas donde se realizaron trabajos de mantenimiento rutinario.

### **Calidad de aire**

Las emisiones de gases producto de la combustión incompleta de los motores de los vehículos que transitan por esta vía, así como del polvo que genera su traslado conllevan a la alteración de la calidad del aire, causando molestias a la población por las emisiones de gases y polvo. El impacto fue negativo de baja magnitud.

### **Nivel de ruido**

Este impacto no fue considerado en el estudio de impacto ambiental del expediente técnico.

El tránsito vehicular genera incrementos en el nivel de ruido y vibraciones, afectando a las comunidades locales asentadas en las zonas adyacentes de la vía. El impacto fue negativo de baja magnitud.

### **Erosión**

La caída de lluvia ha incrementado los mecanismos de erosión debido a la escorrentía superficial llegando en algunas ocasiones a formar cárcavas, dando motivo a la ocurrencia de deslizamientos de materiales o derrumbes, con la consiguiente afectación a los usuarios de la vía. Sufrió un impacto negativo de baja magnitud.

### **Sedimentación**

El manejo de volúmenes de tierras, erosión de los taludes inestables, explotación de canteras produjo sedimentación en cuerpos de agua promoviendo el aumento de la turbidez de las aguas. Fue un impacto negativo de baja intensidad.

### **Cultivos**

Durante el tránsito de los vehículos se produjo una emisión de material particulado (polvo) acumulándose en las superficies de las plantas. Se generó un Impacto negativo de baja intensidad.

### **Vista panorámica**

Rehabilitada la vía, se repuso la flora y se procedió al retiro de materiales de construcción, mejorando el aspecto panorámico lo que implicó un Impacto positivo de baja intensidad, de influencia local, de duración permanente.

### **Paisajes**

La ejecución de la rehabilitación de la vía (desbroce, movimientos de tierra, etc.) se efectuó sobre el área transitada cuyo entorno presentaba una cobertura vegetal conformada por cultivos, pastos y vegetación diversa, por lo que se puede afirmar que el paisaje natural ha sido alterado como parte del desarrollo de la región causando impacto negativo. Posteriormente puesta en marcha la vía produjo un impacto positivo de mediana magnitud.

### **Estilo de vida**

La habilitación de la vía ha favorecido a los pobladores de la zona, quienes pueden trasladarse en menos tiempo a los lugares de destino. La reducción del tiempo de viaje ha contribuido al progreso de la población. Impacto positivo de baja intensidad.

### **Creación de empleo temporal**

Personal de la zona es ocupado permanentemente por el mantenimiento rutinario que se le brinda a la vía. Impacto positivo de baja intensidad.

### **Industria y comercio**

La vía rehabilitada ha permitido el afianzamiento de las relaciones económicas abriendo oportunidades para el crecimiento económico de la zona generando un flujo dinámico y comercial. Impacto positivo de baja intensidad.

### **Agricultura y ganadería**

La vía rehabilitada ha facilitado el transporte de los productos agrícolas de esta zona hacia los mercados de consumo, principalmente hacia las ciudades principales. Impacto positivo de mediana intensidad.

### **Revaloración del terreno**

Luego de la rehabilitación de la vía, tanto el valor de los terrenos agrícolas como los urbanos, se han incrementado favoreciendo a los propietarios. Impacto positivo de baja intensidad.

### **Nivel de vida**

El funcionamiento de la vía ha traído consigo el incremento de los ingresos económicos familiares, el acceso a servicios y el desarrollo de las capacidades sociales y productivas de la población local. Impacto positivo de baja intensidad.

### **Salud y seguridad**

Durante el proceso de la ejecución de la obra se produjeron emisiones de gases tóxicos a la atmósfera afectando a la salud de los trabajadores. Sufriendo un impacto negativo de baja intensidad.

El mantenimiento vial ha implicado que los aspectos de deterioros y los problemas geodinámicos que puedan afectar a la vía están controlados, manteniendo un nivel de servicio óptimo generando mayor seguridad a los usuarios de la vía. Impacto positivo de baja intensidad.

### **Red de transporte**

Las obras de conservación vial, estuvieron orientados a trabajos en sectores dentro del derecho de vía e inclusive dentro del ancho de la calzada. Por tal motivo, estos trabajos causaron pequeñas molestias a los usuarios por interrupción del tránsito vehicular. Es impacto positivo de baja magnitud.

Pero, al mejorar la explanada de la vía, el tráfico vehicular es más fluido y ha disminuido los tiempos de viaje del transporte de pasajeros y productos.

Así mismo, rehabilitada la vía, los riesgos de accidentes han disminuido.

### **Eliminación de residuos sólidos**

El objetivo fue minimizar cualquier impacto adverso sobre el ambiente, que pudo ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos generados por los trabajos de mantenimiento rutinario y durante la operación de la vía.

## D. Interpretación matricial

En el cuadro 19 se observa el promedio acumulado de los resultados de la evaluación de impactos ambientales de la matriz cromática.

Cuadro N° 19. Promedio acumulado de los resultados de la evaluación de impactos ambientales de la Matriz Cromática.

PROMEDIOS ACUMULADOS						Total
Leyenda de colores	Impactos negativos	Porcentaje (%)	Leyenda de colores	Impactos positivos	Porcentaje (%)	Impactos Ambientales
<b>MB</b> Media Baja magnitud	1	5.26	<b>MM</b> Media media magnitud	2	6.06	
<b>BA</b> Baja alta magnitud	2	10.53	<b>MA</b> Media baja magnitud	0		
<b>BB</b> Baja media magnitud	3	15.79	<b>BA</b> Baja alta magnitud	8	24.24	
<b>BB</b> Baja baja magnitud	13	68.42	<b>BM</b> Baja media magnitud	23	69.70	
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100.00</b>	<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100.00</b>	<b>52</b>

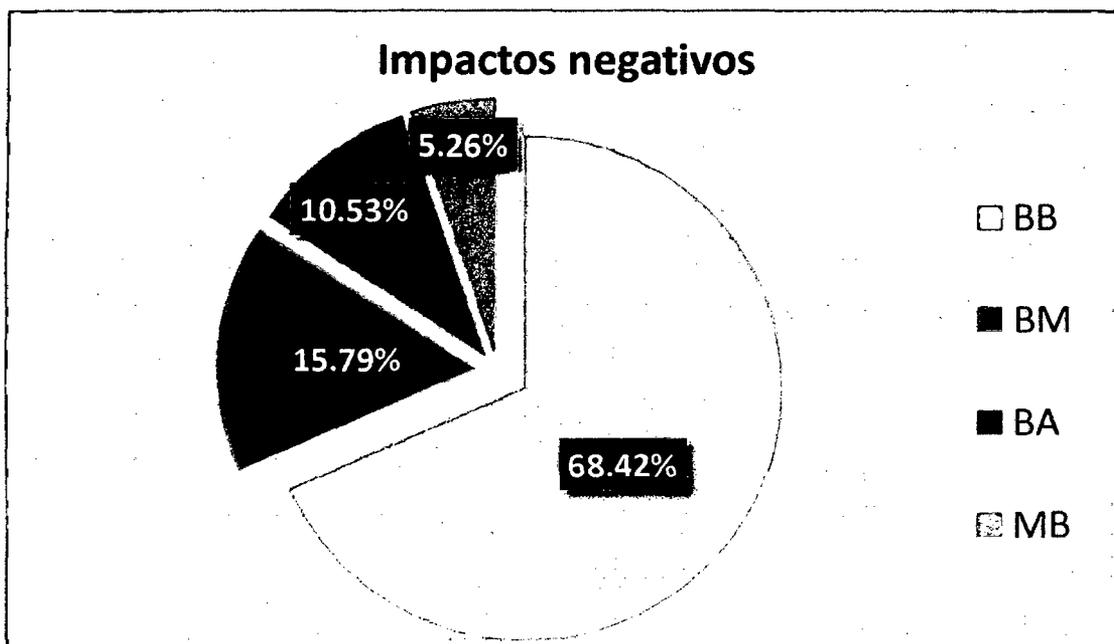
**Impactos Positivos:** Baja intensidad= BA + BM= 31 impactos= 93.94 %

Mediana intensidad= MM + MA= 02 impactos= 6.06 %

**Impactos negativos:** Baja intensidad= BA + BM + BB= 2+3+13= 18 impactos= 94.74 %

Mediana intensidad= MB = 1 = 01 impacto= 5.26 %

**Gráfico N° 04: valor de incidencia de los Impactos negativos**



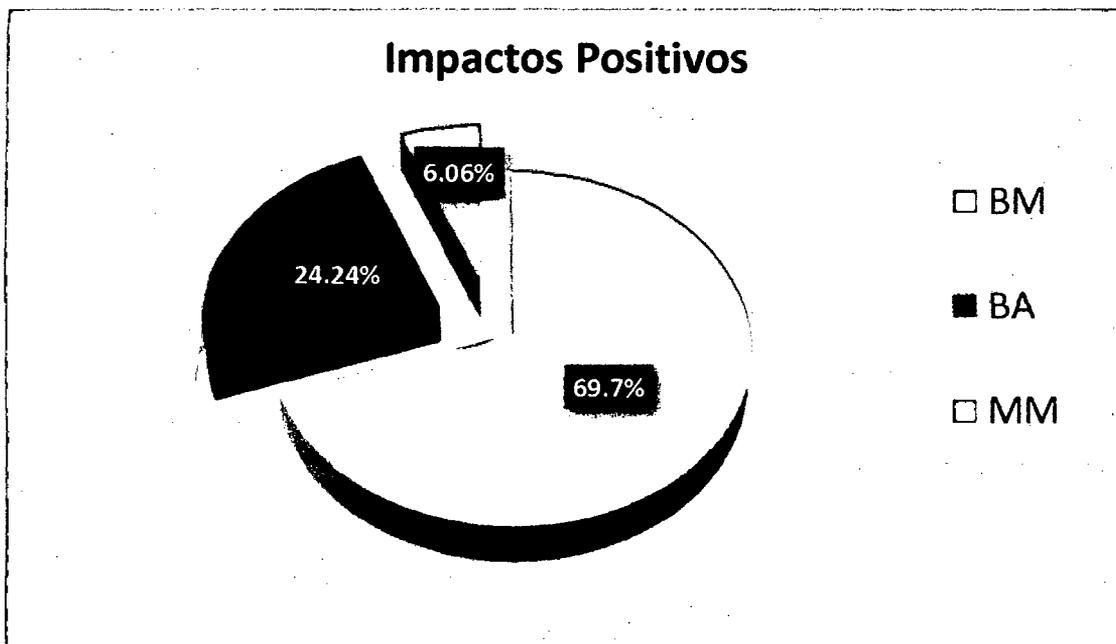
Para el análisis y discusión de impactos ambientales, se ha tomado en cuenta la tabla adjunta de la matriz cromática (cuadro N° 06).

Baja intensidad = BA + BM + BB = 10.53% + 15.79% + 68.42% = 94.74%

Mediana intensidad = MB = 5.26%

En el gráfico N° 04, se observa el valor de incidencia de impactos negativos; el 94.74 % de ellos son de baja magnitud, según el trabajo de investigación se determina que las actividades que mayores impactos negativos han generado son: la reparación y mantenimiento de alcantarillas y pontones, mayor tránsito vehicular, afectando significativamente a los materiales de construcción, al agua superficial, alteración de la calidad del aire y elevando el nivel de ruido; en menor porcentaje las acciones impactantes de conservación de badenes, muros secos y graderías también afectaron considerablemente el medio ambiente específicamente el agua superficial y la erosión del suelo; 5.26 % de mediana magnitud; con este porcentaje las actividades de limpieza de derrumbes que obstruyen el camino y estabilización de taludes impactaron negativamente sobre el suelo de la vía.

Gráfico N° 05: Valor de incidencia de los impactos positivos.

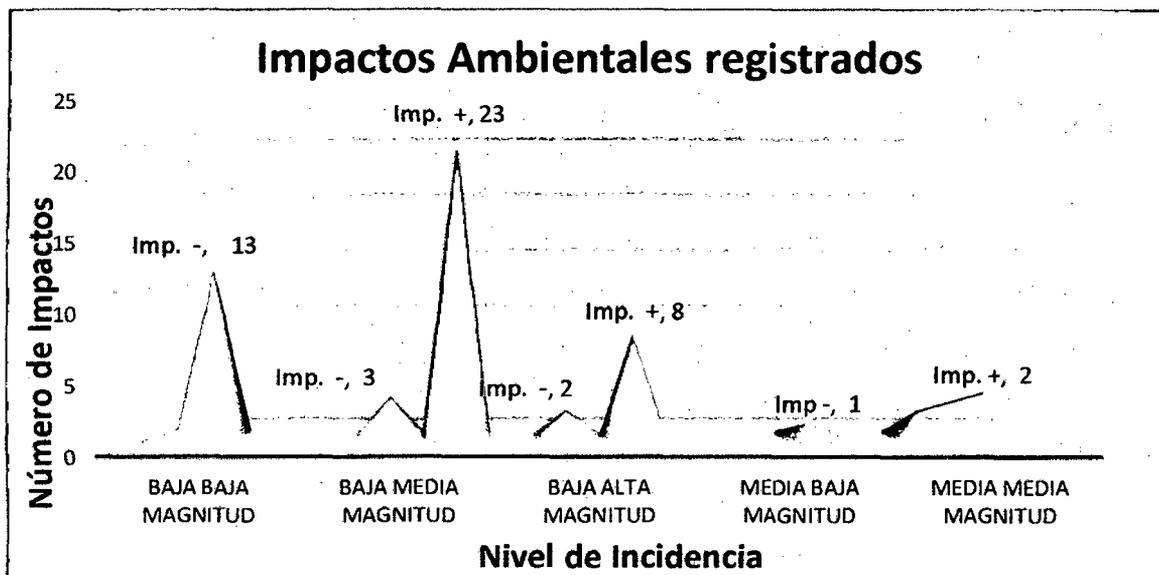


Baja intensidad= BA + BM = 24.24% + 69.70% = 93.94%

Mediana intensidad= MM = 6.06%

En el gráfico N° 05 mostramos el valor de incidencia de impactos positivos, mostrándose de la siguiente manera: 93.94 % de baja magnitud; con esta incidencia las actividades impactantes de reparación y limpieza de alcantarillas y badenes, conservación de badén, muros secos y graderías, incremento de flujo peatonal, la estabilización de taludes impactaron favorablemente en la agricultura, mejora de la vista panorámica y el paisaje de la zona, incrementó el empleo temporal, aumentó la red de transporte; en menor proporción otras acciones importantes como incremento de flujo peatonal, limpieza de derrumbes, mayor tránsito vehicular, limpieza de alcantarillas también generaron impactos ambientales beneficiosos sobre todo en el medio socio-económico de la población; 6.06 % de media magnitud, con éste porcentaje se vio favorecida la agricultura de la zona como consecuencia de la limpieza de alcantarillas y el pontón existente.

Gráfico N° 06: Impactos ambientales registrados



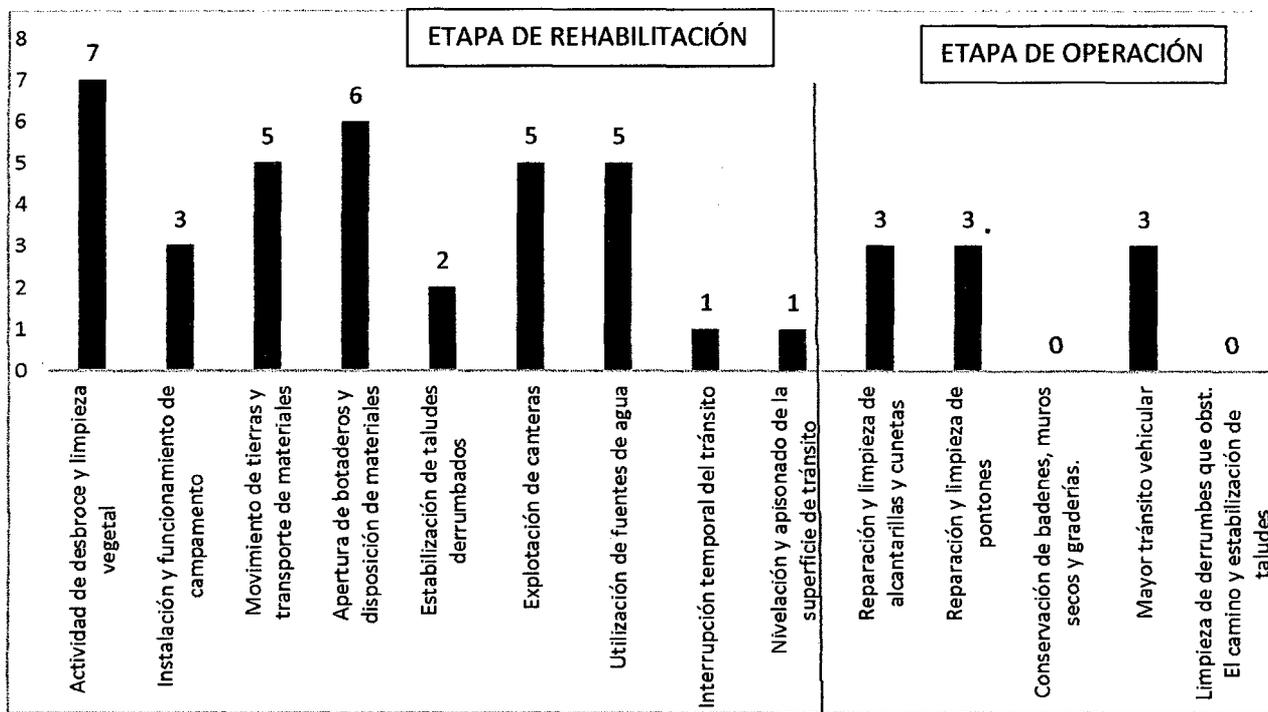
En el gráfico N° 06, se muestra el número total de los impactos ambientales registrados, positivos y negativos de acuerdo a la evaluación realizada en la matriz cromática de evaluación de impactos ambientales.

De este mismo gráfico, se concluye que los impactos negativos de baja magnitud afectados en el medio ambiente de la zona fueron: contaminación del agua superficial, sedimentación del suelo, variación de la calidad del aire, el incremento del nivel del ruido como consecuencia de las acciones impactantes de reparación y limpieza de alcantarilla y pontones, mayor tránsito vehicular, limpieza de derrumbes, conservación del badén, muros secos.

Así mismo se considera que los impactos positivos de baja magnitud resultantes se reflejan en la agricultura, en el mejoramiento de la vista panorámica y paisaje natural, en la creación de empleo temporal, la revaloración de los terrenos, mejor nivel de vida, seguridad en la red de transporte generados por la limpieza de alcantarillas y pontón, mantenimiento de señales informativas, conservación de badén, incremento de flujo peatonal, mayor tránsito vehicular, limpieza de derrumbes; En este aspecto, se coincide mayormente con lo indicado en el **resumen ejecutivo: identificación y evaluación de impactos ambientales** del estudio de impacto ambiental del expediente técnico en cuanto a las actividades generadoras y los impactos ambientales resultantes.

**Gráfico N° 07:**

**Actividades del Proyecto generadores de Impactos Ambientales Negativos – según expediente técnico-**



**Análisis del gráfico N° 07-Expediente técnico- Impactos Negativos**

**Etapas de rehabilitación**

Las actividades que más impactos negativos generaron fueron desbroce-limpieza vegetal con 07 impactos negativos ligeros y explotación de canteras con 05 impactos negativos moderado y alto.

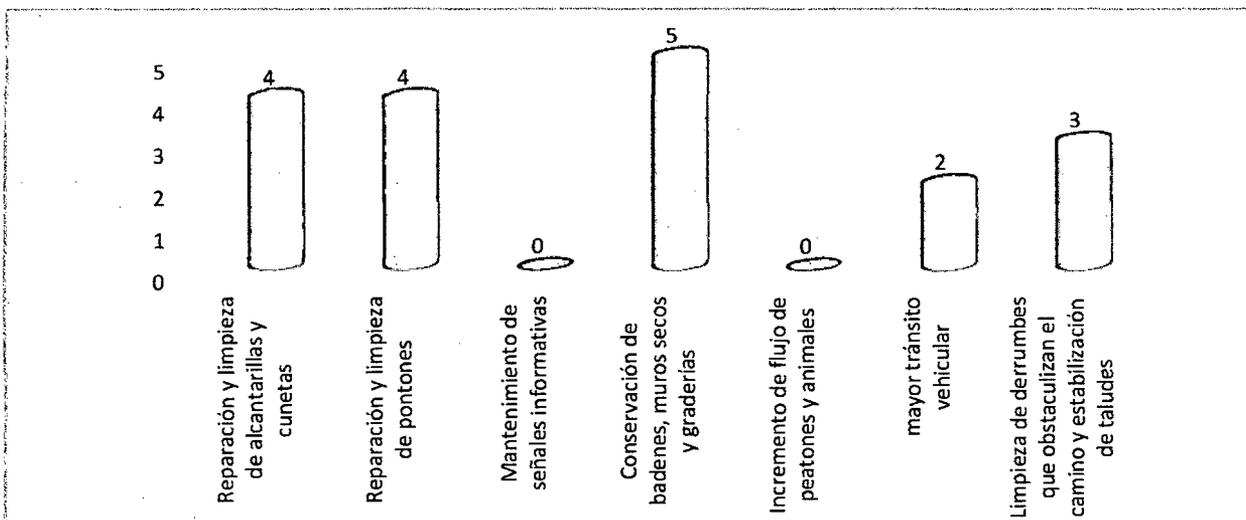
La estabilización de taludes derrumbados solo generó 02 impactos negativos, mientras que la interrupción temporal del tránsito y la nivelación de la superficie de tránsito generaron 01 impacto negativo ligero.

**Etapas de Operación**

Las etapas de reparación y limpieza de alcantarillas, reparación y limpieza de pontones, mayor tránsito vehicular generaron 03 impactos negativos ligeros y moderado respectivamente, interrupción temporal de tránsito y nivelación y apisonado de la superficie de tránsito generaron 01 impacto negativo ligero y moderado.

## Gráfico N° 07-A. Actividades del proyecto generadores de impactos ambientales negativos.

### Eta de operación-análisis comparativo-



### Análisis de gráfico N°07-A-Análisis comparativo- Impactos Negativos

#### Eta de operación y mantenimiento

La eta de conservación de badenes, muros secos y graderías generó cinco impactos negativos de baja magnitud. Las etapas de reparación y limpieza de alcantarillas y pontones generaron 04 impactos negativos de baja magnitud.

#### Análisis

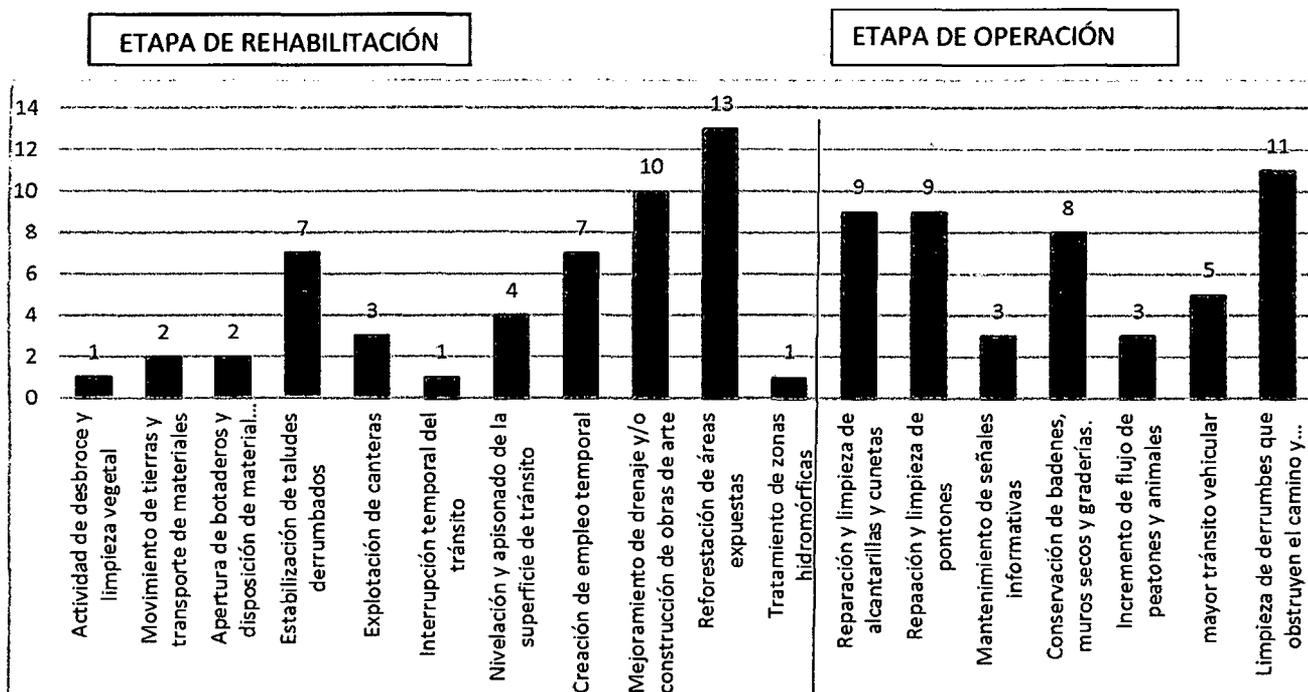
##### Eta de rehabilitación

Las actividades concernientes a esta eta no han sido consideradas en la investigación ya que el camino vecinal en estudio ya se encontraba en funcionamiento, por lo que no fue posible realizar el análisis comparativo respectivo.

##### Eta de operación

Comparando los resultados del gráfico N° 07 del EsIA del expediente técnico con el gráfico 07-A de la investigación, se concluye que en la investigación realizada se señala que la limpieza de derrumbes y conservación de badén si generan impactos negativos de baja magnitud, no considerados en el estudio ambiental del expediente técnico del proyecto; en el resto de acciones impactantes se coincide en su acción más no en la cantidad.

**Gráfico N° 08. Actividades del proyecto generadores de impactos ambientales positivos –Según Expediente técnico–**



**Análisis de gráfico N°08-expediente técnico- impactos positivos**

**Etapa de rehabilitación.**

La etapa de reforestación de áreas expuestas generó 13 impactos positivos ligero, moderado y alto. La construcción de obras de arte generó 11 impactos positivos ligero, moderado y alto.

Mientras que las etapas de actividad de desbroce, explotación de canteras, tratamiento de zonas hidromórficas solamente generaron 01 impacto positivo moderado y ligero.

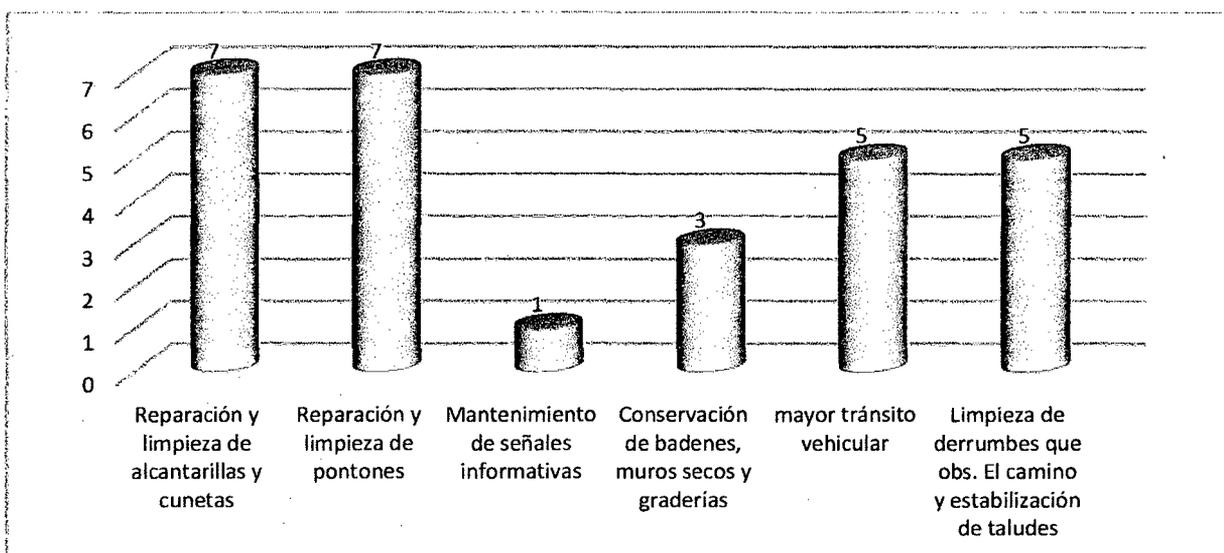
**Etapa de operación**

La limpieza de derrumbes que obstruyen el camino y estabilización de taludes generaron 11 impactos positivos ligero, mediano y alto.

