

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-  
YAUYOS –HUANCAYO DEL Km. 164+100 AL Km. 164+400**

**IMPACTO AMBIENTAL**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**JOSE ANTONIO NUÑEZ SALAZAR**

**Lima- Perú**

**2009**

	<b>PÁGINA.</b>
<b>RESUMEN.</b>	04
<b>LISTA DE CUADROS.</b>	05
<b>LISTA DE TABLAS.</b>	06
<b>LISTA DE FIGURAS.</b>	07
<b>LISTA DE MAPAS.</b>	08
<b>LISTA DE SÍMBOLOS.</b>	09
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	10
<b>CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO DEL ESTUDIO</b>	
<b>PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL.</b>	
1.1. Nombre del Proyecto.	11
1.2. Ubicación.	11
1.3. Resumen del Estudio de Preinversión.	12
<b>CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
2.1 Objetivo.	13
2.2 Ubicación.	13
2.3 Marco Legal e Institucional del Proyecto	15
2.4 Descripción del Tramo Km.164+100 al Km. 164+400.	16
2.4.1 Descripción del problema y sus causas	16
2.4.2 Descripción de los estudio geológicos, geodinámicos y características del suelo.	17
2.4.3 Descripción de los Estudios Hidrológicos.	17
2.5 Ubicación de Canteras, DME y Fuentes de Agua	18

	PÁGINA.
2.5.1 Ubicación de Canteras.	18
2.5.2 Ubicación de DME	18
2.5.3 Ubicación de Fuente de Agua.	19
2.5.4 Ubicación de Campamento de Obra, Patio de Máquinas y Planta de Asfalto.	19
2.6 Descripción de la Línea Base Ambiental Social y Económica	21
2.6.1 Determinación del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta.	21
2.6.2 Componente Abióticos	22
2.6.3 Componente Biótico	27
2.6.4 Componente Socioeconómico y Cultural	30
2.7 Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales	33
2.7.1 Metodología.	33
2.7.2 Identificación de los principales Impactos Socio- Ambientales.	35
2.7.3 Descripción de los Resultados del Reconocimiento Arqueológico	37
2.8 Evaluación de Impactos Ambientales.	39
2.9 Plan de Mitigación Ambiental (PMA)	42
2.9.1 Programas del Plan de Mitigación Ambiental.	42
2.9.2 Sistema de Control Ambiental (SCA)	46
<b>CAPITULO III: EXPEDIENTE TÉCNICO.</b>	
3.1 Memoria descriptiva	52
3.2 Especificaciones Técnicas.	53

---

	PÁGINA.
3.2.1 Especificaciones Técnicas para la ejecución de partidas.	53
3.2.2 Especificaciones Técnicas para el Sistema de Control Ambiental.	54
3.3 Planilla de Metrados.	58
3.4 Análisis de Precio Unitarios.	60
3.5 Presupuesto del Plan de Mitigación Ambiental.	67
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>68</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>69</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>70</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>71</b>

## RESUMEN.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento necesario para la conservación y el uso racional y sostenido de los recursos naturales.

Los proyectos viales son ejecutados con el objeto de mejorar los niveles social y económico de la población del área de influencia, no obstante a pesar de estos beneficios que generan los proyectos durante su etapa de construcción y operación pueden ocasionar impactos negativos significativos a la población y medio ambiente que se encuentran dentro del área de influencia.

Por lo anterior, es importante la realización de un estudio de impacto ambiental, previo a la ejecución de un proyecto vial, a fin de analizar y confrontar las características del medio ambiente en su estado actual con las características del proyecto a ejecutarse, tanto en su etapa de construcción como en la de operación. Es un proceso de observación en el que se confrontan las características del medio ambiente y del proyecto, para estimar los posibles impactos ambientales y buscar la manera de mitigarlos.

También se realiza el análisis de los efectos de retorno, es decir, los ocasionados por el comportamiento de los componentes del medio ambiente sobre alguno de los componentes de la obra o proyecto. La información obtenida en esta etapa servirá para la elaboración del Plan de Mitigación Ambiental, el cual está orientado a garantizar que el proceso constructivo y puesta en funcionamiento de la obra se realice sin perjuicios ambientales.

En resumen, el presente Estudio de Impacto Ambiental tiene por finalidad determinar los impactos potenciales que podrían generarse por las acciones del proyecto **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE YAUYOS – HUANCAYO DEL Km. 164+100 AL Km. 164+400**, así como también la propuesta de un Sistema de Control Ambiental como parte del Plan de Mitigación Ambiental; y su respectiva implementación para contrarrestar los impactos negativos.