La etapa de mantenimiento de señales informativas generó 03 impactos positivos moderado y alto. Incremento del flujo de peatones y animales generaron 03 impactos positivos ligero y moderado.

## Gráfico N° 08-A. Actividades del proyecto generadores de Impactos ambientales positivos.

### Etapa de operación-análisis comparativo-



### Análisis de gráfico N°08-A-Análisis comparativo- impactos positivos

#### Etapa de operación y mantenimiento

Las etapas de mejoramiento y limpieza de alcantarillas, reparación y limpieza de pontones generaron 07 impactos ambientales positivos de baja magnitud.

#### Análisis

#### Etapa de rehabilitación

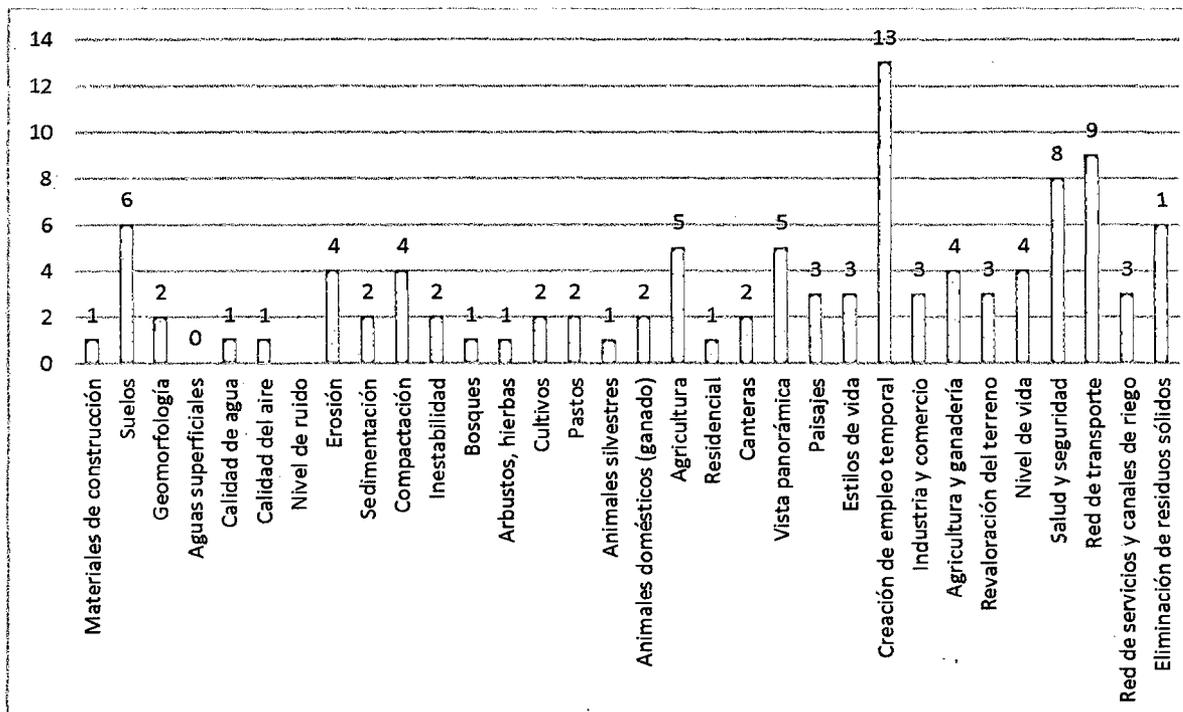
Las actividades concernientes a esta etapa no han sido consideradas en la investigación porque el camino vecinal en estudio ya se encontraba en funcionamiento, por lo que no fue posible realizar el análisis comparativo respectivo.

#### Etapa de operación

Comparando los resultados del gráfico 08 del estudio de impacto ambiental del expediente técnico y el gráfico 08-A de la tesis de investigación, se concluye que las acciones impactantes en la etapa de operación sí han generado impactos ambientales positivos, variando en la cantidad.

**Gráfico N°09. Componentes ambientales impactados positivamente.**

**Expediente técnico.**



**Análisis de gráfico N°09-Expediente técnico-**

**Componentes ambientales impactados positivamente**

**Etapa de rehabilitación.**

Los componentes ambientales más impactados fueron suelos con 06 impactos moderados, agricultura con 05 impactos ligero y moderado.

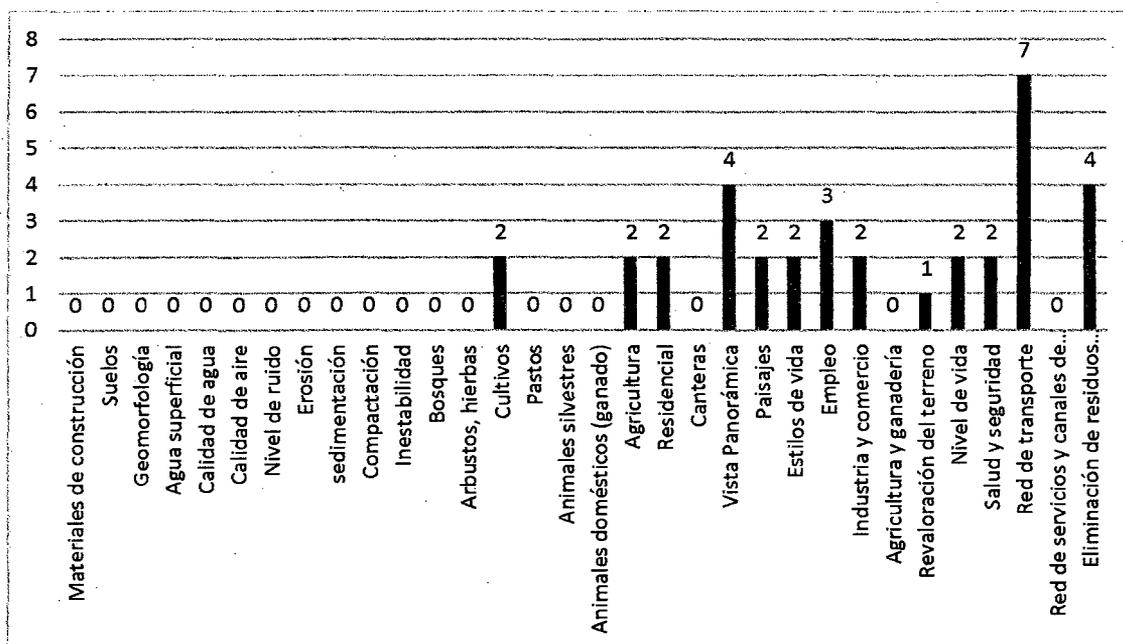
Los componentes geomorfología, calidad de agua, calidad de aire, sedimentación, bosques, arbustos, pastos y reducción resultaron afectados con 01 impacto ligero mayormente.

**Etapa de operación**

El factor ambiental red de transporte se vio favorecido con 09 impactos ligero, moderado y alto. Salud y seguridad recibió 08 impactos positivos moderado y alto.

## Gráfico N°09-A. Componentes ambientales impactados positivamente.

### Etapa de operación-análisis comparativo-



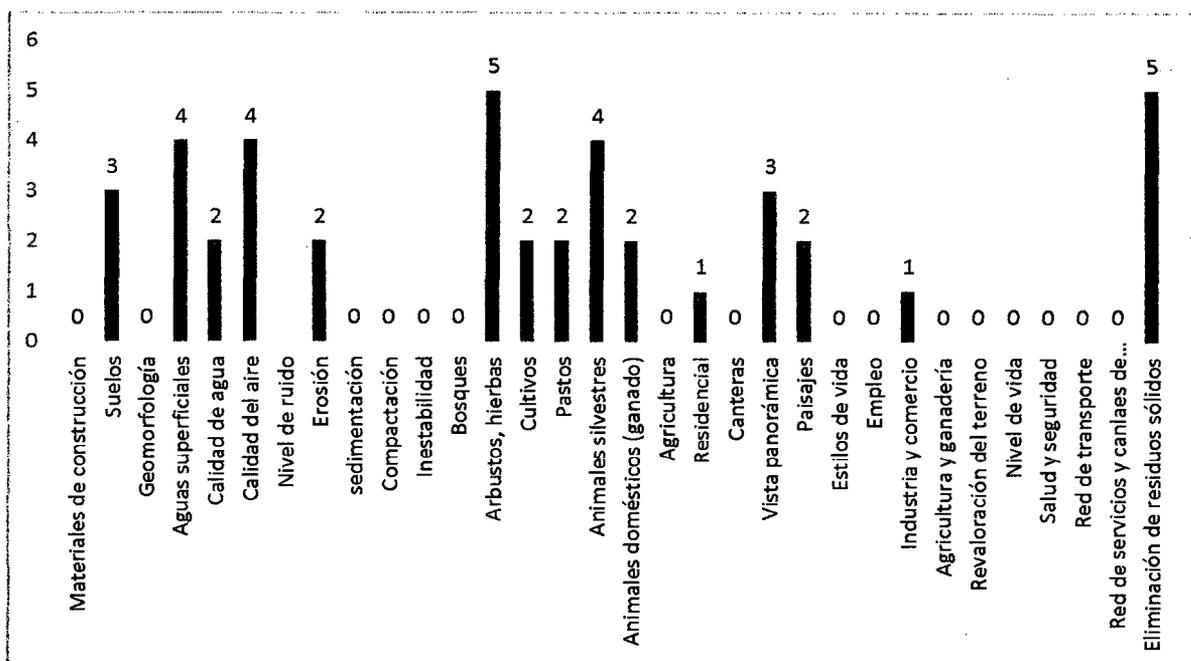
### Análisis de gráfico N°09-A-Análisis comparativo-

#### Etapa de operación y mantenimiento

El factor ambiental red de transporte con 07 impactos bajos fue el más favorecido, seguido de vista panorámica y eliminación de residuos sólidos con 04 impacto también de baja magnitud. Mientras que el factor ambiental revaloración de terreno solamente recibió 01 impacto positivo bajo. Los medios, tierra, agua, aire, procesos, flora, no resultaron impactados favorablemente. Revaloración del terreno se vio favorecido con 01 impacto positivo bajo.

**Análisis:** de los gráficos 09 del estudio de impacto ambiental del expediente técnico y 09-A del trabajo de investigación, se concluye que: según el EsIA del expediente técnico hubo mayor subjetividad en cuanto a las bondades de la rehabilitación del camino por cuanto según sus resultados arrojan mayor valoración, un ejemplo de ello es la generación de empleo y la mayor implicancia positiva en los factores ambientales tierra, agua, aire, procesos. Según el trabajo de investigación sí se han generado impactos positivos pero en menor intensidad.

**Gráfico N°10. Componentes ambientales impactados negativamente.  
-expediente técnico-**



### **Análisis de gráfico N°10**

#### **impactos negativos**

#### **Etapas de rehabilitación.**

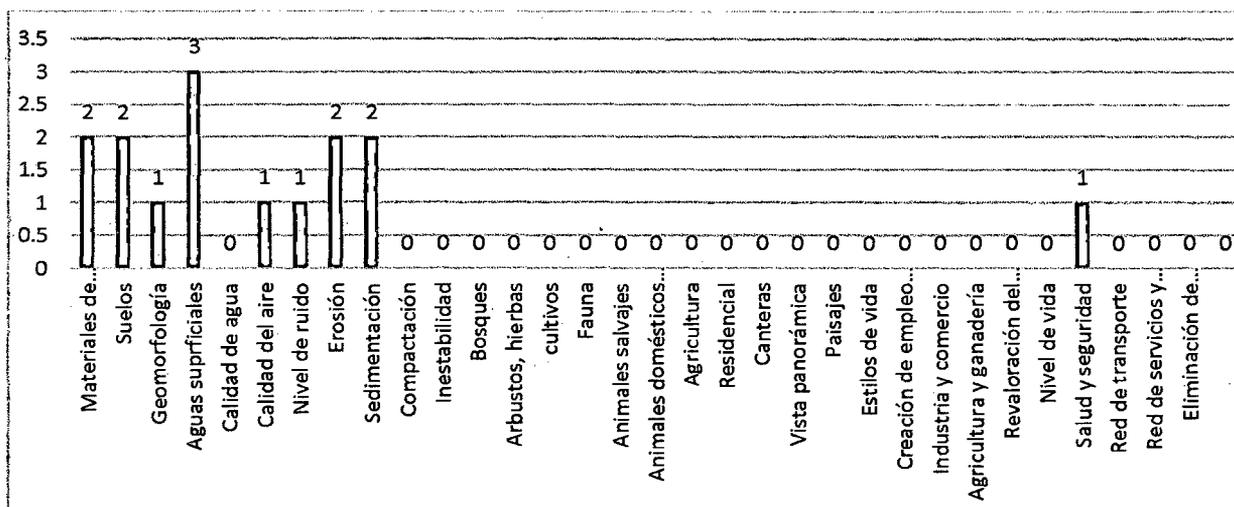
Los componentes ambientales, arbustos y hierbas, eliminación de residuos sólidos recibieron 05 impactos negativos ligero y moderado. Los factores ambientales aguas superficiales, calidad de aire, animales silvestres recibieron 04 impactos negativos ligero.

Los factores ambientales, residencial e industria y comercio resultaron afectados con solamente 01 impacto negativo ligero y moderado respectivamente.

Otros factores como geomorfología, sedimentación, compactación, inestabilidad, bosques, agricultura, canteras, estilos de vida, empleo, agricultura, revaloración del terreno, nivel de vida, salud y seguridad, red de transporte no sufrieron ningún impacto negativo.

**Gráfico N° 10-A. Componentes ambientales impactados negativamente.**

**Etapa de operación- análisis comparativo-**



**Análisis de gráfico N°10-A-impactos negativos-Análisis Comparativo-**

**Etapa de operación y mantenimiento**

El componente agua superficial-escorrentía- sufrió 03 impactos negativos de baja magnitud, también los componentes materiales de construcción, suelos, erosión, sedimentación resultaron impactados con 02 impactos de baja magnitud, geomorfología, calidad de aire, nivel de ruido, salud y seguridad sufrieron 01 impacto negativo de baja magnitud. Los demás componentes no sufrieron impactos negativos alguno.

**Análisis:** De los resultados del gráfico 10 del estudio de impacto ambiental del expediente técnico y el gráfico 10 A del trabajo de investigación, se determina que; según el resultado del EsiA del expediente técnico habría mayores componentes ambientales afectados negativamente como consecuencia de haber considerado en su análisis la etapa de rehabilitación de la vía, fase que no fue tomada en cuenta en el trabajo de investigación. Según los resultados del cuadro 09- A del trabajo de investigación y asumiendo solo la etapa de operación, se concluye que no se han generado impactos negativos en la cantidad especificada en el expediente técnico del proyecto.

## **4.2. Contrastación de la hipótesis**

Los resultados encontrados en la presente investigación, permiten contrastar la hipótesis planteada al inicio de ésta, debido a que el estudio de impacto ambiental del trabajo de investigación difiere con el resultado de estudio del impacto ambiental del expediente técnico.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- ▶ Del estudio de impacto ambiental del expediente técnico y del trabajo de investigación, se determina que las actividades que mayores impactos negativos han causado, son: reparación y limpieza de alcantarillas, cunetas y pontón, mayor tránsito vehicular, afectando a la vegetación arbórea y fauna silvestre propia de la zona.
- ▶ De la comparación de los resultados del estudio de impacto ambiental del expediente técnico y del trabajo de investigación, se concluye que las acciones impactantes en la etapa de operación sí han generado impactos ambientales positivos, variando únicamente en la cantidad.
  - Según el estudio de impacto ambiental del expediente técnico:  
Impactos positivos: 186.....75.61 %  
Impactos negativos: 60.....24.39 %
  - Según el estudio de impacto ambiental del trabajo de investigación:  
Impactos positivos: 33..... 63.46 %  
Impactos negativos: 19..... 36.54 %.

Se indica que en el estudio de impacto ambiental del expediente técnico se consideró las etapas de habilitación y operación, mientras que en el estudio de impacto ambiental del trabajo de investigación solamente se tuvo en cuenta la fase de operación, por ello la diferencia de impactos ambientales generados.

- ▶ Del análisis comparativo de los impactos ambientales, se determina que según el estudio de impacto ambiental del expediente técnico, hubo mayor subjetividad en la valoración de los componentes ambientales impactados positivamente, un ejemplo de ello es la generación de empleo y la mayor implicancia positiva en los factores ambientales tierra, agua, aire, procesos. Según el trabajo de investigación, sí se han generado impactos positivos y se han producido en la etapa de funcionamiento de la vía, siendo el medio socio-económico, a través de sus componente red de transporte el más beneficiado pero en menor intensidad.

- ▶ Los impactos ambientales generados en la operación del camino vecinal concuerdan parcialmente con respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental, diferenciándose en la cantidad de los impactos generados. El estudio de impacto ambiental del expediente técnico considera mayores factores ambientales impactados positiva y negativamente, dado que el expediente considera la etapa de rehabilitación, la cual no fue tomada en cuenta en el trabajo de investigación.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los futuros tesisistas de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cajamarca, investigar y complementar los estudios de impacto ambiental con otros métodos más detallados, que permita disminuir el grado de subjetividad que existe en el uso de estas técnicas..
- Para mitigar el efecto producido por las emisiones de polvo y partículas por los accesos desprovistos de afirmado en la capa de rodadura debido al tránsito de vehículos y maquinarias, se recomienda en épocas secas el humedecimiento periódico con agua de dichas vías.
- Se sugiere instalar un adecuado sistema de señalización en zonas que garantice la seguridad de la población local principalmente en las proximidades de los centros poblados, también deberá prevenir al peatón sobre la existencia de la cantera en explotación que se encuentra a un lado de la carretera.
- Se apreció en varios tramos de la carretera montículos de material de afirmado excedente del mantenimiento rutinario; se recomienda a los responsables de dichos trabajos el retiro del agregado ya que éste podría ser lavado o arrastrado por la lluvia o vientos hacia las cunetas y alcantarillas obstruyendo su funcionalidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, G. y Mouthon, A. (2002). Criterios para la Evaluación de Estudios Ambientales y para el seguimiento ambiental del Proyecto. Colombia: CO. Convenio Andrés Bello. 52 p.
- Arboleda González, J A. (2008). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Obras o Actividades. Medellín, CO. 144p.
- Conesa Fernández, V. (1997). Metodología para la Evaluación de Impacto Ambiental. Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante. Madrid, ES: Ediciones Mundi-Prensa. p 37-45.
- Consultora CESEL S. A. 2008. Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Chilete-San Pablo-Empalme 3N (km. 25 carretera Cajamarca-Bambamarca).Cajamarca, PE: PROVÍAS Nacional. 32p.
- Dellavedova, M. 2011. Guía Metodológica para la Elaboración de una evaluación de impacto ambiental. (Ficha N° 01). Universidad Nacional de la Plata. La Plata, AR: Facultad de Arquitectura y Urbanismo.38pag.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, PE). Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Lima, PE.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Información, PE). Diciembre 2009. Estimaciones y Proyecciones de Población por sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015. (Bol. Esp. N° 18). Lima, PE.
- MTC(Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Vivienda y Construcción: Dirección General de Medio Ambiente, PE). Manual Ambiental para el diseño y construcción de vías.Lima, PE: Proyecto Especial Rehabilitación Infraestructura de Transportes. Banco Mundial. 57p.

- MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, PE). Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Rural. Provías Descentralizado, Perú. 2008. Elaboración del estudio de Rehabilitación del Camino Vecinal EMP. 06-515-Pampa San Luis-Las Paltas-Llallán-EMP-06-008, Distrito de San Luis, Provincia de San Pablo-Cajamarca. Informe Ambiente Final. Cajamarca, PE. 106p.
- Redacción de Técnicas Bibliográficas. Normas Técnicas del IICA y el CATIE. 4ª. ed.
- Terrones Malca, R. (2013). Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la carretera Chimban-Pion-Chota respecto a lo declarado en los estudios de Impacto Ambiental. Tesis Bach. Ing. Civil. Cajamarca, Pe: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica de Ingeniería Civil.102 p.
- Salazar Cabanillas, J. (2013). Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el mantenimiento y pavimentación de la carretera Baños de Inca-Otuzco respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental. Tesis Bach. Ing. Civil. Cajamarca, Pe: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería, escuela Académica de Ingeniería civil. 73 p.
- Bernal Guevara, M. (2013). Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape- Cochabamba-Cajamarca, tramo Bambamarca-Hualgayoc respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental. Tesis Bach. Ing. Civil. Cajamarca, Pe: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica de Ingeniería Civil.63 p.
- Cabanillas Vargas, L. (2014). Evaluación de los impactos ambientales producidos en el mejoramiento de la carretera San Pablo (La conga) – San Miguel de Pallaques, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental. Tesis Bach. Ing. Civil. Cajamarca, Pe: Universidad Nacional de Cajamarca, facultad de Ingeniería, escuela Académica de Ingeniería Civil. 101 p.

**ANEXO 1**  
**PLANOS Y MAPAS**

**ANEXO 2**  
**DIAGNÓSTICO DEL MEDIO ECONÓMICO Y**  
**SOCIOCULTURAL**

## CRECIMIENTO POBLACIONAL

En obras de estas características, es característico que se incremente la población inmigrante hacia la nueva zona del proyecto.

Por datos aportados por autoridades y pobladores de la zona concuerdan que la población viviente en el lugar ha disminuido.

En el año 2007, tanto la población masculina como femenina disminuyó a comparación del censo del año 1993. La población femenina decreció de 890 a 691 mujeres, en el caso de la población masculina disminuyó de 913 personas a 715 hombres. Para analizar este factor presentamos los siguientes cuadros:

**CUADRO N°20. Población del distrito de San Luis, años 1993-2007-**

AÑO	GÉNERO		TOTAL	Grandes Grupos de Edades (en años)					
				De 0 a 14	De 15 a 29	De 30 a 44	De 45 a 59	De 60 a 74	De 75 a más
1993	Hombres	Número	913	390	213	136	89	70	15
		%	50.64	21.63	11.82	7.54	4.94	3.88	0.83
	Mujeres	Número	890	362	215	129	104	62	18
		%	49.36	20.07	11.93	7.16	5.77	3.44	0.99
	TOTAL		1803						
2007	Hombres	Número	715	195	201	113	101	73	32
		%	50.85	13.88	14.29	8.03	7.18	5.19	2.27
	Mujeres	Número	691	217	156	123	90	68	37
		%	49.15	15.43	11.09	8.75	6.4	4.83	2.63
				1406					

Fuente: Censo de Población y vivienda de 2007-(INEI).Elaboración equipo técnico Lestonnac-2013.

**CUADRO N° 21. Migración a nivel de la provincia de San Pablo y distrito de San Luis**

<b>MIGRACIÓN</b>	<b>San Pablo</b>		<b>San Luis</b>	
	Cifras absolutas	%	Cifras absolutas	%
Población migrante (por Lugar de nacimiento).	1263	5.5	86	6.1
Población migrante (por Lugar de residencia 5 años Antes)	497	2.4	28	2.2
Hogares con algún Miembro en otro país (Hogares: 5850 San Pablo-San Luis)	117	2	12	3.2

Fuente: Censo de Población y vivienda de 2007-(INEI)

El fenómeno migratorio es muy frecuente en el distrito de San Luis, tal como se observa en el cuadro N° 21, en el que el 6.1 % de la población total tiende a emigrar, este evento se presenta en mayor cantidad en los jóvenes, quienes acuden a Cajamarca, Trujillo a Chiclayo para continuar estudios superiores o buscar un trabajo.

Se puede apreciar que en San Luis 28 personas migraron según el censo 2003, cifra que representa el 2.2 %, según el censo 2007 la cifra se triplicó.

Actualmente no se tienen cifras oficiales, pero según autoridades y pobladores de la zona concedores de su realidad afirman que la migración es constante.

## **POBLACIÓN ELECTORAL DEL DISTRITO DE SAN LUIS**

Población electoral de las Elecciones Regionales y Municipales por sexo y grandes grupos de edad.

Cuadro N° 22. Población electoral del año 2006

Distrito	TOTAL	Menos de 20 años	De 20 a 24 años	De 25 a 34 años	De 35 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 a Más años
Hombres	614	33	100	171	160	86	64
Mujeres	466	26	70	133	120	81	36
<b>TOTAL</b>	<b>1080</b>	59	170	304	280	167	100

Fuente: Jurado Nacional de Electores

Población electoral de las Elecciones Regionales y Municipales por sexo y grandes grupos de edad.

Cuadro N° 23. Población electoral del año 2010

Distrito	TOTAL
Hombres	604
Mujeres	482
<b>TOTAL</b>	<b>1086</b>

Fuente: Jurado Nacional de Electores

Población electoral de las Elecciones Regionales y Municipales por sexo y grandes grupos de edad.

Cuadro N° 24. Población electoral del año 2014

Distrito	TOTAL	Menos de 20 años	De 20 a 44 años	De 45 a 59 años	De 60 a mas años
Hombres	630	19	371	122	118
Mujeres	512	27	301	96	88
<b>TOTAL</b>	<b>1142</b>	46	671	218	206

Fuente: Jurado Nacional de Electores

CUADRO N° 25. Cuadro Resumen

Distrito	Año	Total	Hombres	Mujeres
San Luis	2006	1080	614	466
	2010	1086	604	482
	2014	1142	630	512

Fuente: Jurado Nacional de Electores

De lo anterior concluimos; según el padrón electoral de los últimos años a pesar de la inmigración de los habitantes del distrito a otros lugares. Ellos no pierden la residencia y regresan a sufragar a su distrito.

Por lo tanto, a pesar de la inmigración de los pobladores de San Luis hacia otros lugares, y al no concordar con los datos de la población electoral según el JNE no hemos podido corroborar si la habilitación del camino vecinal ha traído consigo el incremento de la población en el distrito de San Luis.

**ANEXO 3**  
**FORMATO INVENTARIO VIAL**

### Cuadro N° 26. INVENTARIO VIAL CUNETAS

Obra: Rehabilitación del camino vecinal EMP. 06 - 515 - Pampa San Luis - San Luis - Las Paltas - LLallán - EMP. 06 - 008, Distrito de San Luis, Provincia de San Pablo - Cajamarca.

Lugar: Distrito: SAN LUIS - Provincia: SAN PABLO - Departamento: CAJAMARCA

Fecha: FEBRERO-2015

N°	Progresiva		Lado	Dimensiones (m)		Material	Estado	Recomendaciones
	Inicio	Final		Ancho (m)	Prof. (m)			
1	00+000	00+040	D	0.60	0.35	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
2	00+040	00+060	D	0.60	0.35	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
3	00+060	00+190	D	0.60	0.35	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
4	00+190	00+200	D	0.60	0.35	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
5	00+200	00+290	D	0.60	0.35	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
6	00+290	00+310	D	0.60	0.35	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
7	00+310	00+420	D	0.40	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
8	00+440	00+460	D	0.40	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
9	00+460	00+480	D	0.40	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
10	00+480	00+530	D	0.40	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
11	00+590	00+600	D	0.40	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
12	00+600	00+640	D	0.40	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
13	00+640	00+670	D	0.40	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
14	00+670	00+690	D	0.40	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
15	00+690	00+950	D	0.45	0.40	Tierra	Obstruido/vegetacion	Conformacion y perfilado
16	00+950	00+970	D	0.30	0.30	Tierra	Obstruido/vegetacion	Limpieza
17	00+970	00+980	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
18	00+980	01+000	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
19	01+000	01+090	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
20	01+110	01+170	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
21	01+170	01+180	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
22	01+180	01+330	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
23	01+350	01+550	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
24	01+570	01+900	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
25	01+920	02+100	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
26	02+110	02+140	I	0.50	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
27	02+140	02+290	D	0.50	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
28	02+310	02+330	D	0.50	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
29	02+330	02+500	I	0.50	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
30	02+500	02+520	I	0.50	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
31	02+520	03+100	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
32	03+100	03+120	I	0.40	0.25	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
33	03+120	03+160	I	0.40	0.25	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
34	03+160	03+180	I	0.40	0.25	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
35	03+180	03+210	I	0.50	0.40	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
36	03+210	03+230	I	0.50	0.40	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
37	03+230	03+600	I	0.50	0.40	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
38	03+600	03+620	I	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
39	03+620	03+650	I	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
40	03+650	03+660	I	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
41	03+660	03+720	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
42	03+720	03+740	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
43	03+740	03+840	I	0.30	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
44	03+840	03+870	I	0.54	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
45	03+870	03+980	I	0.54	0.34	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
46	04+010	04+020	I	0.45	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
47	04+020	04+570	D	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
48	04+570	04+630	D	0.55	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
49	04+630	04+710	D	0.55	0.25	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
50	04+710	05+070	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
51	05+070	05+120	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
52	05+120	05+160	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado

...va

...viene

53	05+160	05+260	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
54	05+260	05+610	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
55	05+640	05+760	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
56	05+780	05+990	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
57	06+000	06+200	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
58	06+200	06+240	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
59	06+240	06+480	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
60	06+500	06+700	I	0.60	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
61	06+720	06+860	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
62	06+870	06+930	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
63	07+000	07+310	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
64	07+310	07+350	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
65	07+350	07+460	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
66	07+500	07+590	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
67	07+610	07+650	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
68	07+690	07+700	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
69	07+700	07+760	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
70	07+760	07+800	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
71	07+800	08+360	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
72	08+360	08+440	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
73	08+490	08+620	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
74	08+620	08+680	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
75	08+680	08+700	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
76	08+720	09+040	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
77	09+040	09+060	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
78	09+060	09+240	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
79	09+240	09+280	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
80	09+280	09+340	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
81	09+340	09+360	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
82	09+360	09+410	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
83	09+440	09+500	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
84	09+530	09+710	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
85	09+780	09+790	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
86	09+790	09+900	I	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
87	09+920	10+060	I	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
88	10+060	10+190	I	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
89	10+190	10+230	I	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
90	10+230	10+280	I	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
91	10+280	10+390	D	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
92	10+400	10+440	D	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
93	10+440	10+480	D	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Limpieza
94	10+480	10+500	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
95	10+510	10+860	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
96	10+860	10+900	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
97	10+900	11+130	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
98	11+130	11+400	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
99	11+400	11+520	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
100	11+520	11+960	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
101	11+960	12+240	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
102	12+250	12+260	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
103	12+260	12+420	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
104	12+420	12+670	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
105	12+670	12+810	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
106	12+820	12+860	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
107	12+860	12+890	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado

...va

...viene

108	12+900	13+130	D	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
109	13+150	13+220	D	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
110	13+230	13+440	D	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
111	13+450	13+560	D	0.35	0.30	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
112	13+580	13+720	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
113	13+760	13+770	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
114	13+770	13+800	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
115	13+840	14+270	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
116	14+320	14+500	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
117	14+530	14+560	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
118	14+560	14+900	D	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
119	14+920	15+050	I	0.30	0.20	Tierra	Obstruido/derrumbe	Conformacion y perfilado
<b>Nota:</b>								
<b>LADO</b>								
I: Izquierdo								
D: Derecho								

Cuadro N° 27. INVENTARIO VIAL PUENTES Y PONTONES								
Obra:	Rehabilitación del camino vecinal EMP. 06 - 515 - Pampa San Luis - San Luis - Las Paltas - LLallán - EMP. 06 - 008, Distrito de San Luis, Provincia de San Pablo - Cajamarca.							
Lugar:	Distrito: SAN LUIS - Provincia: SAN PABLO - Departamento: CAJAMARCA							
Fecha:	FEBRERO - 2015							
N°	Ubicación	Estructura	Material	Dimensiones			Condición Estructural	Observacion
	Progresiva			Luz (m)	Altura (m)	Ancho (m)		
1	04+975	Ponton	Concreto	3.00	4.00	3.00	RE	Limpieza de cauce
<b>Nota:</b>								
<b>CONDICION ESTRUCTURAL</b>								
ME: Mal estado de conservación								
RE: Regular estado de conservación								
BE: Buen estado de conservación								

**Cuadro N° 28. INVENTARIO VIAL ALCANTARILLAS**

Obra: **Rehabilitación del camino vecinal EMP. 06 - 515 - Pampa San Luis - San Luis - Las Paltas - LLallán -**

**EMP. 06 - 008, Distrito de San Luis, Provincia de San Pablo - Cajamarca.**

Lugar: **Distrito: SAN LUIS - Provincia: SAN PABLO - Departamento: CAJAMARCA**

Fecha: **Febrero 2015**

N°	Ubicación Progresiva	Estructura	Material	Función Evacuación	Dimensiones			Condición Estructural	Observación
					Luz (m)	Altura (m)	D (Pulg)		
1	00+096.50	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.00	1.00		RE	Limpeza de cauce, refacción de estructura
2	00+263.10	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.00	1.00		RE	Desbroce de maleza, refacción de estructura
3	00+367.70	Alcantarilla	CO	Cuneta	1.00	1.00		RE	Limpeza, refacción de aleta de salida
4	00+402.50	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.55	0.50		RE	Limpeza, refacción de aleta de salida
5	00+461.00	Alcantarilla	CO	Cuneta	1.00	1.00		RE	Limpeza, refacción de estructura.
6	00+551.10	Alcantarilla	CO	Cuneta	1.00	0.80		RE	Limpeza, refacción de losa de salida
7	00+800.00	Alcantarilla	CO	Cuneta	1.00	1.00		RE	Descolmatación y desbroce de maleza.
8	00+896.00	Alcantarilla	CO	Cuneta	1.00	1.00		RE	Limpeza y desbroce de maleza.
9	01+025.50	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.50	0.50		RE	Limpeza
10	01+947.20	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.50		RE	Limpeza
11	02+370.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.50		ME	Reemp. por TMC 36". Limpieza en losa entrada
12	02+627.10	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.00	1.10		BE	Limpeza, refacción de cabezales de alcantarilla
13	02+754.40	Alcantarilla	TMC	Riego			36"	RE	Limpeza, descolmatación en salida alcantarilla
14	02+890.00	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.80	0.80		RE	Limpeza, descolmatación y desbroce.
15	02+931.50	Alcantarilla	CO	Riego	0.60	0.50		RE	Limpeza, descolmatación, desbroce.
16	03+115.30	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.50	0.50		RE	Limpeza
17	03+189.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.50		RE	Limpeza
18	03+312.20	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.00	1.00		BE	Limpeza de cauce
19	03+334.30	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.50		RE	Limpeza
20	03+437.80	Alcantarilla	CO	Riego	0.65	0.50		ME	Reemp. por TMC 36"
21	03+502.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.65	0.50		RE	Limpeza
21	03+586.50	Alcantarilla	CO	Cuneta	1.00	1.00		RE	Limpeza
22	03+661.20	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.50		RE	Limpeza
23	03+745.30	Alcantarilla	CO	Riego	0.30	0.50		ME	Reemp. por TMC 36"
24	03+811.90	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.50		RE	Limpeza
25	03+877.30	Alcantarilla	CO	Riego	0.20	0.50		RE	Limpeza
26	04+260.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.50		RE	Limpeza
27	04+288.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.50		RE	Limpeza
28	04+400.00	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.40	1.10		RE	Limpeza de cauce
29	04+529.00	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.90	0.70		RE	Limpeza
30	04+635.90	Alcantarilla	CO	Riego	1.00	0.70		BE	Limpeza
31	04+700.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.40	0.30		BE	Limpeza
32	04+760.00	Alcantarilla	CO	Riego	1.00	0.65		BE	Limpeza
33	04+783.80	Alcantarilla	CO	Riego	0.80	0.80		RE	Limpeza
34	04+915.50	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.50		RE	Limpeza
35	05+040.00	Alcantarilla	CO	Riego	1.10	0.36		RE	Limpeza
36	05+152.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.60	0.30		ME	Reemp. por TMC 36"
37	05+190.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.30	0.50		RE	Limpeza
38	05+222.30	Alcantarilla	CO	Riego	0.40	0.50		RE	Limpeza
39	05+265.80	Alcantarilla	CO	Riego	0.30	0.55		ME	Limpeza
40	05+325.70	Alcantarilla	CO	Riego	0.60	0.50		RE	Limpeza
40	05+913.70	Alcantarilla	CO	Cuneta	1.00	0.70		BE	Limpeza
41	05+966.50	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.40	0.30		ME	Reemp. por TMC 36"
42	06+025.50	Alcantarilla	CO	Cuneta	1.00	1.00		BE	Limpeza
43	06+486.50	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.50	0.50		ME	Reemp. por TMC 36"
44	06+606.00	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.60	0.75		RE	Limpeza
45	06+880.00	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.40	0.70		RE	Limpeza
46	07+027.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.40	0.40		RE	Limpeza
47	07+075.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.40	0.50		RE	Limpeza
48	07+107.50	Alcantarilla	CO	Riego	0.30	0.50		RE	Limpeza
49	07+189.50	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.50		ME	Reemp. por TMC 36"
50	07+238.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.30		RE	Limpeza
51	07+328.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.30	0.25		BE	Limpeza
52	07+434.50	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.50	0.65		BE	Limpeza

... va

...viene

52	07+434.50	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.50	0.65		BE	Limpieza
53	07+509.00	Alcantarilla	CO	Cuneta	1.10	1.00		BE	Limpieza
54	07+580.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.30	0.40		BE	Limpieza
55	07+810.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.50	0.40		BE	Limpieza
56	07+877.00	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.60	0.50		BE	Limpieza
57	07+947.60	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.80	0.82		BE	Limpieza
58	08+598.50	Alcantarilla	CO	Cuneta	0.30	0.30		RE	Limpieza
59	08+687.50	Alcantarilla	CO	Quebrada	0.40	0.45		RE	Limpieza de cauce
60	08+768.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.40	0.40		RE	Reemp. por TMC 36"
61	08+891.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.65	0.50		RE	Limpieza
62	09+551.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.60	0.50		ME	Limpieza
63	10+101.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.60	0.60		ME	Limpieza
64	10+500.00	Alcantarilla	CO	Riego	0.90	0.50		RE	Limpieza
65	13+100.00	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.00	1.00		RE	Limpieza de cauce
66	13+505.00	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.40	1.10		RE	Limpieza de cauce
67	13+657.90	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.00	1.00		RE	Limpieza de cauce
68	13+858.00	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.00	1.00		RE	Limpieza de cauce
69	13+950.50	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.50	1.00		RE	Limpieza de cauce
70	14+258.50	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.00	1.00		RE	Limpieza de cauce
71	14+890.00	Alcantarilla	CO	Quebrada	1.50	1.00		RE	Reemp. por TMC 36"
<b>Nota:</b>									
<b>CONDICION ESTRUCTURAL</b>					<b>MATERIAL</b>				
ME:	Mal estado de conservación				MP:	Mampostería de piedra			
RE:	Regular estado de conservación				TMC:	Tubería metálica corrugada			
BE:	Buen estado de conservación				CO:	Concreto			

Cuadro N° 29. INVENTARIO VIAL BADENES						
Obra:	Rehabilitación del camino vecinal EM P. 06 - 515 - Pampa San Luis - San Luis - Las Paltas - LLallán - EM P. 06 - 008, Dist. De San Luis.					
Lugar:	Distrito: SAN LUIS - Provincia: SAN PABLO - Departamento: CAJAMARCA					
Fecha:	FEBRERO - 2015					
N°	Progresiva	Dimensiones		Material	Condición Estructural	Recomendaciones
	Inicio	Longitud (m)	Ancho (m)			
1	01+800.00	8.00	5.00	MP	RE	Limpieza
2	00+221.20	6.80	2.30	MP	BE	NO EXISTE
<b>Nota:</b>						
<b>CONDICION ESTRUCTURAL</b>			<b>MATERIAL</b>			
ME:	Mal estado de conservación			MP:	Mampostería de piedra	
RE:	Regular estado de conservación					
BE:	Buen estado de conservación					

**Cuadro N° 30. INVENTARIO VIAL SUPERFICIE DE RODADURA**

Obra:	Rehabilitación del camino vecinal EMP. 06 - 515 - Pam pa San Luis - San Luis - Las Paltas - LLallán - EMP. 06 - 008, Dist. San Luis.					
Lugar:	Distrito: SAN LUIS - Provincia: SAN PABLO - Departamento: CAJAMARCA					
Fecha:	Febrero 2015					
Item	Progresiva		Longitud	Ancho de Plataf. (m)	Estado	Recomendaciones
	Inicio	Final				
1	00+000	01+000	1,000	4.80	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
2	01+000	02+000	1,000	5.20	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
3	02+000	03+000	1,000	5.40	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
4	03+000	04+000	1,000	4.40	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
5	04+000	05+000	1,000	4.50	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
6	05+000	06+000	1,000	5.30	Encalaminado	Perfilado y compactado
7	06+000	07+000	1,000	6.00	Encalaminado	Perfilado y compactado
8	07+000	08+000	1,000	5.00	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
9	08+000	09+000	1,000	5.00	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
10	09+000	10+000	1,000	4.50	Encalaminado	Perfilado y compactado
11	10+000	11+000	1,000	4.00	Baches	Perfilado y compactado
12	11+000	12+000	1,000	4.00	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
13	12+000	13+000	1,000	6.00	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
14	13+000	14+000	1,000	5.00	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
15	14+000	15+000	1,000	4.00	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
16	15+000	16+000	1,000	4.50	Ahuellamiento superficial, encalaminado	Perfilado y compactado
17	16+000	17+000	1,000	4.00	Ahuellamiento superficial	Perfilado y compactado
18	17+000	18+000	1,000	4.00	baches	Perfilado y compactado
19	18+000	19+000	1,000	4.50	Ahuellamiento superficial, encalaminado	Perfilado y compactado
20	19+000	20+000	1,000	5.00	Ahuellamiento superficial	Reconformación
<b>Nota:</b>						
<p><b>Perfilado y compactado:</b> cuando el afirmado se encuentra suelto y empieza a perderse el espesor del material, o la irregularidad de la superficie de rodadura presenta encalaminado y/o ahuellamiento superficial. Esta actividad incluye la conformación y compactación. No se adiciona material de afirmado.</p>						
<p><b>Reconformación:</b> cuando la superficie de rodadura presenta desgaste considerable. Las actividades a realizar incluyen: escarificado, reposición de afirmado, homogenización, extendido y compactado. La adición o reposición de afirmado será min. 10 cm.</p>						

**ANEXO 4**  
**PANEL FOTOGRAFICO**

**Fotografía N° 01: vista panorámica de San Luis Grande**



**Fotografía N° 02: Vista panorámica de Pampa de San Luis**



**FICHA DE CATEGORIZACION 01**

**Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la rehabilitación del Camino Vecinal EMP.06-515-Pampa San Luis-San Luis-Las Paltas. Distrito de San Luis, Provincia de San Pablo-Cajamarca, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental**

**PROGRESIVA: Km 00+096.50**

**FECHA: 18/11/14**



**Descripción**

Alcantarilla parcialmente deteriorada y algo obstruida.

**Recomendaciones**

Mejoramiento de alcantarilla.

Fotografía N° 04. Ficha de categorización

<b>FICHA DE CATEGORIZACION 02</b>		
<b>TESIS</b>	Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la rehabilitación del Camino Vecinal EMP.06-515-Pampa San Luis-San Luis-Las Paltas. Distrito de San Luis, Provincia de San Pablo-Cajamarca, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental	
<b>PROGRESIVA: Km 01+600</b>		<b>FECHA:</b> 05/02/15
		
<b>Descripción</b>		
Bache, surcos de erosión.		
<b>Recomendaciones</b>		
Bacheo, compactación.		

Fotografía N° 05. Movilidad en vía de San Luis



El traslado de los pobladores de la zona es generalmente en moto lineal, esporádicamente se observan carros.



Fotografía N° 06. Trabajos en camino vecinal de San Luis



Cuadrilla de obreros efectuando mantenimiento rutinario hasta el mes de diciembre del año 2014. Agregado permanece en varios tramos del camino sin usarse.



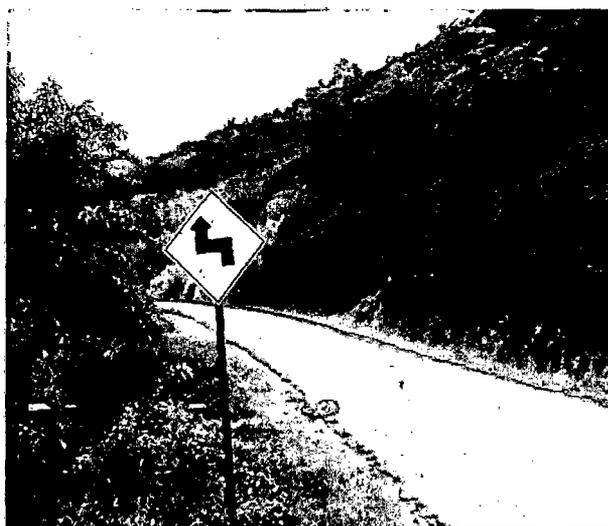
Fotografía N° 07. Vida animal en área de influencia de camino vecinal.



Escasa vida animal en la zona



Fotografía N° 08. Señalización de la vía



Fotografía N° 9.

Fauna en área adyacente de camino vecinal



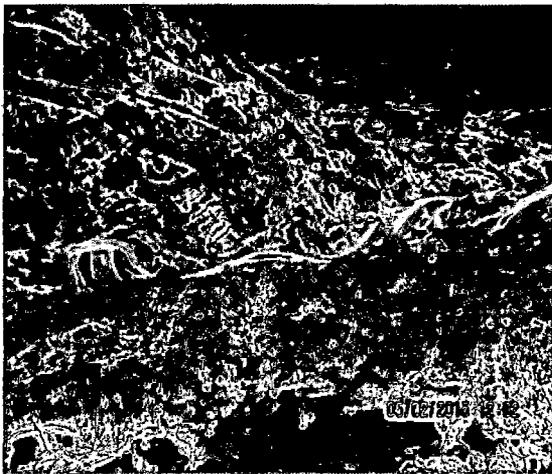
Campos vegetativos a ambos lados del camino vecinal, especialmente en la zona de Sangal a Pampa San Luis, regular vegetación hacia San Luis Grande. El río Puclush corre casi paralelo a los pueblos que forman el distrito de San Luis.



Fotografía N° 10. Vista panorámica de camino vecinal



Vistas Panorámicas de diversos tramos del camino vecinal Sangal-Pampa San Luis-San Luis Grande-Las Paltas.



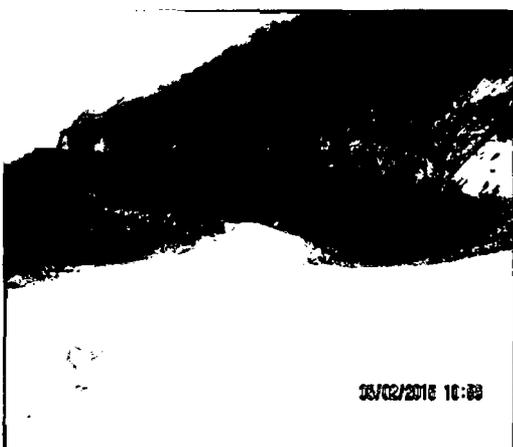
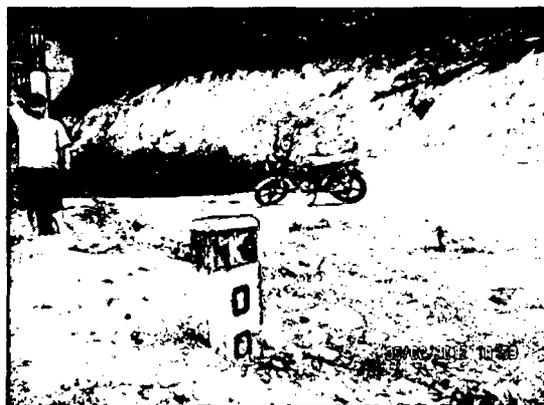
Fotografía N° 11. Vistas de badén en camino vecinal



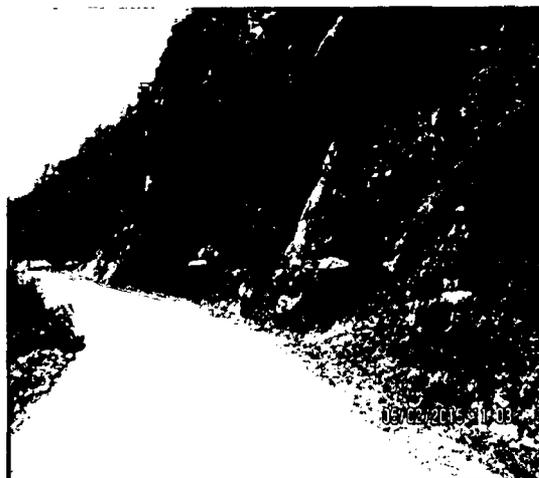
Progresiva: 01 + 800.00. Manpostería de concreto  
Regular estado de conservación



Fotografía N° 12. Km 00, Vistas de punto inicial de la vía en estudio caserío de Sangal.



PROGRESIVA: 00 + 000 -SANGAL; Plataforma: ahuellamiento.  
Taludes: rocosos  
Cuneta: superficial y obstruida por caída de piedras



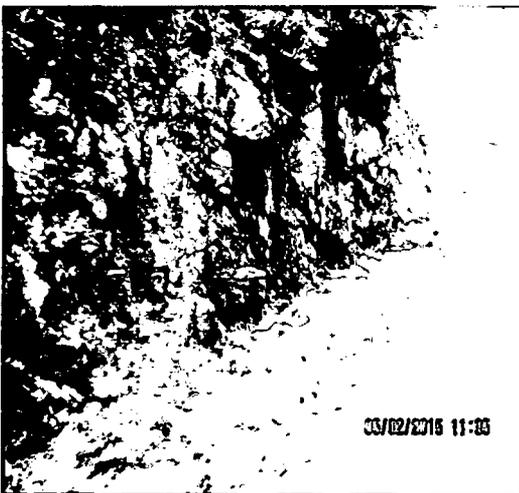
Fotografía N° 13. Km 05 + 00. Vistas de vía próxima a Pampa San Luis



PROGRESIVA: 05 + 000; Plataforma: con ahuellamiento.

Taludes: estables con vegetación

Cuneta: superficial y semicubierta de vegetación



Fotografía N° 14. Km 15+00. Vistas de punto final de vía, caserío Las Paltas



Punto final del camino vecinal. Progresiva 15+00- caserío Las Paltas



Fotografía N° 15: Alcantarilla en PROGRESIVA 03 + 437.80



Alcantarilla semicolmatada, por falta de limpieza.



Fotografía N° 16: Alcantarilla en PROGRESIVA 00+800.00



Alcantarilla colmatada en el ingreso



Fotografía N° 17. Vista de cantera en operación y tesista en inicio de vía

Cantera "Rosa Blanca", ubicada en Km 06+500, en operación



TESISTA EN EL PUNTO INICIAL DE LA OBRA



**ANEXO 5**  
**MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**-EXPEDIENTE TÉCNICO-**

**ANEXO 6**  
**INFORME DE ESTUDIO DE**  
**IMPACTO AMBIENTAL**  
**-EXPEDIENTE TÉCNICO-**

REPUBLICA DEL PERU

***MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES***

PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RURAL  
PROVIAS DESCENTRALIZADO

Municipalidad Distrital de San Luis

INFORME FINAL

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE REHABILITACIÓN  
DEL CAMINO VECINAL EMP. 06-515-PAMPA SAN LUIS-SAN LUIS-LAS PALTAS-  
LLALLAN-EMP. 06-008, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE SAN PABLO-  
CAJAMARCA

DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA  
PROVINCIA DE SAN PABLO  
DISTRITO DE SAN LUIS

CAJAMARCA – JUNIO DEL 2005

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **I. ASPECTOS GENERALES**

El presente documento contiene el Expediente Técnico del Estudio de Rehabilitación del Camino Vecinal Emp. 06-515-Pampa San Luís-San Luís-Las Paltas-Llallan-Emp. 06-008, Distrito de San Luís, Provincia de San Pablo-Cajamarca, ubicado en el distrito de San Luis, provincia de San Pablo, departamento de Cajamarca.

#### **1.1 ANTECEDENTES**

En los últimos años, el Perú pasó un período de recesión por una situación de orden público que impactó en la actividad económica del país. Las condiciones sociales y de producción en general y particularmente de las zonas rurales, se han visto afectadas por motivo del deterioro de los accesos a zonas productoras y poblaciones rurales, que dependen fundamentalmente de las carreteras y caminos vecinales del ámbito rural.

Para enfrentar la solución de los problemas sociales y económicos del País, y en principalmente para incrementar la calidad de vida de la zona rural, así como para restablecer la comunicación entre el campo y la ciudad, propiciando el retorno de la población campesina a sus comunidades de origen, el gobierno se fijó metas concretas, para lo cual ha adoptado políticas con objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Una de estas políticas consiste en incrementar la inversión prioritaria en la Rehabilitación de la infraestructura rural de transporte que haga posible la reactivación económica.

Para concretar la realización de estos objetivos, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de PROVIAS RURAL, ha considerado la elaboración del Estudio de Rehabilitación del Camino Vecinal Emp. 06-515-Pampa San Luís-San Luís-Las Paltas-Llallan-Emp. 06-008, Distrito de San Luís, Provincia de San Pablo-Cajamarca, ubicado en el distrito de San Luís, provincia de San Pablo, departamento de Cajamarca.

#### **1.2 OBJETIVOS**

El objetivo fundamental es la elaboración del Estudio para la Rehabilitación y/o Mejoramiento de las condiciones de transitabilidad del camino vecinal en mención, para una vida útil de 3 a 5 años, con la realización del estudio final de Ingeniería, ambiental y la formulación de los resultados, cálculos, planos, especificaciones técnicas, metrados y demás documentos de licitación que permitan llevar a cabo la ejecución de las obras.

Con la rehabilitación del camino, se pretende mejorar las condiciones socio-económicas de las poblaciones beneficiadas, superando de este modo su estado actual de marginación e incomunicación en el que se encuentran.

Adicionalmente se pretende conseguir los siguientes objetivos:

- Elaboración del Estudio, a nivel de Ejecución que permita ejecutar los trabajos de Rehabilitación y en lo posible mejorando las Características Técnicas del Camino, con la finalidad de satisfacer adecuadamente un flujo normal de tránsito vehicular de tal manera que permita la integración de los caseríos y capitales de distritos aledaños con las capitales de provincias.
- Rehabilitación de la superficie de rodadura, con un adecuado sistema de drenaje, específicamente teniendo en consideración su ubicación geográfica, donde las precipitaciones pluviales en la temporada de invierno son muy intensas en el periodo comprendido entre los meses de Noviembre a Abril, logrando incrementar el tránsito vehicular, con mayores costos de transportes de carga y pasajeros.
- Fomentar el empleo de la mano de obra de la zona, así como la utilización de los recursos de la región específicamente los requeridos para la rehabilitación de la vía.
- Conseguir una mejor integración de los centros poblados, fomentando el incremento de las relaciones comerciales.