<b>LISTA DE CUADROS.</b>		<b>PÁGINA</b>
1. Cuadro N°1.1	Alternativas de solución por tramos carretera Cañete-Yauyos-Huancayo.	12
2. Cuadro N °2.1	Ubicación del Proyecto.	14
3. Cuadro N° 2.2	Distritos de la Cuenca Alto Cañete.	22
4. Cuadro N° 2.3	Procesos Geodinámicos en All.	24
5. Cuadro N° 2.4	Zonas de Vida.	27
6. Cuadro N°2.5	Tipo de Vegetación.	29
7. Cuadro N°2.6	Población en la RPNYC	31
8. Cuadro N°2.7	Instituciones Educativas y Alumnos en la RPNYC.	32
9. Cuadro N°2.8	Sitios Arqueológicos RPNYC.	38
10. Cuadro N° 2.9	Medidas de Mitigación del PPCM	42
11. Cuadro N° 3.1	Características del Diseño.	52
12. Cuadro N° 3.2	Presupuesto del Plan de Mitigación Ambiental.	67

<b>LISTA DE TABLAS.</b>		<b>PÁGINA</b>
1. Tabla 2.1	Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Etapa de Ejecución.	40
2. Tabla 2.2	Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Etapa de Operación.	41
3. Tabla 2.3	Tabla de Aspectos Ambientales (SCA)	47
4. Tabla 2.4	Tabla de Impactos Ambientales (SCA)	47
5. Tabla 2.5	Tabla de Medidas de Mitigación (SCA)	48
6. Tabla 2.6	Tabla de Cuantificación por frecuencias de Actividad (SCA)	48
7. Tabla 2.7	Tabla de Cuantificación de la Gravedad del Impacto.	49
8. Tabla 2.8	Gravedad del Impacto Ambiental (SCA)	49
9. Tabla 2.9	Formato para el Sistema de Control Ambiental	51
10. Tabla 4.1	Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Etapa Preliminar	76
11. Tabla 4.2	Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Etapa Ejecución	77
12. Tabla 4.3	Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Etapa Ejecución	78
13. Tabla 4.4	Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Etapa de Operación.	79
14. Tabla 4.5	Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Etapa Ejecución.	80
15. Tabla 4.6	Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Etapa Operación.	81

<b>LISTA DE FIGURAS.</b>		<b>PÁGINA</b>
1. Figura N° 2.1.	Esquema de ubicación de Canteras, DME, Fuente de Agua, Campamento y Patio de Máquinas.	20
2. Figura N° 2.2	Estudio de Impacto Ambiental (Proceso Predictivo)	34



<b>LISTA DE MAPAS.</b>		<b>PÁGINA</b>
1. Mapa N° 1.1	Levantamiento con GPS Ruta N° 22 Cañete- Lunahuaná-Pacarán – Zúñiga – Alis.	11
2. Mapa N° 2.1	Mapa de Ubicación – Ruta Nacional N° 22.	14
3. Mapa N° 2.2.	Mapa de Cuencas – Perú.	25
4. Mapa N° 2.3.	Mapa Fisiográfico del Perú.	26

## LISTA DE SÍMBOLOS.

AID	: Área de Influencia Directa.
All	: Área de Influencia Indirecta.
DME	: Depósito de Materiales Excedentes.
EIA	: Estudio de Impacto Ambiental.
PMA	: Plan de Mitigación Ambiental.
PPCM	: Programa de Prevención, Control y Mitigación.
RPNYC	: Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas.
SCA	: Sistema de Control Ambiental.

## INTRODUCCIÓN

La carretera Cañete-Yauyos-Huancayo es parte de la red nacional y permite la comunicación entre los departamentos de Lima y Junín.

Debido al congestionamiento vehicular que presenta la carretera central en la actualidad, y para impulsar el desarrollo entre Cañete y Huancayo se realizará la ampliación de la plataforma de esta vía, así como una revisión y mejoramiento del diseño geométrico actual.

Se evaluarán los aspectos de diseño geométrico, diseño de la estructura del pavimento, estudios de suelos, estabilidad de taludes, diseño de obras de drenaje y estudio de la erosión de laderas del tramo de vía comprendido entre las progresivas Km. 164+100 y Km. 164+400 de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo.