Entre los efectos directos e indirectos de la Rehabilitación del Camino Vecinal, podemos mencionar los siguientes:

- Reducción de fletes por utilización de vehículos de mayor capacidad e incremento de los mismos y el mejoramiento de las condiciones de la vía.
- Ofrecer seguridad en el tránsito.
- Disminución del tiempo de recorrido de los vehículos.
- Incrementar el intercambio comercial entre los centros poblados vecinos que se encuentran en el área de influencia del camino.
- Creación de fuentes de trabajo para reducir la pobreza actual.
- Mejorar la competitividad de los productos de la zona, que no pueden acceder a determinados mercados, por los elevados costos de transporte.
- Favorecer la productividad del área de influencia.
- Fomentar e incentivar la participación de las comunidades en la ejecución y mantenimiento del camino.

### **1.3 DENOMINACIÓN DEL PROYECTO**

“Estudio de Rehabilitación del Camino Vecinal Emp. 06-515-Pampa San Luís-San Luís-Las Paltas-Llallan-Emp. 06-008, Distrito de San Luís, Provincia de San Pablo-Cajamarca”

### **1.4 UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA**

**La Municipalidad de San Luís es la responsable del Estudio del Proyecto.  
REPUBLICA DEL PERU**

# ***MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES***

**PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RURAL  
PROVIAS DESCENTRALIZADO**

**Municipalidad Distrital de San Luis**

**INFORME FINAL  
IMPACTO AMBIENTAL**

**ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE REHABILITACIÓN  
DEL CAMINO VECINAL EMP. 06-515-PAMPA SAN LUIS-SAN LUIS-LAS PALTAS-  
LLALLAN-EMP. 06-008, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE SAN PABLO-  
CAJAMARCA**

**DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA  
PROVINCIA DE SAN PABLO  
DISTRITO DE SAN LUIS**

**INDICE**

Resumen Ejecutivo .....	04
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>09</b>
1.1.- Introducción .....	09
1.2.- Objetivos.....	09
1.3.- Metodología.....	10
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>12</b>
2.1.- Marco Legal.....	12
2.1.1 Normas generales .....	12
2.1.2. Normas sobre patrimonio cultural.....	19
2.1.3 Normas relacionadas con la construcción, rehabilitación y mejoramiento del camino.....	20
2.2.- Marco Institucional .....	23
2.2.1 Ministerio de transporte y comunicaciones .....	23
2.2.2 Ministerio de agricultura.....	27
2.2.3 Presidencia del consejo de ministros.....	29
2.2.4 Ministerio de salud.....	29
2.2.5 Ministerio de educación .....	30
2.2.6 Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento.....	30
2.2.7 Gobierno regional.....	30
2.2.8 Gobiernos Locales.....	31
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>33</b>
3.1 Ubicación y descripción.....	33
3.2 Características técnicas del proyecto.....	35
l. Campamento y oficinas .....	37
m. Canteras.....	37
n. Fuentes de Agua.....	37
o. Botaderos .....	38
3.3 Actividades de rehabilitación.....	38
3.4 Puntos críticos, erosión, inestabilidad de taludes y otros.....	39
3.5 Área de influencia Ambiental .....	42
a.b. Área de influencia Directa e Indirecta.....	43
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>46</b>
4.1 Medio Ambiente Físico.....	46
4.1.1 Fisiografía .....	46
4.1.2 Geología .....	46
a Estratigrafía .....	46
b. Geomorfología .....	47
c. Geología Estructural.....	47
a.b. Geodinámica Interna y Externa.....	47
4.1.3 Hidrología .....	48
4.1.4 Clima y Meteorología.....	48
4.1.5 Clases de suelos .....	48
4.2 Ambiente Biótico .....	48
4.2.1 Vegetación.....	49

4.2.2 Fauna .....	50
4.3. Ambiente Socioeconómico .....	50
a. Patrimonio Arqueológico, Comunidades Campesinas, Salud, Educación, Otros .....	50
4.3.1 Áreas Naturales Protegidas y aspectos Culturales.....	51
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>55</b>
5.1. Identificación y Evaluación De Impactos Ambientales.....	55
5.2. Evaluación de impactos ambientales.....	55
- Criterios para la identificación y evaluación de impactos ambientales .....	55
5.3. Etapas de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales .....	58
a) Etapa de planificación.....	58
b) Etapa de construcción.....	58
c) Etapa de operación.....	61
5.4. Impactos ambientales potenciales.....	61
- Matriz de Identificación de Impactos.....	63
- Matriz de Evaluación y Cuantificación de Impactos Ambientales.....	65
<b>CAPITULO VI.....</b>	<b>68</b>
6. Plan De Manejo Ambiental .....	68
6.1. Generalidades.....	68
6.2. Objetivos.....	68
6.3. Responsabilidad Administrativa .....	68
6.4. Componentes del plan manejo ambiental.....	68
6.5. Programa de medidas preventivas, correctivas y/o mitigación ambiental.....	69
6.6. Programa de Seguimiento y Monitoreo ambiental.....	75
6.7. Programa de educación y capacitación ambiental .....	77
6.8. Programa de contingencias .....	78
6.9. Programa de abandono.....	82
6.10 Programa de inversiones.....	86
<b>CAPITULO VII.....</b>	<b>88</b>
7.1. Conclusiones .....	88
7.2. Recomendaciones.....	88

## RESUMEN EJECUTIVO

## **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en la REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL EMP. 06-515 – PAMPA SAN LUIS – SAN LUIS – LAS PALTAS – LAS PALTAS – LLALLAN – EMP. 06-008, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE SAN PABLO – CAJAMARCA con una longitud de 15.000 Km. El tiempo de ejecución es de aproximadamente 180 días calendario.

El TRAMO: EMP. 06-515 – PAMPA SAN LUIS – SAN LUIS – LAS PALTAS – LAS PALTAS – LLALLAN – EMP. 06-008 se encuentra en la Región Cajamarca, provincia de San Pablo, distritos de San Luís, con altitudes que varían desde 1996.55 m.s.n.m. registrado en el punto inicial o punto más alto (Km. 0+000); hasta los 841.09 m.s.n.m., punto final o punto más bajo (Km. 15+000).

En el proyecto se requieren llevar a cabo soluciones finales de ingeniería que serán integradas a la rehabilitación del camino rural. Entre las soluciones está la conformación de la subrasante, conformación del afirmado y construcción de obras de arte y drenaje (alcantarillas, cunetas y encauzamiento de aguas de escorrentía superficial) y perfilado de ligeros taludes derrumbados, con reforestación de algunas áreas afectadas.

Para los trabajos se ha previsto acondicionar el terreno para campamento, oficinas provisionales y parqueo de equipos, en los caseríos de Pampa San Luís y San Luís.

Como canteras para el afirmado se ha considerado la Cantera Sangal, a 0.530 Km. de la progresiva Km. 00+000; como la Cantera Roca Blanca a 4m de la progresiva Km. 6+500 del camino vecinal.

## **CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL AREA DE INFLUENCIA**

El área de influencia ambiental directa está dada por una faja de 100 metros de ancho, (50 metros a cada lado del eje) a lo largo del camino rural.

Generalizando, el área de influencia ambiental directa estará restringida a las zonas de obras entre sus respectivas progresivas, canteras, el derecho de vías y las áreas necesarias par la instalación de campamentos. La delimitación del área de influencia directa fue sugerida en los términos de referencia del presente estudio.

## **LINEA BASE AMBIENTAL**

La geología de la zona corresponde a fluvio glaciar tal como lo atestigua las capas de turba yesíferas y fósiles de gasterópodos. Los depósitos detríticos que originan estos suelos son de naturaleza fina y calcárea constando de arcillas, limos y arenas gravosas. La zona por donde atraviesa el estudio en los primeros kilómetros están constituidos por suelos de naturaleza calcárea con presencia de gravas tipo conglomerado, suelos erosionados por la lluvia inaptos para la agricultura.

La época donde se registran las mayores precipitaciones pluviales es de noviembre a abril y la época de sequía de mayo a octubre.

La población se dedica mayormente a las actividades agrícolas donde el 94% de las familias se dedican a la siembra de maíz asociado con fréjol y chile. La actividad

pecuaria es la segunda actividad, para la cual disponen de pocas hectáreas de pastos naturales y una gran extinción desértica, depende de los residuos de las cosechas. La crianza se basa principalmente en ganado caprino y ovejas en menor escala, destinada mayormente para la venta.

Los servicios básicos son deficientes en cuanto al agua potable, sin desagüe, algunos con letrinas, y sin servicio de alumbrado eléctrico, a excepción del poblado de Pampa San Luís y San Luís.

### **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Se contó con una matriz de causa- efecto para el análisis de los impactos ambientales, y se determinó que las actividades que implican mayor impacto negativo en el ambiente son: el movimiento de tierras, instalación de depósitos de materiales excedentes y explotación de canteras.

Los impactos negativos está vinculados con el funcionamiento de maquinaria pesada (tractores, cargadores frontales, camiones, rodillo compactador, mezcladora, etc.); todos los impactos son de carácter temporal, de implicancia local moderada a baja y mitigables. Algunos impactos negativos identificados son:

Perturbación temporal del tránsito vehicular, riesgo de ensuciar y contaminar los suelos, afectación de la flora, incremento del polvo y de gases, alteración del paisaje, probable contaminación de los cursos de agua.

El efecto de estas actividades se puede traducir en el deterioro del medio ambiente, así tenemos:

- Deterioro de la calidad del aire.
- Deterioro de la calidad del agua.
- Deterioro de la calidad del suelo.
- Deterioro de la flora local y hábitat.
- Deterioro de la calidad de vida de la población asentada a lo largo de la vía.

Entre los impactos positivos se tiene:

- La esperanza de generación de empleo durante el desarrollo de las obras.
- La disminución del riesgo de accidentes.
- La reducción de costos de transporte.
- El mayor intercambio comercial de productos agropecuarios.
- La mayor integración, entre otros.

### **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El plan de manejo ambiental se ha elaborado en base a los primeros capítulos, poniendo mayor énfasis, especialmente, al capítulo de identificación y evaluación de impactos ambientales, y sobre todo, teniendo en cuenta las actividades que demanda la ejecución de las obras, y está orientado a lograr que el estudio de

rehabilitación cuente con las medidas necesarias de protección ambiental. En este plan se destacan los siguientes programas:

- **PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL**

El objetivo de este programa es capacitar a los trabajadores de la empresa contratista en las labores de mantenimiento y cuidado del medio ambiente, mediante charlas, afiches y/o cartillas de seguridad, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de índole ambiental, indicando las sanciones (desde amonestaciones, hasta separación) que tendrían los trabajadores si incumplen dichas normas, sin perjuicio de las acciones civiles y penales.

- **PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN**

Este programa incluye propiamente la protección del medio ambiente en el Área de influencia Ambiental Directa; se identifica las medidas para evitar los daños innecesarios y minimizar los daños derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las operaciones durante el desarrollo del proyecto.

- **PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL**

El programa de control y seguimiento es un documento de control ambiental, donde se especifican los parámetros que permiten efectuar un seguimiento a los componentes ambientales impactados.

Mientras duren las obras de construcción, a la Supervisión Ambiental del proyecto le compete hacer cumplir y evaluar que todos los trabajos se realicen de manera eficiente, de acuerdo al Programa de Manejo Ambiental (PMA).

- **PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**

El programa de contingencias tiene como propósito establecer las acciones necesarias, a fin de prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de influencia del proyecto, principalmente durante el proceso constructivo.

- **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El objetivo del PVA es velar por la mínima afectación al medio ambiente, durante todo el tiempo que dure la fase de obras. Siendo necesario para ello realizar un control de aquellas operaciones que, según el estudio de impacto ambiental, podrían ocasionar mayores repercusiones ambientales.

- **PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA**

Este programa involucra las acciones a llevarse a cabo al concluir las obras de construcción. Culminada la etapa de construcción se retirarán las instalaciones utilizadas, limpiando totalmente el área y disponiendo los residuos convenientemente.

El campamento con sus oficinas provisionales, parqueo de máquinas y las áreas aledañas de trabajo serán desmantelados y limpiados para su nuevo uso, si es material reciclable, o dispuesto en su lugar adecuadamente.

Asimismo incluye la rehabilitación de canteras.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES AMBIENTALES**

La recomendación principal es:

- Cumplir con el plan de manejo ambiental, en el que se describen las formas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos negativos, y se establece que la empresa contratista, a través de un Supervisor Ambiental, se responsabilice de vigilar el logro de los objetivos previstos en este Plan, a fin de garantizar la protección ambiental durante las actividades de rehabilitación y mejoramiento vial.

Las conclusiones más saltantes son:

- La ejecución del proyecto contribuirá a dinamizar e integrar las actividades agropecuarias de estos sectores productores primarios.
- Entre los impactos positivos del proyecto se tiene que disminuirá sustancialmente los riesgos de accidentes, abaratará los costos de transporte, ahorro de repuestos, llantas, combustibles, entre otros, que generará un mayor intercambio comercial de productos y servicios, potenciándose la actividad turística de esta zona.

**CAPITULO I**  
**ASPECTOS GENERALES.**

## **CAPITULO I**

### **ASPECTOS GENERALES**

#### **1.1.- INTRODUCCIÓN**

El deterioro de las condiciones de transitabilidad de los caminos rurales se debe a la carencia de mantenimiento, el clima lluvioso, la ausencia de obras de drenaje y de diseño técnico lo que observa mayormente en la falta de bombeos, niveles de la vía mas bajos que del terreno circundante, cunetas, etc.

Es por ello que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, dentro de sus programas de rehabilitación de caminos rurales por medio de PROVIAS RURAL y con el apoyo de entidades internacionales como el BIRF (Banco Mundial) y el BID, tiene previsto realizar el mejoramiento y rehabilitación de las condiciones transitables de los caminos rurales (vecinales) y estar programados para una vida útil de 5 años.

El tramo se encuentra en la Región de Cajamarca, Provincia de San Pablo y en el distrito de San Luís, partiendo de una altitud inicial de 1996.55 m.s.n.m. en el Km 0+00; hasta el Km 15+000, de una altitud de 841.09 m.s.n.m.

Durante la ejecución de la obras se generarán impactos ambientales, los cuales serán identificados, evaluados y afrontados para su manejo en el presente estudio de Impacto Ambiental.

Este estudio de Impacto Ambiental se ha desarrollado de acuerdo a los Términos de Referencia del MTC y las guías elaboradas y aprobadas por PROVIAS RURAL.

#### **1.2.- OBJETIVOS DEL INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (IEA).**

El presente Informe de Evaluación Ambiental tiene por objetivos los siguientes:

- Efectuar el diagnóstico de los componentes ambientales existentes en el área de influencia ambiental directa del tramo de camino rural; estos son: componente Físico, Biológico y Socioeconómico.
- Identificar, predecir, interpretar y calificar los probables impactos ambientales negativos y positivos que se originarán durante las etapas de construcción o rehabilitación o abandono del tramo.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) con la finalidad de definir e implementar las medidas de prevención y mitigación de los efectos de los trabajos a realizar. En el caso de los impactos positivos, implementar las medidas que refuercen los beneficios que se generan por la ejecución de este proyecto.

### **1.3.- METODOLOGÍA**

La metodología seguida para la evaluación de los impactos ambientales fue planificada de la siguiente manera:

- Caracterización del proyecto
- Caracterización de la situación ambiental pre-operacional
- Identificación de los impactos ambientales potenciales
- Evaluación de los impactos ambientales potenciales.
- Análisis y descripción de los principales impactos ambientales potenciales.
- Plan de manejo ambiental.

**CAPITULO II**  
**MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.**

## CAPITULO II

### MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

#### 2.1.- MARCO LEGAL

Dentro del marco legal se encuentran todas las normas de carácter general y específico, orientadas a las actividades de rehabilitación, construcción y/o mejoramiento de los caminos rurales; éstas se describen a continuación.

##### 2.1.1. NORMAS GENERALES:

###### a.- CONSTITUCIÓN POLITICA DEL ESTADO PERUANO 1993

Es la norma de mayor jerarquía, en ella se resaltan los derechos fundamentales de la persona humana, como el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida. Igualmente el Título III, del Régimen Económico, Capítulo II Del Ambiente y los Recursos Naturales.

En su Art. 21 establece que los yacimientos, restos arqueológicos, construcciones, monumentos y los provisionalmente que se presumen como tales, son patrimonio cultural de la Nación, independientemente de la propiedad privada o pública, y están protegidos por el Estado.

Los Arts. 66, 67, 68 y 69 señalan que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, por lo que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica.

Asimismo, la Constitución protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, ya que a nadie se le puede privar de su propiedad (Art. 70); sin embargo, cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por ley, éstos podrán expropiar propiedades para su ejecución, para lo cual, se deberá indemnizar previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas.

###### b.- CODIGO DE MEDIO AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES (D.L. N° 613)

Este Código instauró en el país la obligación de realizar Estudios de Impacto Ambiental a los proponentes de proyectos.

En el Capítulo III, en su Art. 59, señala que el Estado reconoce como recurso cultural a toda obra de carácter arqueológico o histórico, que al estar integrada al medio ambiente, permite su aprovechamiento racional y sostenido.

Este Código previene delitos y faltas, protege a la persona humana y a la sociedad.

En su Art. 304 señala que la persona que infringe las normas sobre protección del medio ambiente: si contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos y que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones a la flora, fauna, recursos hidrobiológicos, será reprimida con pena privativa de la libertad no menor de 01 ni mayor de 03 años.

En el Art. 307 establece que la persona que deposita, comercializa o vierte desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados, o sin cumplir las normas sanitarias y de protección del medio ambiente, será reprimida con pena privativa de la libertad no mayor de 02 años.

En el Art. 308 indica que la persona que caza, captura, recolecta, extrae o comercializa especies de flora o fauna, que están legalmente protegidas, será reprimida con pena privativa de la libertad no menor de 01 ni mayor de 03 años.

El Art. 313 determina que la persona que contraviene a las disposiciones de la Autoridad competente, altera el ambiente natural o el paisaje urbano o rural, o modifica la flora o fauna, mediante la construcción de obras, o tala de árboles que dañan la armonía de sus elementos, será reprimida con pena privativa de la libertad no mayor de 02 años y con 60 a 90 días- multa.

**c.- LEY MARCO PARA EL CRECIMIENTO DE LA INVERSION PRIVADA (D. LEG. N° 757) 09-11-91**

Esta ley modifica varios artículos del Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales con el objeto de armonizar las inversiones privadas, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

El Art. 50 establece que las Autoridades Sectoriales Competentes, para conocer los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, son los Ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas.

Sus Arts. 51 y 52 fueron modificados por la ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades que se describe más adelante.

**d.- TITULO XIII DEL CODIGO PENAL, DELITOS CONTRA LA ECOLOGÍA (D. LEG. N° 635)**

**- CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

Tipifica los delitos contra la ecología, los recursos naturales y el medio ambiente en su Art. 304, donde establece que quien contamina, vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza, por encima de los límites máximos permisibles y que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones a la flora, fauna y recursos hidrobiológicos serán reprimidos con pena privativa de la libertad no menor de 01 ni mayor de 03 años o con 180 a 365 días de multa. Si el agente actuó por culpa, la pena

será privativa de la libertad no mayor de un año o prestación de servicio comunitario de 10 a 30 jornadas.

#### **- CONTAMINACIÓN AGRAVADA DEL MEDIO AMBIENTE**

Art. 305 establece penas agravantes, de 2 a 4 años de privación de libertad, cuando los actos previstos en el Art. 304 ocasionan peligro para la salud de las personas o para sus bienes, o cuando el perjuicio adquiere un carácter catastrófico, o cuando los actos contaminantes afectan gravemente los recursos naturales que son la base de la actividad económica; y si la actividad contaminante produce lesiones graves, de 3 a 6 años de prisión y 365 a 700 días-multa, y en caso de muerte, de 4 a 8 años de prisión y 730 a 1460 días-multa.

El Art. 307 se refiere al que comercializa o vierte desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados o no cumple las normas sanitarias y de protección al medio ambiente, tiene una pena no mayor a 2 años de prisión.

#### **- CONTRA LAS ESPECIES FLORA Y FAUNA PROTEGIDAS, AGRAVANTES**

El Art. 308 durante la fase de construcción vial, el que caza, captura o recolecta, extrae o comercializa especies de flora o fauna legalmente protegidas será reprimido con privación de libertad no menor de 01 ni mayor de 03 años.

#### **- CONTRA LA FLORA O FAUNA ACUÁTICA EN EPOCAS PROHIBIDAS**

Art. 309, el que extrae flora o fauna acuática, en épocas, en zonas y cantidades prohibidas, será reprimido con la pena privativa de la libertad no menor de 1 ni mayor de 3 años.

#### **- DEPREDAACION DE BOSQUES**

Art. 310, el que destruye, quema, daña o tala en todo o en parte, bosques u otras formaciones vegetales naturales o cultivadas, protegidas legalmente, será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de 1 ni mayor de 3 años. No menor de 2 ni mayor de 4 años y de 90 a 120 días-multa, cuando el delito resulta en la disminución de aguas naturales, la erosión del suelo, cambio climático, o el delito se realiza en lugares de vertientes que abastecen de agua a un centro poblado o sistema de irrigación.

#### **- ALTERACION ILEGAL DEL AMBIENTE NATURAL POR CONSTRUCCION DE OBRAS**

El Art. 313 dice que la persona que contraviene las disposiciones de la autoridad competente, alterando el ambiente natural, o el paisaje urbano o rural, o modifica la flora o fauna, mediante la construcción de obras o tala de árboles que dañan la armonía de sus elementos, será reprimido con 2 años de privación de la libertad y 60 a 90 días de multa.

## **- MEDIDA CAUTELAR**

Art. 314 El juez penal ordenará como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, o la clausura definitiva o temporal del establecimiento de que se trate, de conformidad con el Art. 105 Inc. 1, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la Autoridad en material ambiental.

### **e.- LEY DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA OBRAS Y ACTIVIDADES (LEY N° 26786)**

Art. 1 Modifica el Art. 51 del D. Legislativo 757, señalando que el Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM), deberá ser comunicado por las Autoridades sectoriales competentes sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo puedan exceder los estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente que obligatoriamente deberán presentar: Estudios de Impacto Ambiental, previos a su ejecución.

Art. 2, modifica el primer párrafo del Art. 52 del D. Legislativo N° 757 y se establece que en los casos de peligro grave para el medio ambiente, la Autoridad Sectorial Competente, para efectos de disponer la adopción de cualquiera de las medidas señaladas en los Incisos a) y b) del Art. Modificado, lo hará con conocimiento del CONAM.

Asimismo, establece que la autoridad sectorial competente propondrá al CONAM los requisitos para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación del Manejo Ambiental, así como el trámite para la aprobación y supervisión correspondiente a dichos estudios.

Las actividades y límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado, así como las propuestas serán aprobadas por el Consejo de Ministros mediante Decreto Supremo, con opinión favorable del órgano rector de la política nacional ambiental (CONAM).

### **f.- LEY ORGANICA PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES LEY N° 26821**

Esta ley rige el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, estableciendo un marco adecuado para el fomento de la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona.

El Art. 5, establece que los ciudadanos tendrán derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales. Así también reconoce el derecho a formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectiva ante las autoridades competentes.

El Art. 28, establece las condiciones de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, precisando que su manejo debe ser racional.

Art 29, Establece las condiciones de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, por parte del titular de un derecho de aprovechamiento,

sin perjuicio de lo dispuesto en las leyes especiales. Entre otros, cumplir con los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental.

**g.- LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (Ley N° 27446)**

Esta ley crea el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los Impactos Ambientales negativos derivados en la ejecución de proyectos de inversión.

Los Arts. 16, 17, y 18 establecen que el organismo coordinador del SEIA será el CONAM, mientras que la autoridad competente es el Ministerio del Sector correspondiente a la actividad que desarrolla la empresa proponente. Y en tanto se expida el reglamento de la presente ley, se aplicarán las normas sectoriales correspondientes.

**h.- REGLAMENTO DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL, DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE D. S. N° 07-85-VC 15-02-85**

Establece en su Art. 51, que corresponde a los municipios, acorde a la legislación y con los organismos de control competentes, velar por la calidad del ambiente natural y transformado.

Los Municipios harán cumplir las normas e impondrán las sanciones del caso, para hacer efectivas las prohibiciones o restricciones de las actividades que deterioren los recursos: aire, agua, suelo y subsuelo, flora, fauna, riberas marítimas, fluviales y lacustres, en desmedro de la calidad de vida y de la seguridad de bienes y personas.

Originen ruidos molestos y nocivos, atenten contra el paisaje urbano, o la seguridad vial. Atenten contra la integridad del patrimonio histórico monumental y paisajístico, realicen una inadecuada disposición de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos, contribuyan a reducir las tierras de cultivo de alto valor agrológico.

**i.- LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LEY N° 27314**

Se establecen los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades, de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuados.

**j.- LEY FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE LEY N° 27308**

Promulgada el 16 de julio del 200, indica que el Estado promueve el manejo de los recursos forestales y de la fauna silvestre en el territorio nacional y le corresponde al Ministerio de Agricultura normar, promover el uso sostenible y la conservación de la flora y la fauna silvestre.

El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), es el encargado de la gestión y administración de dichos recursos a nivel nacional.

Así también, se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, estableciendo prioridades, programas, proyectos, prevención y control de deforestación, incendios forestales y el uso de la tierra, a propuesta del INRENA, con la participación del sector privado.

Finalmente, la ley establece conceptos y normas sobre el ordenamiento territorial, manejo, aprovechamiento y protección de los recursos forestales y fauna silvestre, forestación, reforestación y comercialización, investigación, control, infracciones y sanciones.

#### **k.- LEY GENERAL DE AGUAS DECRETO LEY N° 17752**

Las aguas sin excepción alguna son de propiedad del Estado. El uso puede ser otorgado sólo en armonía con el interés social y el desarrollo del país.

En Art. 4 de la ley establece que todas las aguas son del Estado: marítimas hasta las 200 millas, terrestres, atmosféricas, nevados, glaciares, ríos, lagos, embalses, subterráneas, minero medicinales, servidas producidas, desagües agrícolas y filtraciones.

Art. 22. Prohíbe verter o emitir cualquier residuo que pueda contaminar las aguas.

Art. 24. Menciona que la autoridad sanitaria establecerá los límites máximos permisibles de las sustancias nocivas que pueden contener las aguas, según su uso y destino. Límites que pueden ser revisados periódicamente.

El Art. 27 establece el uso de las aguas en orden de preferencia: para las necesidades primarias y abastecimientos de poblaciones, cría y explotación de animales, agricultura, usos energéticos, industriales y mineros, otros usos.

El Poder Ejecutivo puede variar el orden preferencial en base a criterios básicos: características de cuencas, disponibilidad de aguas, política hidráulica, usos de mayor interés social y público y usos de mayor interés económico.

El Art. 28 Indica que el uso de las aguas se otorga mediante permisos u autorizaciones o licencias.

#### **I.- LEY DE COMUNIDADES CAMPESINAS LEY N° 24656**

Esta ley garantiza la integridad del derecho de propiedad del territorio; respeta y protege los usos, costumbres y tradiciones de las comunidades campesinas.

Establece que las Comunidades Campesinas se rigen, entre otros principios, por la defensa del equilibrio ecológico, la preservación y el uso racional de los recursos naturales.

El territorio comunal puede ser expropiado por causas de necesidad o utilidad pública, previo pago del justiprecio en dinero, según el Art. 7 de la referida ley.

**m.- TEXTO ÚNICO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA INC D. S. N° 022-2002-ED**

La Dirección General del Patrimonio Arqueológico, para la expedición del certificado de inexistencia de restos arqueológicos, procede sólo fuera de bienes culturales inmuebles arqueológicos.

Cabe mencionar que por tratarse de un estudio de rehabilitación de una carretera o camino existente, no se está considerando la utilización de nuevos terrenos que pudieran contener restos arqueológicos

Las canteras seleccionadas se encuentran en las proximidades de la vía y no se conocen restos arqueológicos.