En el presente informe se realizará la identificación, evaluación y mitigación de los Impactos Ambientales positivos y negativos que se generarán principalmente en las etapas de construcción y operación del proyecto: **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS – HUANCAYO DEL Km. 164+100 AL Km. 164+400.**

El principal aporte del presente estudio es la elaboración de un Sistema de Control Ambiental (SCA) como parte del Plan de Mitigación Ambiental (PMA). El sistema permitirá la identificación y evaluación de los impactos ambientales, así como establecer las medidas preventivas y/o de mitigación en tiempo real y en lugar donde se desarrollan las actividades.

Finalmente se establecerán las especificaciones técnicas para la adecuada implementación del SCA como parte del PMA.

## CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO DEL ESTUDIO PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

### 1.1.- Nombre del Proyecto.

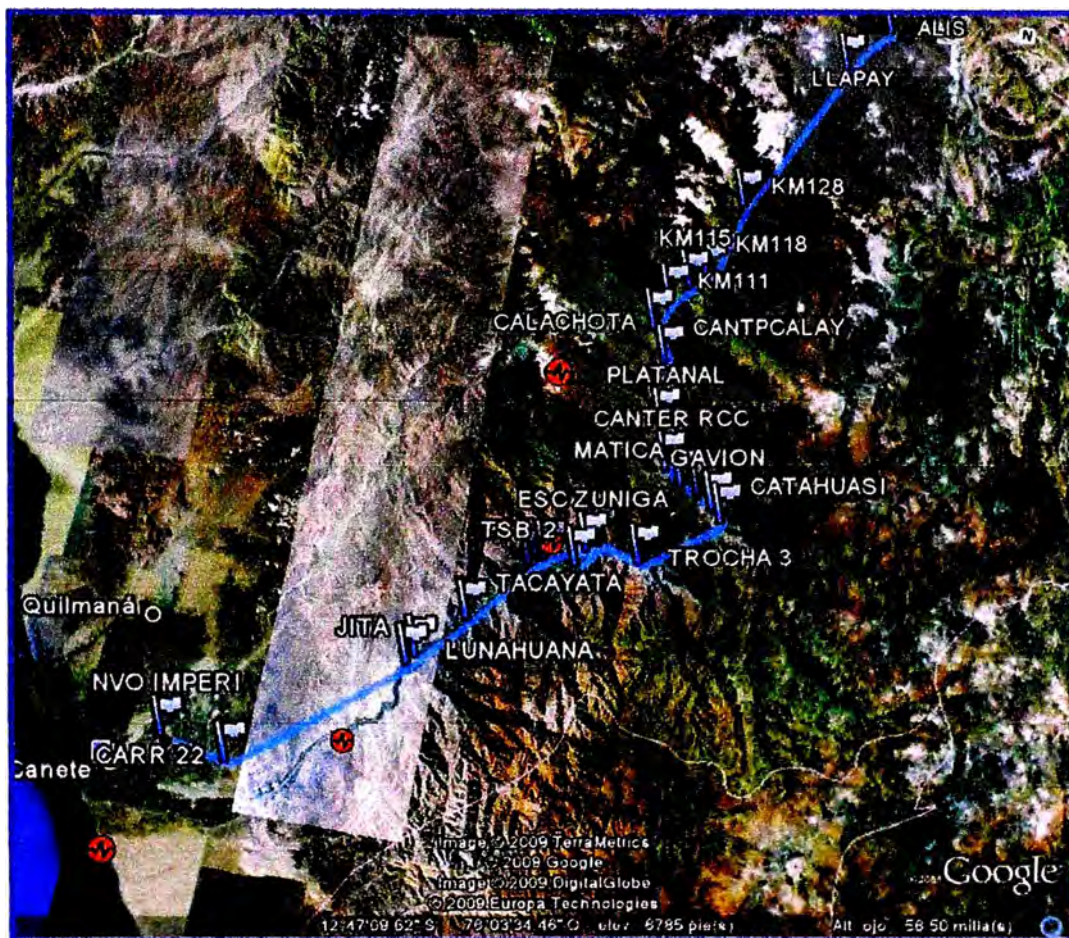
Estudio de Preinversión a nivel de Perfil de la carretera Ruta 22, tramo: Cañete-Yauyos-Huancayo.

### 1.2.- Ubicación.

La ruta del estudio se encuentra ubicada entre las provincias de Cañete (13°04'53" S – 76°24'01" O) y Yauyos (12°27'38" S – 75°55'22" O) en el Departamento de Lima y Huancayo (12°04'29" S – 75°12'38" O) en el Departamento de Junín.