**n.- ESTABLECEN CASOS EN QUE LA APROBACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL REQUIEREN LA OPINION TECNICA DEL INRENA- D. S. N° 056-97-PCM**

Los Estudios de Impacto Ambiental, previo a su aprobación, requieren opinión técnica del INRENA cuando las actividades y opciones modifiquen el estado natural de los recursos naturales renovable, tales como:

- Alteración en el flujo y/o calidad de las aguas superficiales y subterráneas, represamientos y canalizaciones.
- Remoción del suelo y la vegetación.
- Alteración de hábitat de fauna silvestre.
- Uso del suelo para el depósito de materiales no utilizables: relaves, desechos.
- Desestabilización de taludes.

**o.- LEY ORGÁNICA DE LOS GOBIERNOS REGIONALES LEY N° 27867 DEL 18-11-02**

Esta ley orgánica establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales.

El Art. 49 habla de las funciones en materia de salud, promover y preservar la salud ambiental de la región; conducir y ejecutar coordinadamente con los órganos competentes la prevención y control de riesgos y daños de regencias y desastres, etc.

El Art. 53 establece las funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial, como formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental.

Del ordenamiento territorial, implantar el sistema regional de gestión ambiental; controlar y supervisar el cumplimiento de las normas y contratos, proyectos y estudios en materia ambiental y sobre el uso racional de los recursos naturales, etc.

#### **p.- LEY ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES LEY N° 23853**

Art. 62. Faculta a las municipalidades a planificar, ejecutar e impulsar a través de los organismos competentes el conjunto de acciones destinadas a proporcionar al ciudadano un ambiente adecuado para la satisfacción de sus necesidades vitales de vivienda y salubridad, abastecimiento, educación, recreación, transportes y comunicaciones.

El Art. 66 se refiere a las funciones específicas que compete a las municipalidades. En el numeral 3), señala que se deberá velar por la conservación de la flora y fauna locales y proponer ante las entidades respectivas las acciones necesarias para el desarrollo, aprovechamiento racional y recuperación de los recursos naturales ubicados en el territorio de su jurisdicción.

El Art. 66 establece que las municipalidades deben seguir en los aspectos relacionados a la población, salud y saneamiento ambiental de su jurisdicción.

### **2.1.2. NORMAS SOBRE PATRIMONIO CULTURAL**

#### **a.- LEY GENERAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN LEY N° 28296**

El Art. 5 declara que los Bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, independientemente de su condición privada o pública, están protegidos por el Estado y sujetos al régimen específico regulado por la presente Ley.

Asimismo, el Estado, los titulares de derechos sobre bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, y la ciudadanía en general, tienen la responsabilidad común de cumplir y vigilar el debido cumplimiento del régimen legal establecido en la presente Ley.

El Art. 29 dispone que a las Municipalidades, en concordancia con las competencias y funciones establecidas en la Ley Orgánica de

Municipalidades, les corresponde en sus respectivas jurisdicciones, cooperar con el Instituto Nacional de Cultura, la Biblioteca Nacional, y el Archivo General de la Nación, en la protección, conservación difusión y promoción de bienes muebles e inmuebles, integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación.

**2.1.3. NORMAS RELACIONADAS A LA CONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE CARRETERAS**

**a.- REGISTRO DE EMPRESAS O INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS AUTORIZADAS PARA ELABORAR ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, RESOLUCIÓN N° 170-94TCC/15.03**

Con esta resolución se apertura el registro de empresas e instituciones públicas o privadas autorizadas para elaborar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Transportes y Comunicaciones.

**b.- TERMINOS DE REFERENCIA PARA ELABORAR ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCION VIAL, RESOLUCION MINISTERIAL N° 171-94-TCC/15.03**

Con esta resolución se aprobaron los términos de referencia para elaborar Estudios de Impacto Ambiental en proyectos viales, los mismos que sustentan el contenido del presente estudio.

**c.- LEY DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, LEY N° 27791**

Art. 1. La presente ley determina y regula el ámbito, estructura orgánica básica y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, organismo rector del sector Transportes y Comunicaciones creado por ley 27779, que forma parte del poder ejecutivo y constituye un pliego presupuestal con autonomía administrativa y económica de acuerdo a ley.

Art. 2, competencia. El Ministerio de Transporte y Comunicaciones integra interna y externamente al país, para lograr un racional ordenamiento territorial vinculando las áreas de recursos, producción, mercados y centros poblados, a través de la formulación, aprobación, ejecución y supervisión de la infraestructura de transportes y comunicaciones. Para tal efecto, dicta normas de alcance nacional y supervisa su cumplimiento.

La Tercera Disposición Complementaria, transitoria y final de esta ley, establece que el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones se aprobará por Decreto Supremo, dentro de un plazo de 30 días a la vigencia de la ley.

**d.- APROBACIÓN DEL REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES D. S. N° 041-2002-MTC**

Establece en el artículo 73 que la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales es la encargada de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente, en lo referente al Sub-sector Transportes.

e.- **CREACIÓN DEL REGISTRO DE ENTIDADES AUTORIZADAS PARA ELABORAR ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL SUB SECTOR TRANSPORTES, RESOLUCIÓN N° 116-2003-MTC/02**

El Art. 1 habla sobre la creación del registro de entidades autorizadas para elaborar estudios de impacto ambiental en el Sub- sector Transportes.

El Art. 2 indica que la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales del MTC, es la encargada de la conducción del registro, y está autorizada a emitir las disposiciones necesarias para su adecuado funcionamiento.

g.- **NORMAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE CANTERAS D. S. N° 37-96-EM**

Art. 1: Establece que las canteras de materiales utilizadas exclusivamente para la construcción, rehabilitación o mantenimiento de obras de infraestructura que desarrollan entidades del Estado, directamente o por contrata, ubicadas dentro un radio de 20 kilómetros de la obra o a una distancia de 6 kilómetros medidos a cada lado del eje longitudinal de las obras, se afectarán a éstas durante su ejecución y forman parte integrante de dicha infraestructura.

El Art. 2 establece que previa calificación de la obra por el MTC, informarán al Registro Público y Minería el inicio de la ejecución de las obras y la ubicación de éstas.

h.- **CANTERAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN UBICADAS AL LADO DE LA CARRETERA EN MANTENIMIENTO SE ENCUENTRAN AFECTADAS A ESTA, D. S. N° 011-93 TCC**

Establece que las canteras de minerales no metálicos de materiales de construcción, utilizadas exclusivamente para la construcción, rehabilitación o mantenimiento de carreteras que conforman la red vial nacional, que se encuentran ubicadas dentro de una distancia de hasta 3 km. medidos a cada lado del eje de la carretera, se encuentran permanentemente afectadas a éstas y forman parte de dicha infraestructura.

i.- **LEY N° 28221 LEY, QUE REGULA LA EXPLOTACIÓN DE MATERIALES QUE ACARREAN Y DEPOSITAN LAS AGUAS EN SUS ALVEOS O CAUCES POR LAS MUNICIPALIDADES**

Esta Ley establece que tanto las Municipalidades Distritales y Provinciales, en su jurisdicción, son las competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrean y depositan las aguas en los alvéolos o cauces de

los ríos y para cobro de los derechos que correspondan, en la aplicación de lo establecido en el inciso N° 09 del Art. 69 de la Ley N° 27972.

**j.- RESOLUCION MINISTERIAL N° 88-97-EM/VMM**

Esta resolución establece las medidas a tomar para el inicio o reinicio de las actividades de explotación de canteras de materiales de construcción, diseño de tajos, minado de las canteras, abandono de las canteras, acciones para el tratamiento de las canteras.

**k.- DECRETO SUPREMO 016-98-AG.**

Esta norma declara que no están comprendidas en el Art. 14 del Reglamento de la Ley N° 26737, referido al monto que se debe abonar por derecho de explotación, las obras viales que ejecuta el MTC, a través del proyecto especial de rehabilitación de infraestructura de transportes que integran la red vial nacional.

**l.- DECRETO SUPREMO N° 057-2004-PCM.**

Este decreto declara que se aprueba el Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, donde es el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) la autoridad competente para coordinar, promover y concertar el adecuado cumplimiento y aplicación de la Ley, con las autoridades sectoriales y municipales; de acuerdo a las competencias establecidas en la Ley y en sus respectivas normas de organización y funciones.

En su Art. 16 señala que los titulares de los proyectos de obras o actividades, públicas o privadas, que generen o vayan a manejar residuos, deben incorporar compromisos legalmente exigibles relativos a la gestión adecuada de los residuos sólidos generados, en las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), en los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y en otros instrumentos ambientales exigidos por la legislación ambiental respectiva. Esta disposición se aplicará de acuerdo a lo establecido en la Ley y sus reglamentos, la normatividad que establezca la autoridad competente del respectivo sector y la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

**II.- DECRETO SUPREMO N° 014-2001-AG.**

Mediante este Decreto se aprueba el Reglamento de la Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, que forma parte del presente Decreto Supremo.

El Art. N° 256 señala que la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre pueden incluir la protección de especies y hábitat, que por

su fragilidad, vulnerabilidad o su situación amenazada así lo requieran, para lo cual se establecen medidas especiales como vedas, prohibiciones, regulaciones, protección de hábitats específicos, así como medidas de restauración ecológicas.

**m.- DECRETO SUPREMO N° 014-2001-AG.**

Este Decreto Supremo N° 034-2004-AG (22 set.) establece la categorización de 301 especies amenazadas de fauna silvestre, prohibiendo su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales.

**n.- DECRETO SUPREMO N° 019-71-IN.**

Este Decreto Supremo (de agost. 71) Aprueba el Reglamento de Control Explosivos de Uso Civil, que consta de 11 Capítulos, 183 Artículos y 12 Anexos de la Dirección de Control de Armas, Munición y Explosivos de Uso Civil (DICAMEC). Asimismo, deroga el Reglamento de Explosivos aprobado por Decreto Supremo del 2 del Diciembre de 1909.

**2.2.- MARCO INSTITUCIONAL**

El marco institucional en el que se desenvuelve el proyecto vial lo conforma el conjunto de instituciones de carácter público y privado: El Gobierno Central, Gobiernos Locales, Organismos No Gubernamentales, Agrupaciones vecinales, Unidades productivas agrícolas e industriales, y otras del sector privado; las cuales participan, de una u otra manera, en las decisiones de conservación del medio ambiente, con relación a la rehabilitación, mejoramiento y operación de la vía. Las entidades de mayor importancia son:

**2.2.1. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**

La Ley Orgánica del MTC N° 2779 y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 041-2002-MTC, entre sus funciones también comprende la protección del medio ambiente, vivienda y edificaciones, teniendo como órganos de línea:

**a.- DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS SOCIO-AMBIENTALES (DGASA)**

Tiene por finalidad velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del sub sector, a fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte; así como conducir los procesos de expropiación y reubicaciones requeridas.

Las funciones de la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS SOCIO-AMBIENTALES son:

- Formular y proponer políticas, estrategias y proyectos de normas socio-ambientales para el sub sector.
- Proponer programas y planes de trabajo socio-ambientales en el sub sector de transporte en todas sus etapas.
- Evaluar, aprobar y supervisar socio-ambientalmente los proyectos de infraestructura de transporte en todas sus etapas.
- Emitir opinión técnica especializada sobre asuntos socio-ambientales en el sub sector transportes.
- Promover el mantenimiento de una base de datos de asuntos socio-ambientales.
- Coordinar con los órganos de sub sector y otras entidades del Estado, asuntos relacionados con la gestión socioambiental del sub sector.
- Expedir Resoluciones Directorales de acuerdo a su competencia y atribuciones.
- Formular, proponer convenios y acuerdos nacionales e internacionales del ámbito de su competencia.

También esta Dirección es la encargada de la conducción del registro de entidades autorizadas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el sub sector Transportes del MTC, acorde a la Resolución N° 116-2003-MTC/02.

#### **b.- DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES**

Es el órgano encargado de dirigir la construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de carreteras, puentes y obras de arte de la red vial del territorio nacional, autorizar y supervisar el sistema del peaje. Planifica, norma, coordina, controla y supervisa las políticas, procedimientos y actividades.

#### **c.- DIRECCION GENERAL DE CIRCULACION TERRESTRE**

Se encarga de proponer la política relativa a la prestación de los servicios de transporte terrestre, el empleo de las vías, medios e instalaciones conexas; controla, supervisa y evalúa su ejecución y propone normatividad sub sectorial.

#### **d.- PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE NACIONAL – PROVIAS NACIONAL. DECRETO SUPREMO N° 033-2002-MTC.**

Mediante el Decreto antes citado, Art. 1, se crea el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS-NACIONAL), como unidad ejecutora del pliego del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, de carácter temporal, con autonomía técnica, administrativa y financiera; encargada de la preparación, gestión, administración y ejecución de proyectos de infraestructura de transporte

relacionados a la red vial nacional, así como de la planificación, gestión, control de actividades y recursos económicos que se emplean para el mantenimiento y seguridad de los caminos y puentes de red nacional.

Art. 2: Delega los derechos y obligaciones del Programa de Rehabilitación de Transportes del Proyecto Especial Rehabilitación Infraestructura de Transportes, al Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL.

#### **MISION:**

Desarrollar los proyectos de infraestructura vial, y mantener en óptimo estado de conservación la red vial nacional, controlando la aplicación de normas de peaje y derecho de vía, propiciando la participación del sector privado en la ejecución de estudios, obras y supervisión, el manejo de gestión de carreteras con fuentes de financiamiento interno y externo, contribuyendo a la integración económica y social del país, con base en principios de eficiencia, competitividad, integración económica y protección del medio ambiente.

#### **OBJETIVOS:**

- Mejorar la eficiencia del sistema de transporte vial nacional, contribuyendo al desarrollo y la integración física de las costa, sierra y selva.
- Reducir los costos de operación vehicular y apoyar el reforzamiento de la capacidad institucional, técnica y de planificación y gestión del gobierno en materia vial.
- Mejorar la programación de las inversiones viales.
- Incentivar la participación privada, mediante la promoción de concesiones viales.
- Promover la construcción de carreteras por etapas y según estándares apropiados, a través del adecuado tratamiento de zonas críticas, que permitan mejor rendimiento de la inversión.
- Optimizar los recursos para la conservación de la red vial asfaltada, bajo principios de maximización del beneficio para el usuario, en las líneas de operación, mantenimiento y seguridad vial, peaje.
- Proteger el patrimonio vial de carreteras asfaltadas.

#### **e.- EL PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RURAL- PROVIAS RURAL.**

Fue creado por el Decreto Supremo N° 033-2002-MTC, en su Art. 3, como unidad ejecutora del pliego del MTC, de carácter temporal. Otorgándole autonomía técnica, administrativa y financiera. Encargado de las actividades de preparación, gestión, administración y ejecución de proyectos de infraestructura de transporte relacionados a la red vial rural. Planificación, gestión y control de actividades y recursos económicos que se emplean en el mantenimiento y seguridad de los caminos y puentes de la red vial rural.

Art.4: Delega los derechos y obligaciones del Programa de Caminos Rurales del Proyecto Especial Rehabilitación Infraestructura de Transporte al Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Rural – PROVIAS RURAL.

Durante los últimos años el Perú atravesó un periodo de recesión, agravado por una crítica situación de orden público que impactó prácticamente sobre toda la actividad económica del país. La infraestructura social y de producción en general, y particularmente aquella ubicada en las zonas rurales, se vio sumamente afectada, entre otros aspectos, debido al creciente deterioro de los accesos a zonas productoras y poblacionales rurales.

Para encarar la solución a los problemas sociales y económicos del país, y en particular para mejorar la calidad de vida de los pobladores del área rural, así como para restablecer la comunicación entre el campo y la ciudad, propiciando el retorno de la población campesina a sus comunidades de origen, el Gobierno fijó metas concretas, para lo cual adoptó políticas que incluían objetivos a corto, mediano y largo plazo. Una de estas políticas consistió en incrementar y priorizar la inversión en la rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura de transporte rural.

Ahora, PROVIAS RURAL se propone consolidar el proceso iniciado en 1995 para ofrecer un sistema confiable y bien integrado de caminos rurales en la sierra y selva rural del Perú, complementándose con el programa de reducción de la pobreza multisectorial del Gobierno.

PROVIAS RURAL actúa en la red rural de doce departamentos, donde ha actuado en la primera etapa, sumándose al plan piloto de gestión vial de la provincia de Arequipa, el piloto de la Selva de acceso intermodal, a ejecutarse en el Departamento de Ucayali, donde se desarrollarán obras de infraestructura vial y portuaria (pequeños muelles y embarcaderos y su infraestructura de apoyo en tierra), que permitirá que la navegación fluvial, base del transporte de la selva, sea mucho más eficiente y la inclusión de cinco provincias necesarias para apoyar una acción multisectorial integrada.

**f.- PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DEPARTAMENTAL – PROVIAS DEPARTAMENTAL DECRETO SUPREMO N° 036-2002-MTC**

El PEITD, creado por D. S. N° 023-2002; por la de Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Departamental PROVIAS-DEPARTAMENTAL, que tiene carácter temporal, con autonomía técnica, administrativa y financiera.

Y tiene a su cargo las actividades de preparación, gestión, administración y ejecución de proyectos de infraestructura de transporte departamental del MTC y presta apoyo en situaciones de emergencia para la atención de la red vial nacional, departamental y rural.

## **2.2.2. MINISTERIO DE AGRICULTURA**

Es el organismo central rector del sector agrario. D. Ley N° 25902 del 29-11-1992. Compete al Ministerio de Agricultura las siguientes funciones: formular, coordinar y evaluar las políticas nacionales en lo concerniente al sector agrario, en materia de preservación y conservación de los recursos naturales; supervisa y controla el cumplimiento de la normatividad vigente; promueve la participación de la inversión privada, la investigación y transferencia de tecnología agraria.

### **a.- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES INRENA**

Mediante Decreto Supremo N° 002-2003-AG, se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones que le corresponde al INRENA, así como su estructura orgánica.

#### **MISION:**

El INRENA se encarga de realizar y promover las acciones necesarias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, la conservación de la diversidad biológica silvestre y la gestión sostenible del medio ambiente rural.

#### **FUNCIONES:**

- Formular, proponer, concertar, conducir y evaluar las políticas, normas estratégicas, planes y programas para el aprovechamiento sostenible de los recursos agua, suelo, flora, fauna silvestre, recursos genéticos y para la conservación de la diversidad biológica silvestre.
- Evaluar y vigilar permanentemente los recursos naturales renovables.
- Producir, consolidar, administrar, reproducir y poner a disposición de los sectores público y privado, la información sobre recursos naturales renovables de su competencia.
- Coordinar con los sectores público y privado sobre la utilización y aprovechamiento sostenible y protección de los recursos naturales renovables, promoviendo la inversión privada.
- Conducir el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), en calidad de ente rector, y supervisar la gestión de las áreas naturales protegidas que no forman parte de este sistema.
- Conducir los planes, programas, proyectos y actividades en materia de implementación de compromisos internacionales asumidos por el Perú.
- Proponer lineamientos de política y normas en materia de manejo de cuencas.
- Fomentar y promover la educación ambiental, sobre la base de la conservación de los recursos naturales renovables.

- Emitir opinión técnica previa en los proyectos de inversión de todos los sectores productivos, que consideran actividades y acciones que modifican el estado natural de los recursos: agua, suelo, flora y fauna silvestre que puedan afectar áreas naturales protegidas.

### **INTENDENCIA FORESTAL Y FAUNA SILVESTRE**

Es el órgano de línea del INRENA, encargado de supervisar las políticas, planes, programas y proyectos sobre el uso sostenible y conservación de los recursos forestales.

Promueve y maneja los bosques, participa y realiza acciones nacionales de forestación, reforestación y conduce proyectos demostrativos.

### **INTENDENCIA DE RECURSOS HIDRICOS**

Es la máxima autoridad técnico-normativa para el aprovechamiento sostenible del agua; organiza el manejo de cuencas hidrográficas, previniendo la erosión, la sedimentación, las inundaciones; controla la calidad del agua y la distribución de descarga de los ríos.

### **INTENDENCIA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS**

Es el órgano encargado de la adecuada gestión de las áreas naturales protegidas que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Perú (SINANPE), y de la supervisión de aquellas que no forman parte de este sistema.

### **OFICINA DE GESTION AMBIENTAL TRANSECTORIAL, EVALUACIÓN E INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES**

Es el órgano encargado de emitir opinión técnica previa sobre proyectos de inversión que afecten los recursos y conduce la cartografía, informática, estadística y biblioteca de los recursos naturales.

## **2.2.3. PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS**

Organismo técnico normativo y administrativo de apoyo al Presidente del Consejo de Ministros, establecido por D. S. N° 041-94-PCM. Sus funciones son de coordinación y armonización entre los distintos sectores.

### **a.- CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE – CONAM**

Creado por ley N° 26410, cuya finalidad es planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de la nación, propiciando el equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, la utilización de los recursos naturales y la protección del ambiente

Para una mejor gestión ambiental, el CONAM ha creado las Comisiones Ambientales Regionales, que son las instancias de coordinación y concertación de política ambiental conforme al Marco Estructural de Gestión Ambiental (MEGA) y están conformadas por representantes de personas e instituciones tanto públicas como privadas, académicas, ONGs,

Gobiernos Regionales y Locales, comunidades campesinas y nativas, entre otros, con responsabilidad, competencia o interés en la problemática ambiental de una determinada zona.

**b.- COMISION NACIONAL PARA EL DESARROLLO, VIDA Y SIN DROGAS (DEVIDA)**

DEVIDA es el organismo rector en la lucha contra las drogas en el Perú, constituido el 11 de mayo 2002 por Reglamento como Organismo Descentralizado, reemplazando a la entonces CONTRADROGAS.

Su finalidad es proteger y mejorar los componentes ambientales de los espacios de intervención del PNDA.

Sus funciones son: el control y vigilancia de todo el proceso de los EIA, desde el cribado, presentación, revisión y evaluación, hasta el monitoreo ambiental, la participación pública y la actuación del SEIA.

**c.- REGLAMENTO DE ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE D. S. N° 074-2001-PCM.**

En este reglamento se establecen los estándares nacionales de calidad ambiental del aire; así mismo se indican los planes de acción para mejorar la calidad del aire con el fin de establecer la estrategia de políticas y medidas necesarias para que una zona de atención prioritaria alcance los estándares primarios de calidad del aire en un plazo determinado.

**2.2.4. MINISTERIO DE SALUD**

Su norma básica institucional es la Ley Orgánica del Ministerio de Salud: D. Legislativo N° 584 y su Reglamento de Organización y Funciones DAS. N° 002-92-SA.

**a.- DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL DIGESA ART. 78 DEL DECRETO SUPREMO N° 002-92-SA.**

Es el órgano técnico normativo de nivel nacional, encargado de normar, supervisar, controlar, evaluar y concertar con los gobiernos regionales y locales y demás componentes del sistema nacional de salud, los aspectos de protección del ambiente, saneamiento básico, higiene alimentaria y salud ocupacional.

**b.- DIRECCION EJECUTIVA DE ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE**

Cumple diversas funciones, como coordinar con los gobiernos locales y regionales sobre atentados a la salud, seguridad y bienestar de las personas y promover la conservación y protección del ambiente como factor condicionante de la salud.

**2.2.5. MINISTERIO DE EDUCACION**

Con relación al Patrimonio Cultural de la Nación, el D. Ley N° 25762, modificado por la Ley N° 26510 y los Reglamentos de Organización y Funciones del MED, D. S. N° 0004-94-ED.

El Ministerio de Educación cuenta con un órgano de línea: DIRECCION NACIONAL DE PROMOCION, PARTICIPACIÓN Y DESARROLLO EDUCATIVO, encargada de promover, coordinar y normar en la parte que le corresponde.

Su principal función es promover actividades destinadas a la revaloración de la familia, el logro de la identidad nacional, la práctica de valores, la convivencia pacífica, la conservación y mejoramiento del medio ambiente y otras similares, en coordinación con otros órganos de línea del Ministerio.

#### **2.2.6. MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO**

Este Ministerio se creó por Ley N° 27779, con el objeto de formular y aprobar, ejecutar y supervisar las políticas de alcance nacional aplicables en materia de vivienda, urbanismo, construcción y saneamiento.

Su competencia se extiende a las personas naturales y jurídicas que realizan actividades vinculadas a los sub sectores vivienda, urbanismo, construcción y saneamiento.

En su estructura, se determina que el Instituto Nacional de Desarrollo INADE, pase a ser dependencia de dicho Ministerio.

#### **2.2.7. GOBIERNO REGIONAL**

Los gobiernos regionales ejercen las competencias exclusivas y compartidas que les asigna la Constitución, la Ley de Bases de la Descentralización y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, así como las competencias delegadas que acuerden entre ambos niveles de gobierno.

Entre sus competencias está la gestión sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad ambiental, preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales, etc.

#### **2.2.8. GOBIERNOS LOCALES**

La ley que los rige es N° 23853, modificada por la ley N° 26317. Dentro del ámbito de su jurisdicción tienen funciones normativas propias, en las cuales se han dictado diversas disposiciones de carácter ambiental.

Así, respecto a la población, salud y saneamiento ambiental el Art. 66 establece que las Municipalidades deben efectuar las funciones siguientes:

- Normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental.
- Difundir programas de educación ambiental.
- Normar y controlar el aseo, higiene y salubridad en establecimientos comerciales, industriales y otros.
- Propiciar campañas de forestación y reforestación.
- Realizar programas de prevención y educación sanitaria y profilaxis local.
- Establecer medidas de control de ruido y del tránsito del transporte colectivo.
- Ejecutar el servicio de limpieza pública, ubicar las áreas para acumulación de basura y el aprovechamiento industrial de desperdicios.

**CAPITULO III**  
**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### CAPITULO III

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

##### **3.1.- UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en la Rehabilitación del Camino Vecinal Emp. 06-515-Pampa San Luís-San Luís-Las Paltas-Llallan-Emp. 06-008, Distrito de San Luís, Provincia de San Pablo-Cajamarca.

El tramo del camino vecinal, se localiza en la Región Yunga Marítima del Departamento de Cajamarca.

Este tramo está localizado en el Distrito de San Luís, Provincia de San Pablo, Departamento de Cajamarca (ver croquis adjunto). El inicio del tramo empieza en el Km 18.500 Km de la Carretera Chilete – San Pablo, en el lugar denominado Sangal, y finaliza en las Paltas, encontrándose sobre las siguientes coordenadas, tomadas con GPS MAP 60csx:

**CUADRO Nº 1**

PUNTO	Coordenada UTM ESTE	Coordenada UTM NORTE	Altitud m.s.n.m.
Sangal (Inicio)	737821.000	9'210,571.000	1996.66
Las Paltas(final)	733,570.340	9'208,625.710	841.09

##### **a) Vías de Acceso**

El inicio del tramo en estudio está ubicado en el Km 18.500 de la Carretera Chilete – San Pablo. Partiendo de este punto inicial (Km 0+000), se encuentra el Caserío de Pampa San Luís; luego se encuentra el Caserío de San Luís y finalmente la Localidad de Las Paltas ubicada en el Km 15+ 000.

La vía en estudio, presenta una longitud total de 15.000 Km.

El tráfico hacia la vía en estudio se desarrolla a través de pequeños accesos y caminos de herradura; de los cuales la vía principal constituye el único medio de transporte para su integración con la carretera Chilete – San Pablo. De igual modo, este tramo de carretera en estudio.

### **3.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO VIAL**

Por tratarse de un Estudio de Rehabilitación del camino ya existente, y en concordancia con los Términos de Referencia, se respetarán: Alineamientos y pendientes existentes; en zonas que sean necesarias se mejorará la sección transversal, complementándose con un drenaje adecuado y colocando una capa de afirmado como una superficie de rodadura.

Las características técnicas del Camino Vecinal Emp. 06-515-Pampa San Luís-San Luís-Las Paltas-Llallan-Emp. 06-008, se encuentran basadas en las Normas Peruanas para el Diseño de carreteras en actual vigencia.