MAPA N° 1.1

LEVANTAMIENTO CON GPS RUTA N° 22 CAÑETA-LUNAHUANA-PACARAN-ZÚÑIGA-ALIS.



Fuente: Elaboración Propia.

### 1.3.- Resumen del Estudio de Preinversión.

Se desarrollo el estudio de preinversión a nivel perfil de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

Se analizó la situación actual de la zona de influencia de la Ruta 22, para lo cual se recopiló la información referente al ámbito social, económico, ambiental, estudio de tráfico, geología, hidrología.

Para la elaboración del perfil se subdividió la Ruta 22 en cinco tramos, debido a que se determinó que cada uno de los tramos tenía características diferentes. Los tramos fueron: Lunahuna-Pacarán, Pacarán-Zúñiga, Zúñiga-Yauyos, Yauyos– Ronchas y Ronchas-Chupaca.

Como resultado del estudio de tráfico en cada tramo y del análisis de sensibilidad de beneficios y costos del proyecto, se determinaron las siguientes alternativas de solución para cada tramo

CUADRO N°1.1  
ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN POR TRAMOS CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO.

TRAMO	ESTADO ACTUAL	ALTERNATIVA SOLUCIÓN	LONGITUD (km)
Tramo I: Lunahuaná-Pacarán	Asfaltada	Asfaltado 2"	15.27
Tramo II: Pacarán-Zúñiga	Afirmada	Asfaltado 2"	4.15
Tramo III: Zúñiga-Dv. Yauyos	Afirmada	Mantenimiento del Afirmado	72.60
Tramo IV: Yauyos-Roncha	Afirmada	Mantenimiento del Afirmado	135.13
Tramo V: Roncha-Chupaca	Afirmada	Asfaltado 2"	16.61

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

## **CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km. 164+100 AL Km. 164+400.**

### **2.1.- Objetivo.**

El principal objetivo del presente informe es la formulación de las mínimas medidas de mitigación de impactos ambientales requeridas para el proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS – HUANCAYO DEL Km. 164+100 AL Km. 164+400.

De acuerdo al estudio de preinversión a nivel perfil, el sector entre las progresivas Km. 164+100 al Km. 164+400 se encuentra comprendido en el Tramo IV: Yauyos-Ronchas, *ver Cuadro N°1.1*, para el cual se estableció que la alternativa de solución es mantenimiento y rehabilitación de la plataforma existente; no obstante, se planteó la ampliación de la plataforma, el diseño del pavimento con carpeta asfáltica en caliente y diseño de obras de arte y drenaje; como alternativa de solución del proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km. 164+100 al Km. 164+400. La elección y análisis de esta alternativa de solución del proyecto se realiza bajo los criterios de durabilidad y confortabilidad de la vía para un horizonte de proyecto de 10 años.

El proyecto tiene la intención de incentivar el desarrollo de las localidades que se encuentran dentro del área de influencia de la carretera.

En los siguientes capítulos del presente informe se desarrollaran los temas relacionados a la identificación, evaluación y mitigación de los impactos ambientales positivos y negativos que se producen en las etapas de planificación, construcción y puesta en operación del proyecto.