#### **a) Clasificación**

De acuerdo a la clasificación establecida por las Normas Peruanas para el Diseño de Carreteras, se clasifica como camino rural CV-3, y según el criterio especial de PROVIAS RURAL se trata de un camino vecinal de tránsito intermedio, por tener un índice promedio mayor a 15 vehículos por día y menor de 50 vehículos por día; siendo para nuestro caso de 30 v/d.

#### **b) Vida Útil**

De acuerdo a las NPDC, a los Términos de Referencia del PROVIAS RURAL, y el diseño de pavimentos, la rehabilitación del tramo en estudio debe tener una vida útil no menor de 05 años

#### **c) Velocidad directriz**

La velocidad directriz adoptada para el presente estudio es de 25 km/h.

#### **d) Ancho de Plataforma**

En concordancia a los Términos de Referencia para un Camino de Tránsito Intermedio y las características topográficas del terreno se ha adoptado un ancho de 3.50 m. en tangentes y con sobre ancho variable en curvas a nivel rasante, además de las cunetas de 0.75 m. x 0.45 m.

#### **e) Radio mínimo**

Según las Normas para el Diseño de Caminos Vecinales, para el tipo de camino que nos ocupa, el radio mínimo está definido en 10.00 metros.

#### **f) Pendiente Longitudinal**

La pendiente longitudinal máxima será alrededor de 7% y la pendiente mínima adoptada es de 0.5%.

#### **g) Pendiente Transversal**

La pendiente transversal o bombeo de la plataforma de la carretera deberá de ser del 2.5%, y en curvas el peralte máximo normal será de 6%.

#### **h) Cunetas**

La cuneta triangular deberá tener una altura de 0.45 m. y su ancho de 0.75 m., debiendo realizarse obras de disipación de energía, y/o considerar su revestimiento, en los tramos erosionables con pendientes mayores al 4%. Para el drenaje en la zonas de deslizamiento por filtraciones de aguas de escorrentía superficial se construirán sub drenes transversales, relleno con piedra grande en el fondo y menuda en la parte superior.

**i) Plataforma**

La plataforma deberá presentar una superficie lisa y compactada, libre de puntas sobresalientes, o rocas semienterradas; en las zonas fangosas o arcillosas barchosas se rellena con material grueso y competente. Además de tener el bombeo necesario.

**j) Taludes**

Los taludes de corte en laderas deben ser acorde al tipo de material presente en cada punto.

**CUADRO Nº 2  
TALUDES DE CORTE**

CLASE DE TERRENO	TALUD V:H
Arena	1:2
Tierra suelta	1:1
Tierra compacta	2:1
Conglomerado	3:1
Roca suelta	4:1
Roca fija	10:1

**TALUDES DE RELLENO**

En el proyecto, en los casos que lo ameriten, se conformarán taludes de relleno siguiendo las recomendaciones de la siguiente tabla:

**CUADRO Nº 3  
TALUDES DE RELLENO**

CLASE DE TERRENO	TALUD V:H
Arena compactada	1:2
Suelos diversos compactados	1:1.5
Enrocado	1:1

**k) Obras de Arte**

Se encuentra incluido realizar el mantenimiento y/o mejoramiento de las condiciones de las estructuras existentes ubicadas a lo largo del tramo de carretera del presente estudio, tales como:

- Alcantarillas.
- Cruces de agua o tajeas.
- Badenes.

- Cunetas, etc.

**l) Campamentos y oficinas provisionales con parqueo de equipo**

El Campamento de obra será conformado por oficinas, patio de máquinas, almacén, comedor, dormitorios, servicios higiénicos ó letrinas, etc.

**CUADRO N° 4**

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	AREA
Km 05+00 Poblado Pampa San Luís lado izq. de la vía.	Campo deportivo, existe agua, y servicio de letrinas.	55m. x 28 m = 1540 m <sup>2</sup>
Km 08+00 Caserío San Luís lado izq. de la vía.	Campo deportivo de la existe agua, letrinas.	35 m x 22m = 770m <sup>2</sup>

**m) Canteras Aprovechables**

Para la rehabilitación del camino se requiere material, agregados y roca para la construcción de muros secos y badenes, por lo que se ha previsto las siguientes canteras:

**CUADRO N° 5**

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN M3
Km 00+530 del punto de inicio( carretera Chilete-San Pablo)	"Sangal" Conglomerado	48,500 m <sup>3</sup>
Km 06+500, a 04 m de la vía	"Roca Blanca" Conglomerado	35,050 m <sup>3</sup> .
Km 04 (Carretera Chilete - San Pablo)	"Puente Paredones" Conglomerado	
Km 10+880	Km 10+880	

**n) Fuentes de Agua**

Durante la rehabilitación de la vía en estudio, se requiere de fuentes de agua, que serán utilizadas para obtener la máxima densidad de compactación en la conformación de la superficie de tránsito, para preparar las mezclas de concreto, entre otras actividades. Cabe indicar que existen fuentes de agua en todo el trayecto del tramo en estudio; sin embargo solamente se han tomado algunas muestras de agua para los análisis Físico-Químicos correspondientes, las mismas que deberán cumplir con la Norma Nacional ITINTEC 339.088, y son las siguientes:.

**CUADRO N° 6**

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	ACCESIBILIDAD
Km 19+000 Carretera Chilete - San Pablo(.500 Km antes del inicio)	Canal de Regadío San Luís se requiere motobomba	Con bastante accesibilidad junto a la vía 10 m.
Km 01+800	Canal de Regadío San Luís. Requiere motobomba	Accesible cerca de la vía
Km 15+500	Río San Miguel se requiere motobomba	Con bastante accesibilidad, junto a la vía 8m.

**o) Botaderos o Depósitos de Materiales Excedentes de Obra**

En la Rehabilitación de la vía, se generan materiales excedentes de los cortes, estabilización de taludes, limpiezas, residuos no utilizables, etc.

Teniendo en consideración que el emplazamiento de estas zonas para depósitos no deben implicar áreas inestables, ni de interés humano y/o biológico, acorde a las recomendaciones indicadas en la guía ambiental para la rehabilitación y mantenimiento de caminos rurales, se ha identificado los siguientes botaderos:

<b>PROGRESIVA</b>	<b>CAPACIDAD</b>
Km. 00+500	3560
Km. 01+120	8480
Km. 01+380	2500
Km. 01+580	8550
Km. 02+340	8849
Km. 04+020	5670
Km. 05+600	12550
Km. 06+480	10865
Km. 07+700	99860
Km. 08+500	5000
Km. 09+800	25500
Km. 10+340	40113
Km. 10+920	28020
Km. 11+500	5147
Km. 12+000	38913
Km. 12+420	20254
Km. 12+900	37768
Km. 13+800	28957
Km. 14+360	19440
Km. 14+580	18957

### 3.3.- ACTIVIDADES DE REHABILITACIÓN

Durante la rehabilitación y/o mejoramiento del camino se realizarán las actividades siguientes.

- Conformación de la plataforma del camino, mediante la ejecución de algunas de las actividades siguientes:
  - Corte en material suelto.
  - Corte en tierra compacta y material conglomerado.
  - Corte en roca suelta.
- Adecuar la plataforma de la carretera mediante las actividades siguientes:
  - Relleno con material clasificado.
  - Compactación y conformación de plataforma.
  - Eliminación de material de la plataforma.
- Ejecución de obras de arte, drenaje, muros secos, alcantarillas, badenes, cunetas, señalización, etc.
- Protección del medio ambiente, mediante la ejecución de las actividades siguientes:
  - Defensa contra la erosión, corrección de ligeros taludes derrumbados, construcción de muros secos.
  - Reforestación de áreas expuestas.
  - Manejo de canteras y botaderos.

### 3.4.- PUNTOS CRITICOS O IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN LA VÍA

A continuación se presentan las hojas de identificación de problemas ambientales, en las cuales se considera los puntos críticos encontrados en la vía de estudio

HOJAS DE IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES :			
NOMBRE DEL CAMINO: EL EMPALME- CATILLUC			
PROGRESIVA	PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
00+098.50	Alcantarilla existente, obstruida y deteriorada.	Colmatación de maleza, dimensiones muy pequeñas	Reconstrucción de Alcantarilla
00+800.00	Alcantarilla proyectada.	Falta de alcantarilla, deficiente sistema de drenaje	Construcción de alcantarilla, protección de entrada y salida de alcantarilla.
00+551.10	Alcantarilla existente, regular estado de conservación.	Colmatación de maleza, dimensiones muy pequeñas	En zona de descarga requiere enrocado con piedra para evitar erosión.
02+370.00	Alcantarilla existente, obstruida y deteriorada	Colmatación de maleza, dimensiones muy pequeñas	Reconstrucción de Alcantarilla
02+420	Deslizamientos junto a terreno de cultivo.	Erosión por falta de adecuado drenaje.	Limpieza, inclinación adecuada y forestación

02+627	Alcantarilla en buen estado de conservación, ubicada en quebrada donde siempre se presenta deslizamientos de talud.	Deficiente sistema de drenaje	Limpieza, inclinación adecuada y forestación
02+780	Deslizamientos de talud	Erosión por falta de adecuado drenaje.	Limpieza, inclinación adecuada y forestación
03+115.30	Alcantarilla existente de mampostería de piedra, obstruida e insuficiente	Colmatación por mal diseño y pendiente	Reconstrucción de Alcantarilla
03+312.20	Alcantarilla existente de mampostería de piedra, longitud pequeña por estar en curva, regular estado de conservación.	Colmatación por mal diseño y pendiente	Reconstrucción de Alcantarilla
03+437.80	Alcantarilla existente, obstruida y deteriorada.	Falta de mantenimiento y limpieza.	Reconstrucción de Alcantarilla
03+547.00	Alcantarilla proyectada.	Falta de alcantarilla, baja agua de la parte alta	Construcción de Alcantarilla
03+745.30	Alcantarilla existente de ancho pequeña por estar en curva, mal estado de conservación.	Colmatación por mal diseño y pendiente	Construcción de Alcantarilla
05+152.00	Alcantarilla existente de mampostería de piedra en regular estado de conservación.	Falta de mantenimiento y drenaje.	Construcción de Alcantarilla
03+227	Alcantarilla parcialmente deteriorada.	Colmatación por falta de mantenimiento y mal drenaje	Construcción de Alcantarilla
05+690.00	Alcantarilla proyectada.	Llega agua de cunetas de ambos costados de la vía, terreno roca dura	Construcción de Alcantarilla
05+966.50	Alcantarilla existente se encuentra deteriorada y semi obstruida	Falta de mantenimiento y limpieza.	Construcción de Alcantarilla
06+486.50	Se encuentra a 0.90m mas abajo del eje	Mal diseño de alcantarilla.	Construcción de Alcantarilla
07+189.50	Alcantarilla existente de longitud muy pequeño	Mal diseño de alcantarilla.	Construcción de Alcantarilla
07+810.00	Alcantarilla obstruida buen estado de conservación.	Colmatación por mal drenaje y mantenimiento.	Limpieza de Alcantarilla
08+768.00	Alcantarilla pequeña, semi obstruida regular estado de conservación.	Falta de mantenimiento y limpieza.	Construcción de Alcantarilla
11+840.00	Caen rocas sueltas y bloques a la carretera	Erosión por fuerte pendiente y material suelto.	Limpieza, inclinación adecuada y señalización
14+890.00	Alcantarilla pequeña, semi obstruida regular estado de conservación.	Deficiente drenaje	Construcción de Alcantarilla de piedra
14+930.00	Alcantarilla proyectada.	Falta de alcantarilla, deficiente sistema de drenaje	Construcción de Alcantarilla

### 3.5.- AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

El análisis de los diversos elementos que conforman el medio ambiente requiere de una delimitación previa de la zona en la que se necesita conocer o analizar sus características particulares.

Así, las áreas de influencia tienen por objeto circunscribir una serie de aspectos ambientales a un área geográfica específica; sin embargo, dado el gran número de variables involucradas en el Estudio Ambiental y la complejidad de éstas, por cada aspecto o impacto analizado, sería necesario definir una zona de influencia general, dentro de la cual se considera se presentará la mayor parte de los impactos positivos o beneficios generados por las actividades de rehabilitación.

#### **a) ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)**

Está dada por una faja de 100 m. de ancho (50 m. a cada lado del eje), a lo largo del camino rural. Generalizando, el área de influencia ambiental directa, estará restringida a las zonas de obras, entre sus respectivas progresivas, canteras, el derecho de vía, y las áreas necesarias para la implantación de campamentos.

Una de las características peculiares de la zona en estudio es que la población del área de influencia directa no se encuentra dispersa sino prácticamente concentrada en núcleos poblacionales con características eminentemente rurales; fuera de los referidos núcleos de población la vía en estudio se caracteriza por la presencia de grandes extensiones de pastos y pequeñas zonas forestales con muy pocas viviendas.

El área de influencia directa comprende el ámbito donde los impactos ambientales se dan en forma directa e inmediata, durante el proceso de construcción y operación del proyecto; en este caso los poblados que están en la vía, como son: Pampa San Luis y San Luis. Propiamente, es el área donde se construirán las diversas obras del proyecto y donde ocurrirá la mayor afluencia de botaderos, y en general donde se presente el mayor grado de afectación por emisión del material fino, entre otros aspectos.

#### **b) ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)**

El área de influencia indirecta, es un área mayor que la anterior, comprendida en la faja de 5 Km de ancho de toda la vía en estudio; en la que se han considerado diversos elementos y criterios. Nos permite tener una visión más amplia de todo el entorno del proyecto; es decir, nos permite analizar las diferentes redes hídricas, la amplitud de sus áreas agrícolas y pecuarias, las vías de acceso a la zona del proyecto, la conexión a otras vías, entre otros aspectos. Esta delimitación nos permite determinar las posibles implicancias y efectos de tipo indirecto.

Nos parece importante considerar como parte de esta área a la población de los caseríos que, aunque no se encuentran en la faja de 5 Km. de ancho a lo largo del tramo en estudio, sin embargo están conectados por la prolongación de esta vía, la cual constituye para ellos su principal salida hacia San Pablo y Chilete. En tal sentido, se ha determinado que las siguientes son las localidades que indirectamente se beneficiarán con el mejoramiento del tramo en estudio:

**LOCALIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA:**

- Tanon (caserío).
- Llallan

**CAPITULO IV**  
**LINEA BASE AMBIENTAL.**

## CAPÍTULO IV

### LINEA BASE AMBIENTAL

#### 4.1.- AMBIENTE FÍSICO

La caracterización ecológica ambiental nos permite tener una información básica generalizada para establecer oportunamente dentro del estudio de impacto ambiental el plan de manejo ambiental.

En el recorrido del tramo del camino rural se ha podido realizar una evaluación global de los recursos naturales y del medio ambiente, estableciéndose en síntesis el diagnóstico del estado actual de los ecosistemas, recursos naturales, las especies y el hombre sobre la base de la información y reconocimiento de campo.

La vía se encuentra a nivel de trocha carrozable, en regular estado de conservación, con deterioro de la plataforma de la vía, erosionada por efecto de las aguas pluviales, falta de bombeo, y diseño inadecuado del sistema de drenaje.

#### 4.1.1.- FISIOGRAFÍA

En el área de estudio, el relieve topográfico es predominantemente inclinado a plano con áreas de topografía suave, ya que su mayor proporción se sitúa sobre las laderas de los valles interandinos.

Los suelos son por lo general de profundidad media, de textura variable entre media y fina, de pH aproximadamente 5 y dependiendo mucho del material litológico dominante. Siendo por lo general ácidos, de colores variados pero con el predominio del color marrón rojizo, marrón grisáceo, marrón amarillento, de permeabilidad lenta, de porosidad de media a alta y drenaje imperfecto.

#### 4.1.2.- GEOLOGÍA

##### GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

- **GEODINAMICA INTERNA.**

A lo largo del trazo de la carretera, se ha observado que no existen fallamientos ni plegamientos.

Por lo que desde el punto de la geodinámica interna no ofrece riesgo a la vía o carretera.

- **GEODINAMICA EXTERNA.**

La acción de los agentes erosivos como el agua producto de las precipitaciones pluviales, y de las aguas de escorrentía superficial, el clima, el

viento, así como también la composición litológica, son los responsables de la morfología de la superficie actual. Debido a los procesos de intemperismo o meteorización física y química, los diferentes estratos rocosos antes descritos sufren la desintegración de sus componentes, generando terrenos o suelos de materiales inestables, inconsolidados, materiales limo-arcillosos de color gris oscuros a negruscos, areno- arcillosos de color gris pardo amarillento, en otros casos marrón rojizo, arenoso color gris con algunas oxidaciones ferruginosas color amarillentas, debido a la meteorización física y química de las diferentes rocas; desde la parte superior a los niveles inferiores por el proceso de lixiviación.

#### **4.1.3.- HIDROLOGÍA**

Las corrientes de agua que se originan en el propio distrito son temporales, como producto de las ocasionales lluvias, destacando las quebradas Sangal y Las Paltas, que tributan al Puclush por la margen izquierda.

El río Puclush, que bordea el extremo del distrito, el cual desemboca en el Jequetepeque.

El drenaje de carreteras está constituido por dos sistemas principales de superficie: El sistema interceptor de flujos laterales (cunetas y canales de coronación), y el sistema transversal, conformado por: alcantarillas, puentes, pontones, badenes, etc.

#### **4.1.4.- CLIMA Y METEOROLOGÍA**

En estos lugares, la temperatura media anual máxima es de 20°C. y la media anual mínima de 14°C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 742 milímetros.

En este tramo de carretera las estaciones están bien marcadas: la lluviosa entre los meses de noviembre a abril y la de sequía entre mayo a octubre.

#### **4.1.5.- CLASIFICACIÓN DE SUELOS POR CAPACIDAD DE USO**

Como consecuencia de la meteorización de las rocas por acción de la geodinámica externa, los agentes erosivos encargados de descomponer o disgregar las rocas, ha hecho posible que se encuentren las siguientes clases de suelos:

##### **CLASE IV:**

Este tipo de suelo lo constituyen las tierras limo arenosas, apropiadas para cultivos arables de corto periodo vegetativo, tierras superficiales a profundas, de topografía plana a moderadamente, inclinada desde 0 – 30% de pendiente; la fertilidad y productividad es variada, de moderada a buena; son suelos con baja susceptibilidad a la erosión.

## **CLASE V:**

Son tierras apropiadas para cultivos poco arables, tierras limo arenoso arcillosas; son tierras de topografía empinada, de 30% de pendiente, en parte ligeramente inclinadas, de alta susceptibilidad a la erosión pluvial, de drenaje imperfecto, de baja fertilidad.

Requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos, encaminadas al mejoramiento edáfico y al control de la erosión

## **4.2.- AMBIENTE BIOTICO**

### **4.2.1. VEGETACIÓN**

En la zona de San Luis la vegetación natural prácticamente no existe en la mayor parte de esta Zona de Vida, a consecuencia de la escasez de agua durante la mayor parte del año. Sin embargo, existen algunos otros lugares en los cuales se observan bosques relativos con poca modificación, preferentemente sobre las faldas de los cerros de fuerte pendiente.

La vegetación nativa que se desarrolla a lo largo del recorrido de la carretera es escasa y rala, predominando los arbustos y plantas de tallo corto como espinos (hualango), chirimoya, molle, sauce, hualtaco, higuierón, pate, palo santo, guaba, guayaba, zarzamora (*Rubus* sp.), Asimismo, son indicadores de esta zona de vida el "carricillo" o caña guayaquil, tara (*Caesalpinia tinctoria*), gramíneas, etc.

En cuanto se refiere al uso actual y potencial de la tierra, los principales cultivos son: arveja, maíz, cebada, chirimoya, pastos y forrajes.

### **4.2.2. FAUNA**

La fauna en esta área se concentra mayormente desde el punto de vista ganadero, donde predomina el ganado vacuno, y en menor escala el caballar, ovino, porcino, conejo, caninos, aves, gallinas, patos, pavos, etc.

Dentro de los animales de fauna silvestre, tenemos: batracios (sapos, ranas), aves diversas, entre las que sobresalen "palomas" (*Columba fasciata*) y (*Zenaida* sp.), "gallinazos" (*Coraghyps athratus*) "gavilán" (*Elanoides forficatus*), "torcaza" (*Columba fasciata albilinea*), "perdiz" (*Notoprocta* sp.), y otros.

## **4.3.- AMBIENTE SOCIOECONOMICO**

La población de los caseríos y centros poblados del área de influencia directa del tramo carretero en estudio ha evolucionado de la manera en que se muestra en el siguiente cuadro:

**POBLACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (BENEFICIARIOS DIRECTOS)**

DISTRITO / CENTRO POBLADO	%	POBLACIÓN											
		2005 *	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>SAN LUIS</b>	<b>100,00</b>	<b>1.524</b>	<b>1.539</b>										
SAN LUIS GRANDE (urbano)	7,71	108	119	123	126	127	128	128	129	130	130	131	132
CAPELLANIA	15,07	211	232	239	247	255	263	271	280	289	298	308	318
PAMPA SAN LUIS	16,07	225	247	255	263	272	281	289	299	308	318	328	339
EL ESPINAL	5,43	76	84	86	89	92	95	98	101	104	107	111	114
LAS PALTAS	9,43	132	145	150	155	159	165	170	175	181	187	193	199
SAN LUIS GRANDE(rural)	10,42	146	160	166	171	176	182	188	194	200	206	213	220
<b>Total</b>	<b>64,12</b>	<b>898</b>	<b>987</b>	<b>1.019</b>	<b>1.051</b>	<b>1.081</b>	<b>1.113</b>	<b>1.145</b>	<b>1.178</b>	<b>1.212</b>	<b>1.247</b>	<b>1.284</b>	<b>1.321</b>

\* Fuente: Censos Nacionales 2005 IX de Población IV de Vivienda (INEI)

La Población proyectada, teniendo en cuenta la tasa de crecimiento intercensal calculada a partir de la proyección del INEI (1981-1993)

Supuesto: La Tasa de crecimiento poblacional de (1981 a 1993), se mantiene al 2008

Formula General:  $P_t = P_p \times (TC + 1)^{(t-p)}$

$P_t$ : Población en el año 2003

TC: 0.032

### Ambiente Económico

En la provincia de San Pablo, en el distrito de San Luis específicamente, en cuyo territorio se encuentra el tramo en estudio, las actividades principales que desarrollan en la zona son la agricultura y ganadería.

En cuanto a la agricultura, los principales cultivos son: arveja, maíz, cebada, chirimoya, pastos y forrajes y la ganadería en segunda instancia, cuya producción en parte se destina al mercado y en parte para el autoconsumo, en los demás cultivos se destina todo o casi todo al autoconsumo de las familias productoras.

Asimismo, también existe un pequeño porcentaje de la población que se dedica al comercio, sobre todo en el pueblo de San Luis, capital del distrito.

### Ambiente de Interés Humano.

#### a.- Patrimonio Arqueológico.

Dentro del área de influencia del proyecto no encontramos restos arqueológicos afectados o susceptibles de ser afectados por el presente proyecto.

#### b.- Identificación de Comunidades Campesinas.

Asimismo dentro del área de influencia del proyecto no se ha encontrado comunidades indígenas ni campesinas en todo el trayecto estudiado.

#### c.- Características de los servicios sociales.

### Salud

Existen dos puestos de Salud en San Luis Grande y Pampa San Luis

TRAMO	PUESTO DE SALUD	DISTRITO
EMP. 06-515 – PAMPA SAN LUIS – SAN LUIS – LAS PALTAS – LLALLAN – EMP. 06-008	P.S. San Luís Grande P.S. Pampa San Luís	San Luís San Luís

Los recursos de salud están conformados por un médico, 1 enfermeras y 2 técnicos en enfermería.

Las enfermedades más frecuentes en la zona son: parasitarias, gastrointestinales e infecciones diarreicas y otras afecciones

### **Educación**

En el distrito de San Luis, existen 02 centros de educación inicial, 03 de educación primaria, 01 de educación secundaria. La población con cierto grado de instrucción es relativamente alta, según el Censo de 1993, en comparación a los demás distritos que<sup>o</sup> alcanzan una menor proporción. El número de profesores distribuidos en el distrito es 41.

#### **4.3.1. AREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ASPECTOS CULTURALES**

Con respecto a las áreas naturales protegidas no se encuentra ninguna en este tramo de estudio.

Dentro de los aspectos culturales, en el área de influencia del proyecto podemos citar las ferias y celebraciones de fiestas patronales de San Luis.

Sus relaciones comerciales las realizan con San Pablado y Chilete los días miércoles, jueves y domingo, respectivamente, de cada semana.

**CAPITULO V**  
**IDENTIFICACION Y EVALUACION DE**  
**IMPACTOS AMBIENTALES.**

## CAPÍTULO V

### IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

#### 5.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se ha elaborado una matriz CAUSA-EFECTO (que la presentamos al final de este capítulo), para la identificación de los impactos ambientales y en la cual se interrelacionaron las principales actividades del proyecto, ya sea durante la construcción como durante su puesta en marcha, con los componentes del medio ambiente.

Asimismo, la identificación de impactos se hizo sobre los componentes ambientales que serían afectados por las diferentes actividades dentro del área de influencia directa.

#### 5.2.- EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En una segunda matriz de Evaluación de Impactos Ambientales se realiza la evaluación multicriterio de los principales impactos ambientales, identificados en la matriz anterior, para lo cual, en concordancia con los términos de referencia, se ha empleado los siguientes criterios:

Tipo de Efecto (positivo o negativo); Área de Influencia (puntual, local o zonal); Magnitud (baja, media o alta); Tendencia (decreciente, estable o creciente); Duración (baja, moderada o permanente); Probabilidad de Ocurrencia (baja, moderada o alta); Mitigabilidad (baja, media alta o no mitigable); Significancia (baja, moderada o alta); como se muestra en el cuadro Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.

**CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

SIMBOLO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESCALA JERÁRQUICA	PONDERACIÓN DEL IMPACTO	
			NEGATIVO(-)	POSITIVO(+)
TE	TIPO DE EFECTO	Positivo		+
		Negativo	-	
AI	AREA DE INFLUENCIA	Puntual	1	1
		Local	2	2
		Zonal	3	3
M	MAGNITUD	Baja	1	1
		Media	2	2
		Alta	3	3
T	TENDENCIA	Decreciente	1	1
		Estable	2	2
		Creciente	3	3
D	DURACIÓN	Corta	1	1
		Moderada	2	2
		Permanente	3	3
PO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Baja	1	1
		Moderada	2	2
		Alta	3	3
MI	MITIGABILIDAD	Baja	3	
		Media	2	
		Alta	1	
		No mitigable	-	
S	SIGNIFICANCIA	Baja	6-9	5-7
		Moderada	10-14	8-12
		Alta	15-18	13-15

Luego de haber examinado cada impacto de acuerdo a seis criterios seleccionados e indicados en la fórmula que se presenta, se procedió a determinar la importancia de los mismos, que viene a ser la importancia de los impactos sobre el ambiente receptor. Su valor, según escala cualitativa, puede ser alta, media o baja, depende de los valores asignados a los criterios anteriores según la ecuación siguiente:

$$(S) = (+/-) f (AI, T, D, PO, MI)$$

#### **LEYENDA**

**S:** Significancia  
**AI:** Área de influencia  
**T:** Tendencia  
**D:** Duración  
**PO:** Probabilidad de ocurrencia  
**MI:** Mitigabilidad

En base a la identificación y la evaluación de los impactos ambientales, a continuación se desarrolla cada uno de ellos.

- **Pérdida de suelo por compactación en la etapa de explanación.**

Este impacto es negativo, en un área de influencia local (es parte de la vía), de magnitud media, de tendencia estable, de duración perenne, con una probabilidad de ocurrencia alta, con baja capacidad de mitigabilidad (porque es imposible de evitarlo ya que forma parte de la vía) y de importancia media.

- **Deterioro de la calidad del aire, por generación de ruido, polvo, emisión de partículas y gases de combustión (PM, CO, NOx, SOx);**

Este impacto es negativo, producto de las actividades que se realizan con maquinaria pesada durante la ejecución del proyecto, en un área de influencia local (área de influencia directa), de magnitud media, de tendencia estable, de duración corta, con una probabilidad de ocurrencia alta, con alta capacidad de mitigabilidad (porque es posible mitigar con mantenimiento adecuado de la maquinaria y riego para humedecer la vía por la que transita la maquinaria), y de importancia media.

- **Deterioro de la calidad del agua por sólidos en suspensión.**

Este impacto es negativo, en un área de influencia puntual, de magnitud baja, de tendencia decreciente, de duración moderada, con una probabilidad de ocurrencia alta, con baja capacidad de mitigabilidad (porque es muy difícil al retirar material del cauce del río y acequias) y de baja importancia.

- **Deterioro de la flora local por polvo, emisión de partículas y gases de combustión (PM, CO, NOx, SOx).**

Este impacto es negativo, producto de las actividades que se realizan con maquinaria pesada durante la ejecución del proyecto, en un área de influencia local (área de influencia directa), de magnitud baja, de tendencia estable, de duración corta, con una probabilidad de ocurrencia media, con alta capacidad de mitigabilidad (porque es posible evitarlo con riego de vía y mantenimiento adecuado de la maquinaria) y de significancia media.

- **Mitigación temporal de la fauna por alteración de hábitat (sólidos en suspensión, polvo, emisión de partículas y gases de combustión)**

Este efecto es negativo, producto de las actividades que se realizan con maquinaria pasada durante la ejecución del proyecto, en un área de influencia local (área de influencia directa), de magnitud baja, de tendencia estable, de duración corta, con una probabilidad de ocurrencia alta, con capacidad media de mitigabilidad (por que es posible mitigar con riego de la vía y mantenimiento adecuado de la maquinaria) y de significancia media.

- **Alteración del paisaje natural**

Este impacto es negativo, a consecuencia de las actividades que se realizan con maquinaria pesada durante la ejecución del proyecto, en un área de influencia local, de magnitud media, de tendencia estable, de duración corta, con una probabilidad de ocurrencia alta, con alta capacidad de mitigabilidad (porque es posible mitigar con estructuras que guarden relación con las características del lugar) y de significancia media.

- **Recuperación de suelo.**

Este efecto es positivo (reposición de capa orgánica), en área de influencia local (es parte del derecho de vía), de magnitud media, de tendencia estable, de duración media, con una probabilidad de ocurrencia alta.

- **Recuperación de flora por reforestación.**

Este efecto es positivo (reposición de flora), en área de influencia local (es parte del derecho de vía), de magnitud media, de tendencia estable, de duración perenne (considerando que los trabajos se efectuarán de manera correcta), con una probabilidad de ocurrencia alta.

- **Retorno de la fauna por recuperación del hábitat.**

Este efecto es positivo (reposición de la flora), en un área de influencia local (área de influencia directa), de magnitud media, de tendencia estable, de duración perenne, con una probabilidad de ocurrencia media.

- **Restauración del paisaje natural.**

Este efecto es positivo (reposición de flora, retiro de materiales de construcción), en el área de influencia local (área de influencia directa), de magnitud media, de tendencia estable, de duración perenne (considerando que los trabajos se efectuarán de manera correcta), con una probabilidad de ocurrencia alta.

- **Incremento de la Población Económicamente Activa.**

Este efecto es positivo, local, de magnitud baja, de tendencia estable, de corta duración y de probabilidad de ocurrencia alta.

- **Mejora de la seguridad vial y el comercio.**

Este efecto es positivo, pues mejora las condiciones de transporte y disminuye los riesgos de accidentes, local, de magnitud alta, de tendencia estable, de mediana duración si se tiene en cuenta un programa de mantenimiento y de probabilidad de ocurrencia alta.

- **Incremento del valor de las tierras cercanas al camino.**

Este efecto es positivo, local, de magnitud alta, de tendencia estable, de duración perenne y de probabilidad de ocurrencia alta.

- **Mayor atractivo para el turismo.**

Este efecto es positivo, local, de magnitud alta, de tendencia estable, de duración perenne y de probabilidad de ocurrencia alta.

### **5.3.- ETAPAS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Se ha tenido en cuenta la identificación de impactos ambientales, los cuales están registrados en las hojas de campo correspondientes, que se presentan en el capítulo de anexos.

Aplicando las metodologías señaladas, los impactos ambientales son agrupados en las siguientes etapas del proyecto vial: planificación, construcción y operación.

#### **a) Etapas de Planificación**

Expectativa de generación de empleo; es posible que se formen falsas expectativas de generación de empleo debido a la rehabilitación del camino, pero dado que el proyecto contempla la ejecución de obras de pequeña magnitud, la mano de obra no calificada necesaria para estos trabajos será mínima y podrá ser abastecida por la población económicamente activa desocupada de los poblados colindantes con la vía.

#### **b) Etapas de Construcción**

En esta etapa, se generan los siguientes posibles impactos ambientales.

##### **Posible deterioro de las relaciones sociales con la población local**

Es posible que puedan verse afectadas las relaciones sociales entre el Contratista y los Pobladores del lugar durante la ejecución de las obras, principalmente en las zonas de explotación de canteras.

De igual manera en el lugar designado como botadero para la eliminación de material excedente de obra; así como por empleo de las aguas de río y quebrada, que serán utilizados como fuentes de agua para el proyecto, siendo necesario que la Empresa Contratista, previo al inicio de las obras, deberá gestionar los permisos respectivos ante las autoridades correspondientes.

Ligera afectación de la dinámica comercial por interrupción temporal del tránsito vehicular y peatonal.

Durante el período de ejecución de las obras es probable se produzca la interrupción temporal del tránsito vehicular y/o peatonal, debido a actividades como transporte de material de construcción y disposición del mismo en áreas próximas a la vía, pero primordialmente, por la construcción de obras de drenaje, teniendo en cuenta que el proyecto se desarrolla sobre la vía existente.

Esta situación implica la afectación a los usuarios que utilizan este camino para el transporte de sus productos.

Al respecto, el Contratista debe proponer alternativas de solución durante la ejecución de la obra, a fin de mitigar los efectos sobre los usuarios de la vía a rehabilitar.

#### **Posible afectación de las actividades: agrícola y pecuaria**

La vía colinda en varios tramos con áreas agrícolas, las cuales pueden resultar afectadas, condicionando su capacidad productiva por reducción fotosintética de la planta, repercutiendo, a su vez, en la economía de la población propietaria de estos terrenos; debido a la generación de partículas finas (polvo) durante los trabajos de movimiento de tierras para la construcción de las obras de arte, cunetas, transporte de material de la cantera y eliminación de material excedente al botadero elegido; también originarán problemas a las áreas agrícolas la obstrucción temporal de canales de riego adyacentes a la vía (cunetas – acequias) por limpieza y construcción de cunetas y alcantarillas.

El problema se incrementaría si las obras se ejecutan en las temporadas de escasa precipitación (mayo a noviembre), donde se levantaría mayor cantidad de partículas finas, mientras que en temporadas de lluvia (diciembre – abril) se aseguraría el humedecimiento de las zonas de trabajo y el lavado del material particulado depositado sobre las hojas de las plantas.

De otro lado, es previsible que los hábitos de descanso, cría, desplazamiento y alimentación del ganado, constituido principalmente por vacunos y ovinos, resulten alterados, constituyendo un impacto negativo ligero, a consecuencia de la presencia de personal de obra durante la ejecución de las obras; las mayores poblaciones de ganado se observan en los poblados, zonas que presentan las mejores condiciones para desarrollar este tipo de actividad.

#### **Posible pérdida de la cobertura vegetal por desbroce**

Debido a las actividades de limpieza de las obras de drenaje existentes (alcantarillas, cunetas y canales de regadío), desbroce directo de la vegetación adyacente al camino, pérdida de la cobertura vegetal por acondicionamiento del campamento, cantera, conllevaría a la pérdida de vegetación silvestre constituida principalmente por gramíneas de tallo corto, modificando la vista panorámica del lugar.

#### **Posible afectación a la calidad del aire**

El material particulado que se emite por el movimiento de tierras puede afectar al personal de obra y a poblaciones aledañas, generando problemas

respiratorios, oculares y alérgicos a los trabajadores y usuarios de la vía, lo cual implica un impacto negativo ligero.

De otro lado, es necesario señalar que la alteración de la calidad del aire será de carácter puntual y temporal, dado que se presentará sólo en los lugares donde se ubican las obras primordialmente, afectando la salud de los usuarios de la vía, trabajadores y cultivos cercanos al camino; por ello, es necesario en la etapa constructiva del proyecto respetar una serie de prácticas constructivas adecuadas, las que se detallan en el capítulo del Plan del Manejo Ambiental.

### **Posible contaminación de los suelos**

Durante la etapa constructiva es probable que se produzcan vertidos accidentales de aceites, grasas y concreto a los suelos colindantes al camino, debido a la presencia de equipos en funcionamiento, utilizados para la ejecución de las obras de drenaje, problema que se presentaría a lo largo de toda la vía, ocasionando la disminución de su capacidad productiva y la pérdida de la vegetación circundante, representando un impacto negativo moderado.

Los lugares donde principalmente se presentaría este problema, serían las áreas destinadas al almacenamiento de cemento en lugares aledaños.

Si los trabajos se realizan en la temporada de lluvias (diciembre – abril), se incrementaría el impacto por efecto de la formación de escorrentía, dado de que afectaría mayores extensiones de tierra.

Cabe mencionar que los lubricantes y grasas, al derramarse sobre la superficie, no sólo se quedan a nivel superficial sino que llegan a filtrarse hasta 10 cm de profundidad.

### **Posible contaminación de los cursos de agua**

Es probable la contaminación de cursos de agua, principalmente por la utilización de fuentes de agua, dado que el proyecto se abastecerá de las aguas de los cursos de agua existente.

Asimismo, es posible que se produzca la disminución de la calidad del agua, por prácticas inadecuadas como vertidos accidentales de grasas, aceites, material de afirmado y concreto, durante las actividades de construcción y rehabilitación de alcantarillas, construcción y limpieza de cunetas y acequias existentes.

Así como por derrames de material contaminantes hacia las acequias existentes al lado de la vía, generando el incremento de los niveles de turbidez y/o sólidos en suspensión en los recursos hídricos, afectando a la actividad agrícola, que dispone de este recurso para riego de sus cultivos y a los pobladores que utilizan el agua para uso doméstico.

### **c) Etapa de operación**

En la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán en esta etapa, son los siguientes:

### **Mejora en la economía y bienestar de la población local**

La rehabilitación del camino es una necesidad básica para los pueblos de este sector que requieren de esta vía para transportar sus productos agrícolas, así como para trasladarse a las zonas comerciales, para adquirir productos básicos para su consumo.

Beneficiará, principalmente, a los poblados adyacentes a la vía, logrando que el tránsito vehicular y/o peatonal sea permanente y fluido, lo cual contribuirá a disminuir los costos de transporte de los productos agrícolas, incrementando su margen de ganancias y permitiendo el desarrollo de las comunidades rurales y por ende el mejoramiento de la calidad de vida y mejora del bienestar de la población.

### **Incremento de la producción y del valor de suelos agrícolas**

La rehabilitación del camino disminuirá las pérdidas de la producción total por falta de vías de acceso, lo cual implica un incremento. Asimismo, los terrenos agrícolas ubicados en zonas adyacentes al camino incrementarán ligeramente su valor económico, debido a que la zona incrementará su importancia económica y comercial.

Este efecto es importante, porque los agricultores tendrán acceso a mayores oportunidades de inversión, créditos bancarios y asistencia técnica, a fin de incrementar los niveles de productividad agrícola.

### **Posible riesgo de afectación a la infraestructura de la vía**

Es posible que se produzca la afectación de la superficie de tránsito por erosión hídrica, debido a la falta de mantenimiento constante y adecuado de los sistemas de drenaje (cunetas y alcantarillas), principalmente durante los periodos de altas precipitaciones, donde se pueden acarrear sedimentos que obstruyan las estructuras de drenaje.

## **5.4.- IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES**

De acuerdo al análisis, interpretación y evaluación integral de las metodologías anteriormente realizadas, se ha llegado a determinar los impactos ambientales potenciales, que se manifestarán durante las etapas de planificación, construcción y operación del camino; son:

### **Mejora en la economía local**

Asegurar el funcionamiento del camino rural, durante la etapa operativa, permitirá disminuir los gastos de transporte de los productos agrícolas, dando un mayor margen de ganancias a los productores.

Así mismo, se incrementará el valor económico de los terrenos agrícolas, especialmente de los que se encuentran colindantes con la vía, y surgirán nuevas actividades económicas, que contribuirán con el desarrollo económico de este sector de la provincia de San Pablo.

La contratación de mano de obra no calificada permitirá disminuir el índice de desempleo y elevar ligeramente el nivel de gasto de la población contratada.

### **Posibles conflictos sociales**

Es posible que se presenten conflictos con la población por el uso de fuentes de agua para el mejoramiento del camino, así como por la probable obstrucción de canales de riego adyacentes a la vía durante la ejecución de la obras.

También es posible que se produzcan desavenencias con los habitantes de los poblados existentes, por la perturbación de su tranquilidad durante la ejecución de las obras, debido a incremento de polvo así como por la dificultad en el acceso y normal desenvolvimiento de sus actividades cotidianas, debido a las labores de mejoramiento, presentándose la interrupción y paralización temporal del tránsito vehicular y/o peatonal, afectando la dinámica comercial de la zona.

### **Probable alteración ecológica**

Durante el proceso de rehabilitación del camino, existe la posibilidad de vertimientos y derrames accidentales de lubricantes, grasas y concreto, que puedan afectar la calidad de los suelos y aguas superficiales, debiéndose considerar que la contaminación no será local, sino que alcanzaría extensiones mayores, si las obras se realizan durante el periodo de precipitaciones, que ocasionarían las formaciones de escorrentías.

Así también la conformación del área de depósito de materiales excedentes y explotación de canteras, podría contribuir en la alteración morfológica de la zona, modificando la vista panorámica del lugar.

### **Posible afectación de las actividades agropecuarias**

Posible daño a los cultivos de las áreas agrícolas adyacentes a la vía, debido a la emisión de material particulado, generado por las actividades de rehabilitación del camino.

Probable alteración de los hábitos de descanso del ganado, ubicado en zonas de pastoreo adyacentes a la vía, debido a la presencia de personal de obra.



Flora	b. Arbustos, hierbas	INL			INL		INM						IPA		INL	INL						
	c. Cultivos							INL					IPM	IPL		INL						
	d. Pastos	INL			INL								IPM	IPM								
Fauna	a. Animales silvestres	INM		INL				INL						IPL							INL	
	b. Animales, domésticos(ganado)			INL				INL						IPL							IPM	
Uso de la tierra	a. Agricultura							IPL					IPL			IPM	IPM					IPL
	b. Residencial.								INL			IPM										
	c. Canteras							IPM	INA					IPA								
Estético y Humano	a. Vista panorámica	INL			INA		INA						IPA		IPM	IPL		IPM				IPM
	b. Paisajes	INL					INL						IPM		IPL	IPL						
	c. Estilos de vida											IPM					IPM					IPL
Aspectos socioeconómicos.	a. Empleo	IPM		IPM	IPM		IPM			IPM	IPA	IPM			IPM	IPM		IPM		IPM	IPL	IPM
	b. Industria y Comercio								INL		IPL										IPA	IPL
	c. Agricultura y Ganadería										IPM				IPL	IPL					IPL	
	d. Revaloración del Terreno											IPL						IPL			IPM	
	e. Nivel de vida				IPL						IPA									IPM	IPM	
	f. Salud y Seguridad					IPL	IPA			IPM						IPA	IPA	IPA	IPM			IPA
Serv. de Infraestr.	a. Red de Transporte										IPA	IPL	IPM			IPA	IPM	IPM	IPA		IPA	IPM
	b. Red de Servicios y canales de Riego												IPA			IPL	IPL					
	c. Eliminación de Residuos Sólidos			INM	INL	INM	INL	INM														IPM



**CAPITULO VI**  
**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

## CAPÍTULO VI

### PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

#### 6.1 GENERALIDADES

La ejecución de obras para la Rehabilitación del camino, comprende entre otras, excavaciones como movimiento de equipos y explotación de canteras; genera impactos ambientales directos e indirectos en el ámbito de su influencia, por lo que se propone un Plan de Manejo Ambiental, el cual establecerá un sistema de control que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas preventivas y correctivas, enmarcadas dentro del manejo y conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo integral y sostenido de las áreas involucradas a lo largo del emplazamiento de la vía.

A este respecto se considera de especial importancia la coordinación intersectorial y local para lograr la conciliación de los aspectos ambientales con la propuesta técnica que se presenta para la ejecución.

#### 6.2 OBJETIVOS

Alcanzar la conservación del medio ambiente durante la rehabilitación y operación del camino.

Establecer un conjunto de medidas ambientales para mejorar y/o mantener la calidad ambiental del área de influencia del Proyecto vial, de tal forma que se eviten y/o mitiguen los impactos ambientales negativos, y logren, en el caso de los impactos ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental, tanto en el ámbito local como regional.

#### 6.3 RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA

El Ministerio de Transporte y Comunicaciones a través de PROVÍAS -RURAL, será el responsable de que se cumpla con el presente PMA, para lo cual deberá exigir su cumplimiento a la empresa contratista. Para ello licitará la supervisión de la obra entre empresas que oferten sus servicios, incluyendo la supervisión ambiental, cuya responsabilidad principal será velar por el cumplimiento de este PMA.

El supervisor tendrá la facultad de registrar sus observaciones y recomendaciones en el cuaderno de obra.

#### 6.4 COMPONENTES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

- Programa de Medidas Preventivas, Correctivas y/o Mitigación Ambiental
- Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental
- Programa de Educación y Capacitación Ambiental
- Programa de Contingencias

- Programa de Abandono
- Programa de Inversiones
- Programa de Abandono de Obra

## **6.5 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y/O MITIGACIÓN AMBIENTAL**

Las medidas preventivas, correctivas y/o mitigación ambiental se orientan principalmente a evitar que se originen impactos negativos y que a su vez causen otras alteraciones, las que en conjunto podrían afectar al medio ambiente de la zona en estudio.

En este sentido, las medidas establecidas se complementan con los principios y prácticas de ingeniería vial, particularmente en las recomendaciones del Manual Técnico de Mejoramiento de Caminos, Guías Ambientales, entre otros.

### **a) ETAPA DE PLANIFICACIÓN**

- **Expectativa de generación de empleo**

Para evitar el inicio de la inmigración hacia los poblados adyacentes a la vía camino, debido a la expectativa de generación de empleo, con el consiguiente incremento de la población local por la llegada de personas foráneas para ocupar puestos de trabajo, se recomienda que la empresa contratista debe dar prioridad en la ocupación de la mano de obra no calificada (peones), principalmente a los habitantes de los poblados del camino, los que se encuentran adyacentes a la vía.

Asimismo, la empresa contratista debe comunicar a los pobladores involucrados en el área del proyecto vial, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación, divulgando de esta manera la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra.

### **b) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

- **Para evitar posible ocurrencia de conflictos por la Propiedad Privada**

Se recomienda que para no afectar la vegetación natural y las zonas de cultivo localizadas fuera del ancho de la vía, se debe evitar perturbaciones mayores, restringiendo el ancho de limpieza y trabajo durante el desarrollo de las actividades constructivas.

- **Posible disminución de la calidad de aire, agua y suelo**

Se prevé que la rehabilitación del camino se realizará durante los meses secos (mayo a noviembre), por lo cual, los procesos constructivos como las excavaciones y la colocación de material clasificado producirán emisiones de material particulado, con el consiguiente incremento de los niveles de inmisión, lo que podría generar una disminución de la calidad del aire a lo largo de toda la vía, afectando al personal de obra, a los pobladores, la

vegetación natural y los cultivos adyacentes a la vía. Por ello se recomienda:

- Humedecimiento periódico, de las zonas de trabajo donde se generará excesiva emisión de material particulado, de tal forma que se evite el levantamiento de polvo durante el tránsito de los vehículos.
- Todo material que se va a transportar debe ser humedecido en su superficie y cubierto con un toldo húmedo a fin de minimizar la emisión de polvo, y la capacidad que cargará el vehículo no excederá la capacidad del mismo.
- Se exigirá el uso de protectores de las vías respiratorias a los trabajadores que están mayormente expuestos al polvo.

Algunas actividades que se desarrollarán durante la rehabilitación de la vía incrementarán la emisión de ruidos sobre los componentes del medio ambiente en forma puntual. Las zonas puntuales donde se producirán tales incrementos están referidas a la explotación de la cantera; para lo cual se recomienda:

- Se debe prohibir el acceso a la zona de trabajo de toda persona ajena al proyecto y no autorizada.
- Instalación de señales preventivas e informativas en la zona de cantera.
- Todo el personal de obra, que trabaja en la zona crítica de emisiones sonoras, estará provisto del equipo de protección auditiva necesario.

Para evitar la disminución de la calidad de agua se recomienda aplicar las siguientes medidas ambientales:

- El contratista debe tomar las medidas necesarias para que no ocurran vertidos accidentales de sustancias contaminantes en los cursos de aguas superficiales.
- Se prohíbe arrojar residuos sólidos domésticos generados en el campamento de obra, hacia las quebradas y los canales de riego adyacentes a la vía.
- Por ningún concepto se permitirá el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, etc. a los cursos de agua superficiales.
- El abastecimiento de combustible y mantenimiento de los equipos, incluyendo el lavado, se efectuará sólo en la zona destinada para el campamento de obra, efectuándose de forma que se evite el derrame de sustancias contaminantes.
- Están prohibidas las actividades de mantenimiento cerca o en los cursos de aguas superficiales.

La calidad edáfica de los suelos de cultivo adyacente a la vía puede verse disminuida debido a la contaminación a causa de los vertidos accidentales de residuos líquidos y sólidos, contaminantes provenientes del campamento de obra; así como, a consecuencia de la compactación por los movimientos de la

compactadora motorizada, recomendándose la aplicación de las siguientes medidas:

- Está prohibido arrojar residuos sólidos domésticos generados en el campamento de obra al suelo.
  - Por ningún concepto se permitirá el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, y otros, al suelo.
  - Los vehículos y maquinarias deben desplazarse únicamente por los lugares autorizados para evitar la compactación del suelo. Bajo circunstancias excepcionales y con razones justificadas, se solicitará permiso al Supervisor de obra a fin de poder desplazarse sobre lugares no previstos.
  - Al fin de la obra el Contratista realizará la restauración de las áreas ocupadas por las instalaciones provisionales, considerando la eliminación de suelos contaminados; así como el escarificado de todo suelo compactado.
  - El abastecimiento de combustible y el mantenimiento de equipos, incluyendo el lavado, se efectuará sólo en la zona destinada para el campamento de obra, efectuándose de forma tal que se evite el derrame de sustancias contaminantes al suelo.
  - El Contratista debe demarcar la zona necesaria de trabajo para ejecutar las obras proyectadas, a fin de minimizar la afectación de suelos adyacentes a la vía.
  - Se retirará y almacenará el suelo orgánico de las áreas afectadas para depósitos de materiales excedentes de la obra, y de instalaciones provisionales (campamento), colocándolo en lugar seguro, con el objetivo de utilizarlo posteriormente en los trabajos de recuperación de áreas intervenidas o en la estabilización de taludes con vegetación.
- **Para evitar la afectación de la salud y ocurrencia de accidentes laborales**

Debe tenerse en consideración lo siguiente:

#### **Protección de la salud de personal de obra**

- De instalarse el campamento de obra en las zonas alejadas de los sectores habitados, el agua utilizada deberá ser apta para el consumo humano; al respecto se recomienda utilizar técnicas de tratamiento como la cloración mediante pastillas.
- En el campamento de obra, para la disposición de excretas y aguas servidas, podrá excavar silos en los lugares que no afecten especialmente cuerpos de agua y zonas de cultivos. En el proceso constructivo se debe impermeabilizar las paredes y fondo de los silos.

- Los residuos sólidos domésticos generados en el campamento deberán disponerse en rellenos sanitarios enterrados.
  - El inadecuado manejo de los residuos contaminantes, como los vertidos accidentales de hidrocarburos, grasas, lubricantes, provenientes del campamento de obra, pueden afectar a la salud del personal de obra y de los pobladores de no aplicarse las medidas ambientales adecuadas de almacenamiento y disposición final de dichos residuos.
  - Estos residuos deben ser almacenados en recipientes herméticamente cerrados.
  - Se recomienda al Contratista informar al personal de obra sobre las enfermedades reportadas con mayor frecuencia en el área de influencia del proyecto, que comprenden la infecciones respiratorias agudas e infecciones diarreicas, a fin de que tomen las medidas correspondientes, medicamentos para las enfermedades anteriormente indicadas; así como equipo de primeros auxilios.
- **Accidentes laborales**
    - Para evitar la ocurrencia de accidentes laborales en el cruce de los poblados del camino, se recomienda instalar mallas o cercos de protección a la zona de trabajo, prohibiendo el paso de personas ajenas a la obra; además, se dejarán zonas para el paso peatonal y vehicular en los lugares de mayor transitabilidad; asimismo, se dejarán zonas de paso para el ganado.
    - Durante las actividades constructivas, se prevé que el personal de obra podría sufrir accidentes laborales de no tomar las medidas adecuadas de protección; para lo cual se recomienda que todo el personal de obra debe contar con la indumentaria de protección adecuada. Asimismo, se evitará perjudicar a las personas que no habitan adyacente a la vía por encontrarse cerca del área de trabajo.
- **Pérdida y alteración de la cobertura vegetal por desbroce**
    - Las zonas adyacentes a la vía presentan escasa vegetación silvestre, por lo cual los efectos serán mínimos.
    - El Contratista no debe generar mayores afectaciones que aquellas previstas, a consecuencia del mejoramiento del alineamiento de la vía, así como por la utilización de los depósitos de materiales excedentes de obra, cantera e instalación de campamento de obra.
- **Posible alteración ambiental en el entorno de canteras**
    - En caso de canteras aluviales, se debe contemplar la construcción de terraplén o barrera de material, con el fin de proteger las zonas de explotación y/o acumulación de material en caso de ocurrencia de una creciente no prevista del río o quebrada.

- En general, se debe realizar una adecuación paisajística de la zona explotada.
  - En el caso de canteras de cerro, éstas deberán ser explotadas teniendo en cuenta los métodos y procedimientos adecuados y seguros, de tal manera que deben diseñarse los accesos, talud de trabajo, talud final de la cantera, altura de banco, bermas de seguridad y drenaje respectivo.
  - Las canteras escogidas deberán contar con suficiente cantidad y calidad de material para las necesidades del proyecto, y para satisfacer las especificaciones técnicas requeridas.
  - El material descartado en la selección, será apilado convenientemente para ser utilizado posteriormente en el nivelado y recomposición final de la cantera, lo que debe realizarse proporcionándole un talud adecuado al tipo de terreno utilizado, para que no se produzcan derrumbes posteriormente.
  - A fin de disminuir la emisión de material particulado (polvo) durante el transporte del material desde la cantera hasta la zona de trabajo, éste deberá ser humedecido superficialmente y cubierto con una membrana o manto par no afectar a personas, flora, fauna, campos de cultivo, viviendas y otras instalaciones.
  - En la explotación de las canteras, evitar la inestabilidad de taludes de trabajo y talud final, prohibido causar derrumbes y deslizamientos.
- **Posible alteración ambiental en el entorno de las Fuentes o Puntos de Agua para Construcción**
    - Se recomienda utilizar como fuentes y/o puntos de agua para la construcción, el agua de los cursos superficiales que cumplan con los siguientes límites máximos permisibles: Cloruros en 300 ppm; Sulfatos en 300 ppm; Sales de Magnesio en 150 ppm; Sales Solubles Totales en 1500 ppm; pH. mayor de 7; Sólidos en Suspensión en 1500 ppm; Materia Orgánica expresada en oxígeno de 10 ppm.
    - Asimismo, las medidas ambientales que deben implementarse durante la etapa de construcción de vía son:
    - El Contratista debe establecer un sistema de extracción del agua de manera que no produzca la turbiedad del recurso, encharcamiento en el área u otro daño en los componentes del medio ambiente adyacente.
    - Estas zonas dispondrán de una infraestructura mínima de piso cementado y drenaje superficial para evacuar las aguas y evitar la formación de charcos y/o empantanamientos.
    - La entrada y salida de vehículos a las zonas de toma de agua serán debidamente controladas, cumpliendo las medidas de seguridad para evitar accidentes; asimismo, se recomienda utilizar los caminos de accesos existentes.

- Las zonas donde se localizarán los puntos de agua seleccionados serán protegidas de la posible contaminación que generará la circulación de los carros cisternas, para lo cual se dotará a dichas maquinarias el equipo hidráulico necesario para extraer y depositar el agua en los vehículos.
  - Se evitará la contaminación de los suelos y la vegetación a causa del mantenimiento de los camiones cisternas en zonas no autorizadas.
  - Al término de la obra, las fuentes y/o puntos de agua serán totalmente restaurados, de manera que no existan problemas latentes a futuro que pueden ocasionar serios perjuicios al medio ambiente.
- **Posible alteración ambiental en el entorno del Campamento de Obra**
    - Por ningún motivo el campamento de obra debe ubicarse cerca de cursos de agua; de modo que se evita la contaminación del recurso hídrico por actividades domésticas propias del funcionamiento de los campamentos.
    - Las labores de limpieza, desbroce y tala en el área seleccionada deberán limitarse al área a ser utilizada.
    - Se evitará en lo posible la remoción del terreno; para ello, hay que conservar la topografía natural a fin de no realizar movimientos excesivos de tierra.
    - En lo posible serán construidos con material prefabricado.
    - Debe ser necesaria la remoción del suelo en la zona de localización del campamento de obra; la cobertura superficial de materia orgánica removida debe ser convenientemente almacenada y protegida para su reutilización en la restauración del área alterada.
    - Por ningún motivo se debe interferir con el uso de agua de la población local, sobre todo aquellas fuentes de captación susceptibles de agotarse.
    - El aprovisionamiento de combustibles y el mantenimiento del equipo móvil, incluyendo lavado y cambio de aceites, deberá realizarse de tal manera que estas actividades no contaminen los suelos o aguas.
    - Deberá cuidarse de la disposición final del aceite desechado, almacenándose éste en bidones, que serán retirados a los depósitos enterrados y previamente autorizados por la Supervisión Ambiental.
    - Se debe revisar frecuentemente el estado de los vehículos y equipo a fin de corregir cualquier fuga o escape de lubricantes y/o aceites.
    - Por ningún motivo el lavado de los vehículos y equipos deberá realizarse en cuerpos de agua, o en cursos que lleguen directamente a éstos.

### c) ETAPA DE OPERACIÓN

- **Para evitar el aumento del costo de rehabilitación**
  - El MTC deberá coordinar con la Municipalidad Distrital a fin de que los pobladores se encarguen de mantener el sistema de drenaje (cunetas y alcantarillas).
  - Se deberá proteger la entrada y salida de las alcantarillas con obras de concreto enrocado o vegetación, para prevenir problemas de socavación local.
  - Se efectuará frecuentemente la revisión del sistema de drenaje, por lo menos antes del inicio del periodo de lluvias y al finalizar éstas, para evitar que puedan quedar obstruidas y generar aniegos e inundaciones.
  - La superficie de tránsito del camino debe tener la pendiente inclinación suficiente (2.5%), que permita el drenaje rápido y frecuente de las aguas de escorrentía desde la plataforma hacia las obras de drenaje de la vía.

## 6.6 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 a la conservación del medio ambiente durante la construcción y operación de la vía; presentándose las siguientes consideraciones generales para el seguimiento de los impactos ambientales.

### a.- DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la construcción de las obras, el programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental estará a cargo de la Supervisión Ambiental, constituida por personal profesional idóneo, para verificar el cumplimiento y evaluar la eficiencia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, para lo cual deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- La Supervisión Ambiental deberá verificar que las acciones de reforestación se inicien preferentemente en el periodo noviembre – abril, en que las precipitaciones pluviales son más intensas. De tal modo, que se asegure el enraizamiento y crecimiento de las especies típicas empleadas.
- La reforestación realizada deberá monitorearse periódicamente a fin de establecer si es que su implantación, como medida de estabilización de los taludes (depósito de excedentes de materiales), ha dado resultados satisfactorios.
- Se deberá evaluar la intensidad de las lluvias y con ello poner de manifiesto el correcto funcionamiento del sistema de drenaje.

- Se realizará el control y seguimiento de los residuos contaminantes generados, hasta su disposición final, para evitar afectar el medio ambiente.
- Los niveles de emisión de material particulado y la generación de ruidos deben ser controlados y monitoreados, por encontrarse la vía cruzando los poblados de Pampa San Luis, San Luis y Las Paltas.
- La Supervisión Ambiental deberá exigir al Contratista la presentación de un Plan de Explotación de las Canteras que serán utilizadas, en el cual se debe incluir:
  - Área de explotación de las canteras.
  - Áreas de trabajo, indicando las zonas de trituración, almacenaje y desechos; límites del área de explotación de canteras, ángulos de taludes, alturas máximas y la necesidad de escalonamiento.
  - Necesidad de drenajes y su dirección.
  - La secuencia de operaciones.
  - Ubicación de caminos de acceso.

#### **b.- DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.**

En la fase operativa del proyecto vial, además de evaluar la eficiencia de las medidas propuestas, el Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental es de carácter preventivo; es decir, permite obtener información sobre posibles modificaciones o alteraciones ambientales que puedan causar daños a la vía, especificando fechas, causas, magnitud, áreas afectadas y trabajos necesarios para la rehabilitación de la vía.

Las acciones de seguimiento estarán orientadas a:

- **Sistema de Drenaje**
  - Será necesario inspeccionar el funcionamiento de las obras que constituyen el sistema de drenaje (cunetas y alcantarillas) durante la ocurrencia de lluvias fuertes, a fin de poder detectar problemas
  - relacionados con socavación local y deficiencias en la sección hidráulica de las estructuras para evacuar los gastos de agua.
  - Igualmente, a fin de evitar inundaciones, es de suma importancia la inspección y mantenimiento (limpieza y reparaciones) de las obras de drenaje antes y después de los períodos de lluvia.
  - Respecto a la plataforma de la vía, también deberá observarse la eficiencia en la evacuación de las aguas de la plataforma del camino, durante las lluvias.

- **Reforestación**

Se recomienda que la reforestación se realice al inicio del período de lluvias, principalmente en las zonas de botaderos y canteras si fuera el caso.

El seguimiento a las prácticas de reforestación realizadas consistirá en inspecciones periódicas, desde que se inició la "plantación" hasta su adaptación.

## **6.7. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL**

Este programa contiene los lineamientos generales de educación y capacitación ambiental, cuyo objetivo es sensibilizar y concienciar principalmente al personal de obra, a los técnicos y profesionales, todos ellos vinculados en el proyecto vial (Empresa contratista), sobre la importancia que tiene la conservación y protección ambiental del entorno de la vía, para lo cual será necesario el empleo de adecuadas técnicas o tecnologías que guarden armonía con el medio ambiente.

Considerando que la vía cruza centros poblados y áreas de cultivo, donde la rehabilitación de la vía puede generar alteraciones en el medio ambiente, se prevé la necesidad de educar y capacitar al personal de obra que laborará en la construcción de la vía; así como a la población local, para el mutuo cuidado del medio ambiente. Al respecto, se debe considerar las siguientes actividades:

### **a.- AL PERSONAL DE OBRA**

- La empresa Contratista deberá organizar exposiciones de educación ambiental dirigidas a sus trabajadores; de manera que éstos tomen conciencia de la importancia que tiene la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales de la zona.
- Las exposiciones tratarán sobre normas elementales de higiene para el cuidado de la salud, con el conocimiento que en la zona se presentan enfermedades respiratorias y digestivas; así como charlas sobre normas de comportamiento, para evitar atentar contra las buenas costumbres de los pobladores locales.

### **b.- A LA POBLACIÓN LOCAL**

El Contratista, en coordinación con el gobierno distrital, para proceder, organizará exposiciones educativas para los pobladores involucrados en el área de influencia de la vía, indicándoles que no realicen actividades de desbroce cerca del camino, ni deforestación en laderas con pendientes considerables en zonas inestables que puedan afectar la vida debido a los deslizamientos en periodos de fuertes precipitaciones.

El Contratista, también en coordinación con los gobiernos locales, procederá a la organización de exposiciones educativas a los pobladores de los poblados adyacentes a la vía, para el cuidado y mantenimiento de las obras de drenaje,

prohibiéndose arrojar desmonte y residuos sobre las cunetas y alcantarillas, las que deben permanecer limpias para evitar inundaciones sobre el camino.

Promocionar la participación de las organizaciones representativas locales de los sectores comprometidos, para establecer lineamientos de desarrollo sostenido y de conservación ambiental.

## **6.8.- PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**

Las medidas de contingencias están referidas a las acciones que se deben ejecutar para prevenir o controlar riesgos o posibles accidentes que pudieran ocurrir en el área de influencia de la vía, durante las etapas de construcción y operación.

Por otro lado, contiene las medidas más convenientes para que se puedan contrarrestar los efectos que se puedan generar por la ocurrencia de eventos asociados a fenómenos de orden natural y a emergencias producidas por imponderables que suelen ocurrir por diferentes factores.

### **a.- IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**

- **Equipo de Contingencia**

Al inicio de las actividades de rehabilitación del camino, el Contratista debe establecer el equipo necesario para dar una correcta y adecuada aplicación al Programa de Contingencia durante el desarrollo de ejecución de las obras; así como para hacer frente a los riesgos de accidentes y eventualidades.

El equipo deberá estar constituido por el personal de obra, a los cuales se les capacitará respecto a procedimientos adecuados para afrontar en cualquier momento los diversos riesgos identificados, conocer el manejo de los instrumentos y también de procedimientos de primeros auxilios.

El equipo estará conformado por un mínimo de trabajadores, quienes serán capacitados, que deben contar con instrumentos y accesorios necesarios para hacer frente a los riesgos, como: ocurrencia de accidentes laborales, eventos naturales (sismos, aluviones, incendios en las instalaciones provisionales (campamento de obra).

- **Implementos de primeros auxilios y de socorro**

La disponibilidad de los implementos de primeros auxilios y socorro es de obligatoriedad para el Contratista, y deberá contar con un mínimo de medicamentos para tratamiento de primeros auxilios (botiquines), cuerdas, cables, camillas, equipo de radio, megáfonos, vendajes, apósitos y tablillas. Cada uno de ellos será liviano, con el fin de que puedan ser transportados rápidamente por el personal designado para atender las Contingencias.

- **Implementos y medios de protección personal.**

El personal de obra deberá disponer de implementos de protección para prevenir accidentes, adecuados a las actividades que realizan, por lo cual el Contratista está obligado a suministrarles los implementos y medios de protección personal.

El equipo de protección personal deberá reunir condiciones mínimas de calidad, resistencia, durabilidad y comodidad, de tal forma que contribuyan a mantener y proteger la salud de la población laboral contratada para la ejecución de las obras.

- **Implementos contra incendios.**

Se contará con implementos contra incendios en el campamento de obra. A continuación se detalla lo siguiente:

Extintor para incendios: compuesto de extintores de polvo químico seco (ABC) de 11 a 15 Kg. Su localización debe encontrarse libre para ser tomada y usada y no debe estar bloqueada o interferida por mercancías o equipos.

Si se usa un extintor, se volverá a llenar inmediatamente. Adicionalmente se tendrá disponible arena seca.

Otros equipos de respuesta al incendio, para lo que se debe contar con lo siguiente:

- Radios portátiles.
- Cisterna.
- Mangueras.
- Extintores.
- Equipos de iluminación.
- Gafas de seguridad.
- Máscaras antigás.
- Guantes de seguridad.
- Botines de seguridad.
- Equipos y materiales de primeros auxilios.

- **Implementos para los derrames de sustancias químicas.**

Cada almacén donde se guarde el combustible, aceite y/o lubricantes y otros productos peligrosos, tendrá un equipo para controlar los derrames suscitados; los componentes de dicho equipo, se detallan a continuación:

- Absorbentes como: almohadas, paños y estopa para la contención y recolección de los líquidos derramados.
- Equipos comerciales para derrames (o su equivalente funcional) que vienen preempaquetados con una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeños.
- Herramientas manuales y/o equipos para la excavación de materiales contaminados.

- Contenedores, tambores y bolsas de almacenamiento temporal para limpiar y transportar los materiales contaminados.

- **Unidad móvil de desplazamiento rápido.**

Durante la construcción de las obras y operación del tramo vial se contará con unidades móviles de desplazamiento rápido; los vehículos que integran el equipo de contingencias, además de cumplir sus actividades normales, acudirán inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo.

Los vehículos de desplazamiento rápido estarán inscritos como tales, debiendo encontrarse en buen estado mecánico. En caso que alguna unidad móvil sufra algún desperfecto será reemplazada por otra en buen estado.

## **b.- MEDIDAS DE CONTINGENCIAS**

- **Casos de sismos y aluviones.**

Ante estos fenómenos naturales, la institución mayormente involucrada es el Sistema Nacional de Defensa Civil, conformada por:

- . Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)
- . Direcciones Regionales de Defensa Civil
- . Comités Regionales.
- . La Policía Nacional del Perú.
- . Sub-Comités Regionales, Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
- . Gobiernos Locales y Empresas de Estado.

- **Caso de incendios**

La ocurrencia de incendios durante la rehabilitación de la vía, se considera básicamente causados por la inflamación de combustibles y accidentes fortuitos por corto circuito eléctrico y otros.

En tal sentido las medidas de seguridad a adoptar son:

- Todo personal administrativo y/u operativo, de acuerdo al tipo de instalaciones en las que se encuentran, deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, bajo los dispositivos de alarma, acciones, distribución de equipos y accesorios para casos de emergencia.
- Los planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), serán ubicados en el campamento de obra y almacenes, los que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.

- Para apagar un incendio de material común, se debe rociar con agua o usando extintores, de tal forma que se sofoque de inmediato el fuego.
- Para apagar un incendio de líquidos o gases inflamables se debe cortar el suministro del producto y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono, o bien, emplear arena seca o tierra y proceder a enfriar el tanque con agua.
- Para apagar un incendio eléctrico, de inmediato se cortará el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, arena seca o tierra.
- En las instalaciones del campamento se deberá disponer como reserva una buena cantidad de arena seca.

- **Caso de accidentes laborales.**

Las ocurrencias de accidentes laborales, durante la operación de los vehículos y equipos utilizados para la ejecución de las obras, son causadas generalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados, para lo cual se deben seguir los procedimientos siguientes:

- Comunicar previamente a los centros asistenciales de las localidades adyacentes a la vía el inicio de las obras, para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. La elección del centro de asistencia médica respectiva responderá a la cercanía y la gravedad del accidente.
- Colocar en unos lugares visibles del campamento de obra los números telefónicos de los centros asistenciales y/o de auxilio cercanos a la zona de ubicación de las obras, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa.
- Para prevenir accidentes, la empresa constructora y/o concesionario, está obligado a proporcionar a todo su personal los implementos de seguridad adecuados para cada actividad, como: cascos, botas, guantes, protectores visuales, etc.
- Se prestará auxilio inmediato al personal accidentado y se comunicará al equipo de contingencias para el traslado al centro asistencial más cercano, en una unidad de desplazamiento rápido.
- De no ser posible la comunicación con el equipo de Contingencias, se procederá al llamado de ayuda y/o auxilio externo al Centro Asistencial y/o Policial más cercano, para proceder al traslado respectivo, o, en última instancia, recurrir al traslado del personal mediante la ayuda externa.
- En ambos casos, previamente a la llegada de la ayuda interna o externa, se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad y/o condiciones atmosféricas desfavorables.

## **6.9.- PROGRAMA DE ABANDONO**

El objetivo principal del Programa de Abandono es el de restaurar las zonas afectadas y/o alteradas durante las etapas de construcción (rehabilitación) y operación de la vía.

La restauración de dichas zonas deberá hacerse bajo la premisa que las características finales de cada una de las áreas ocupadas y/o alteradas deben ser en lo posible iguales o superiores a las que tenía inicialmente.

El programa de Abandono comprenderá los siguientes casos:

Abandono de obra (al término de ejecución de la obra).

Abandono del área (al cierre de operaciones de la infraestructura vial).

### **a.- SUBPROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA**

Este subprograma está referido a las acciones y medidas que deben realizarse después de que la Empresa Constructora haya culminado con todas las obras consideradas en el estudio de ingeniería, lo que implica un periodo de clausura hasta la declaración oficial del cierre y abandono de todas las áreas que fueron utilizadas durante el proceso de rehabilitación de la vía.

El abandono comprende el retiro del campamento de obra, así como de las áreas que han sido utilizadas, como canteras, botaderos, silos y rellenos sanitarios, ya que desde el punto de vista de la conservación del medio ambiente interesa el retiro inmediato de las instalaciones temporales utilizadas en la rehabilitación de la vía, así como la restauración de las áreas intervenidas, de tal manera de devolver y mejorar el paisaje de las áreas afectadas.

Para dar cumplimiento al mencionado Subprograma, la Empresa Constructora deberá acreditar a un responsable técnico para que coordine en forma permanente los trabajos de restauración de las áreas intervenidas, y cuando el abandono es total se colocarán carteles en lugares apropiados y visibles, comunicando el cese de las operaciones de construcción.

La afectación al medio ambiente se puede producir principalmente por la generación de residuos sólidos y/o líquidos, afectación de la cobertura vegetal, contaminación de suelos y cursos de agua, entre otros. Por tal motivo, el contratista debe realizar la limpieza general de las zonas utilizadas en la rehabilitación del camino; es decir que por ningún motivo se permitirá que el contratista deje en las zonas adyacentes a la vía material sobrante de la construcción; así como residuos generados por la construcción de las demás estructuras proyectadas (gravas, arenas, residuos de concreto, etc.).

#### **- Procedimiento General para el Abandono de obra**

Para el abandono total o parcial de las obras programadas durante la etapa de construcción se deberá comunicar a la autoridad correspondiente de cada distrito, a fin de coordinar las actividades que deben seguirse en concordancia

con el Sub programa. En éstas deberán estar incluidas las modificaciones o pasos a seguir para dar por terminadas las obras, así como las medidas que se tomarán y ejecutarán para el retiro de las instalaciones provisionales.

En tal sentido, las Actividades de Abandono se inician con la comunicación de este hecho al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el que podrá designar al personal encargado de supervisar. De acuerdo con la normatividad vigente, el Supervisor Ambiental, para cumplir con sus objetivos, deberá informarse de todas las áreas intervenidas y alteradas durante la etapa de construcción, para lo cual recopilará toda la información pertinente, como actualizar planos, realizar inventarios valorizados de bienes y derechos, los cuales servirán de base para que sean transferidos, subastados o donados.

De implementarse cimientos y losas para las instalaciones provisionales sobre suelos aprovechables en actividades agropecuarias (cultivos y zonas de pastoreo), serán demolidos y los suelos compactados deben ser excavados y mezclados con suelos orgánicos. Igualmente, las estructuras demolidas y desmanteladas serán llevadas hacia los botaderos o zonas autorizadas por la Supervisión Ambiental.

Todas las zonas intervenidas deben ser revegetadas si el caso lo amerita, empleando especies propias del lugar y acondicionando nuevamente el suelo con tierra agrícola que permita la recuperación del área para el desarrollo de la vegetación y otros usos.

**- En las áreas ocupadas por el campamento de obra.**

Las actividades que debe realizar el Contratista para la restauración del área ocupada por el campamento de obra son:

- Finalizadas las actividades constructivas, las instalaciones del campamento de obra deben ser desmanteladas en su totalidad. Todo material que puede ser reciclado podrá ser entregado a la comunidad cercana en calidad de donación. Siempre y cuando beneficie a la comunidad.
- Las instalaciones provisionales de concreto u otros materiales que no puedan ser desmontados, serán demolidas por completo. Todo material excedente y/o de desmonte será dispuesto adecuadamente en el depósito autorizado por el supervisor.
- Una vez desmanteladas las instalaciones del campamento de obra, el Contratista debe realizar las actividades de limpieza general y de recuperación de las zonas alteradas, de acuerdo a la morfología existente en el entorno.
- La restauración de las áreas afectadas incluye la especificación de los suelos compactados, la eliminación de las capas de suelos contaminados por vertimiento de grasas, aceites, lubricantes u otros, hasta una profundidad de 10 cm. por debajo del nivel inferior de contaminación, y trasladarlos hacia los depósitos de materiales excedentes autorizados.
- Las construcciones que conforman el sistema de eliminación de los residuos líquidos domésticos deben ser demolidas; los residuos

generados serán depositados en zonas autorizadas por la Supervisión Ambiental.

- Finalmente, la reconfiguración morfológica de las áreas afectadas incluirá la colocación de la capa de material orgánico, y se procederá a la respectiva reforestación de toda área intervenida.
- **En las áreas de explotación de canteras.**

Al término de la explotación de la cantera, el Contratista debe restaurar las áreas afectadas dándoles un talud adecuado que garantice su estabilidad; posteriormente se revegetará si el caso lo amerita.

#### **Restauración de Canteras**

- Para evitar los impactos visuales que se producirán posteriormente a su utilización, las zonas utilizadas deberán restaurarse según la geomorfología del entorno y la cobertura natural circundante.
- Las superficies de la cantera explotada recibirán la readecuación respectiva, dándole las pendientes adecuadas para alcanzar su estabilidad.
- Se evitarán los desmoronamientos y deslizamientos de la especialidad, de las cuales las más sencillas son las estacas vivas, implantación de ramas en bulto y vegetación en muros de roca.
- Todas las superficies desnudas de la cantera deben ser repuestas con el suelo orgánico sacado inicialmente y revegetadas con especies vegetales de la zona.

#### **Abandono de los depósitos de materiales excedentes de obra (botaderos).**

Los depósitos de materiales excedentes de obra deben ser restaurados, de manera que guarden armonía con la morfología existente del área acorde al entorno ecológico de su localización; para este efecto se recomienda:

- Cubrir con material orgánico las superficies del depósito en el talud y las zonas planas.
- Revegetar las superficies del depósito.

#### **b) ABANDONO DEL ÁREA (CIERRE DE OPERACIONES)**

El objetivo principal del Programa de Abandono del área de un proyecto vial es restaurar el área ocupada por dicha vía, hasta alcanzar las condiciones originales después de cumplir con su vida útil, a fin de evitar posibles problemas ambientales a su entorno, que podrían generarse debido al cierre de operaciones de las obras existentes.

Siendo el camino una ruta de acceso y comunicación de centros poblados, no se prevé su abandono o cierre de operaciones; sin embargo, el trazo de esta

vía puede estar sujeto a mínimas variaciones, según pueda verse afectada por la ocurrencia de eventos naturales como los sismos y aluviones.

Para el caso de realizar en el futuro cualquier cambio de trazo, que pudiera originar el abandono de la vía, las acciones a seguir son las siguientes:

- Demolición de la infraestructura construida; retiro y disposición adecuada de todo material de desmonte a un lugar previamente determinado o autorizado (botadero), el cual será tratado de la misma manera que lo establecido para los depósitos de materiales excedentes de obra de rehabilitación de la vía en estudio.
- Escarificado y rea-condicionamiento de la superficie del área ocupada, de acuerdo a la geomorfología de su entorno.
- Reforestación del área abandonada, si fuese necesario, a fin de que esta zona sea integrada al paisaje del entorno.

## **6.10 PROGRAMA DE INVERSIONES**

### **PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CAMINO EMP. 06-515 – PAMPA SAN LUIS – SAN LUIS – LAS PALTAS – LLALLAN – EMP. 06-008**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE DE EJECUCIÓN</b>
1. Programa de Medidas Preventivas, Correctivas de Mitigación Ambiental.	El Supervisor Ambiental y el Contratista
2. Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental	El Supervisor Ambiental y el Contratista
3. Programa de Educación y Capacitación Ambiental	El Supervisor Ambiental y el Contratista
4. Programa de Contingencias	El Supervisor Ambiental y el Contratista
5. Programa de Abandono	El Supervisor Ambiental y el Contratista

**CAPITULO VII**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

## **CAPITULO VII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **7.1 CONCLUSIONES**

- ▶ La carretera evaluada carece de un sistema de drenaje adecuado, que como consecuencia de la presencia de baches, desniveles, va erosionando la superficie de rodadura y deteriorándose progresivamente.
- ▶ No presenta evidencia de un manejo de laderas que permita estabilizar los taludes naturales, sometidos tanto a erosión pluvial como a erosión hídrica por la presencia de quebradas, cruce de aguas, iniciándose un proceso de erosión, con la consecuente pérdida de la cobertura vegetal y posibles deslizamientos.
- ▶ En algunos cruces del camino con quebradas hay badenes o alcantarillas; otras están en mal estado, por lo que requiere proyectarlas.
- ▶ La identificación y evaluación de impactos ambientales determinados a lo largo del camino en estudio, han servido de base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental correspondiente, en el cual se han descrito las medidas que deben aplicarse para evitar o minimizar los impactos ambientales negativos a favor de la conservación del medio ambiente.
- ▶ Los problemas de inestabilidad de taludes son mitigables, aplicando técnicas de revegetación apropiadas, con plantas nativas adecuadas.
- ▶ En general, como resultado del Informe de Evaluación Ambiental del Camino Rural EMP. 06-515 – PAMPA SAN LUIS – SAN LUIS – LAS PALTAS – LLALLAN – EMP. 06-008, se determina que ninguna de las posibles ocurrencias de impactos ambientales negativos, son limitantes y/o restrictivas importantes para ejecutar el Proyecto; por lo que se concluye que, implementando en forma adecuada el Plan de Manejo Ambiental propuesto, el Proyecto es ambientalmente viable.
- ▶ El Proyecto no afecta zonas arqueológicas, ni zonas de reserva natural.

#### **7.2. RECOMENDACIONES**

- ▶ Las recomendaciones formuladas en el presente Informe constituyen una base fundamental para el logro de la durabilidad del camino, esperando que éstas no signifiquen un incremento sustancial del presupuesto considerado, sino más bien representen medidas sencillas que puedan tener aceptación por parte de los usuarios y puedan ser practicadas.
- ▶ Priorizar, desde todo punto de vista, la construcción o mejoramiento del sistema de drenaje, cunetas, alcantarillas y badenes, para anular la escorrentía superficial que tanto afecta el camino.

- ▶ Las fuentes de agua (temporal) deben ser conducidas o integradas al sistema de drenaje de la vía o camino.
- ▶ Cuando se extraiga el material de la cantera deben aplicarse las medidas indicadas en el Plan de Manejo Ambiental, a fin de no afectar el entorno ambiental.
- ▶ Impartir exposiciones a las autoridades y pobladores de la zona, sobre materia de protección del medio ambiente y de las vías de comunicación, de modo que se forme conciencia en el mantenimiento de obras públicas.
- ▶ En la rehabilitación del camino y obras de enrocado, así como en el perfilado de taludes de corte, se deberá utilizar al máximo el material a eliminarse, lo cual reducirá el volumen a explotarse de las canteras y por consiguiente un menor uso de áreas de disposición de material excedente.
- ▶ El Plan de Manejo Ambiental, en su integridad, debe ser considerado en el desarrollo del contenido del Expediente Técnico de Ejecución de la Obra, a fin de que la Supervisión Ambiental disponga de los elementos necesarios para fiscalizar el cumplimiento de las medidas que han sido recomendadas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- ▶ La construcción y operación del Proyecto debe realizarse en coordinación con las autoridades locales para evitar conflictos con los habitantes de los centros poblados que se encuentran al borde del camino.