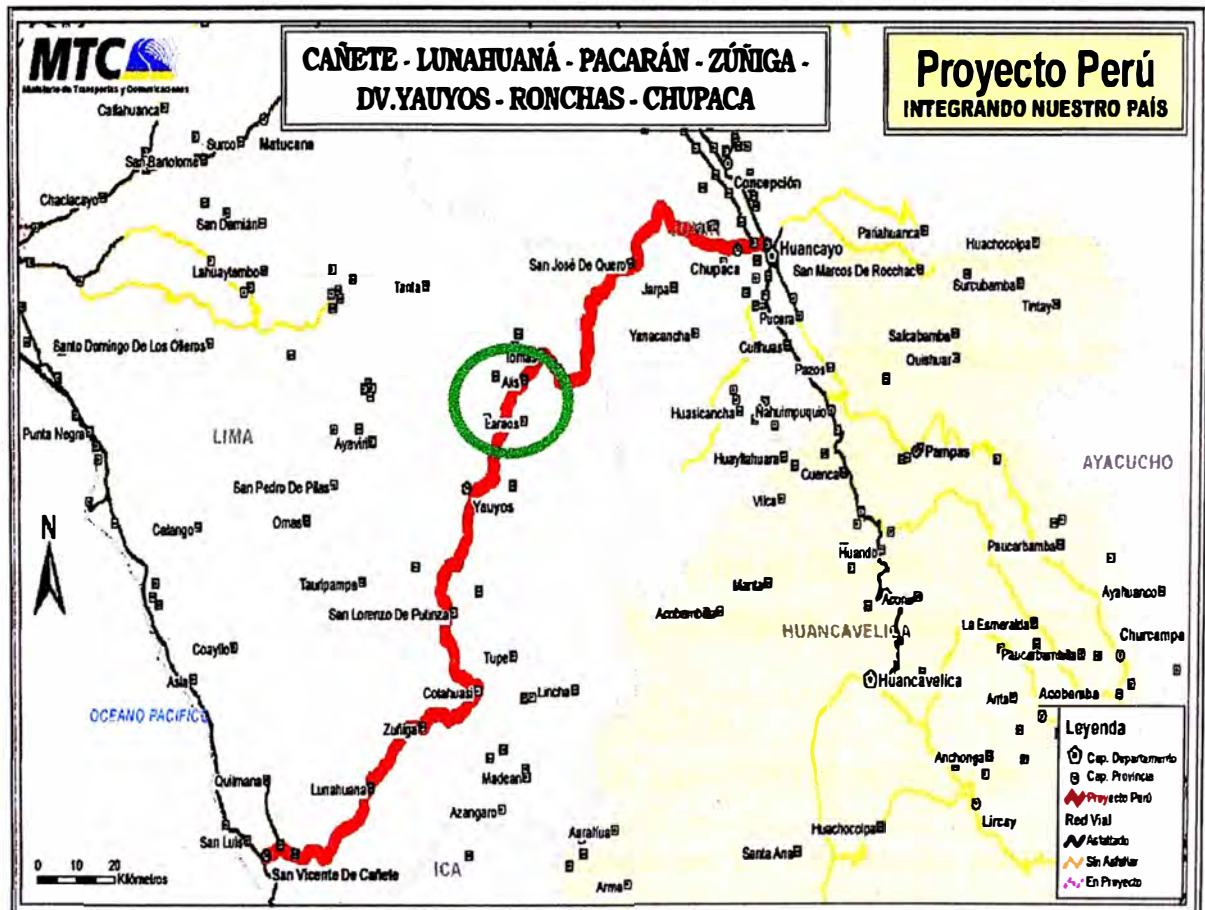
### **2.2.- Ubicación.**

El tramo en estudio es el comprendido entre la progresiva Km. 164+100 y la progresiva Km. 164+400 de la Ruta Nacional 22, y se encuentra en el distrito de Alis (Provincia Yauyos).

La Ruta Nacional 22 se encuentra ubicada entre las provincias de Cañete (13°04'53" S – 76°24'01" O) y Yauyos (12°27'38" S – 75°55'22" O) en el Departamento de Lima y Huancayo (12°04'29" S – 75°12'38" O) en el Departamento de Junín.

MAPA N° 2.1

MAPA DE UBICACIÓN – RUTA NACIONAL N°22



FUENTE: MTC

CUADRO N° 2.1  
Ubicación del Proyecto

<b>DEPARTAMENTO</b>	LIMA
<b>PROVINCIA</b>	YAUYOS
<b>DISTRITO</b>	ALIS
<b>LOCALIDAD</b>	ALIS
<b>ALTITUD</b>	3,300.00 m.s.n.m.
<b>REGIÓN GEOGRÁFICA</b>	SIERRA
<b>FECHA</b>	11.04.2009

Fuente: Elaboración Propia

### **2.3.- Marco Legal e Institucional del Proyecto.**

El Estudio de Impacto Ambiental se realiza teniendo como marco jurídico las normas legales de conservación y protección ambiental vigentes en el Estado Peruano, así como también, las funciones y competencias del conjunto de instituciones encargadas de su cumplimiento.

Existe una serie de normativas vigentes y las más importantes son las siguientes:

- Constitución Política del Perú (Promulgada el 29.Dic.1993, ratificada el 31.Oct.1993).
- Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. D.L. N° 613 del 08.09.1990.
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades. Ley N° 26786.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas N° 26834 (Promulgada: 04.07.97).
- D.L. N° 20081. Faja de dominio o derecho de vía.
- Ley N° 27117. Ley General de Expropiaciones, del 20.05.1999.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446).
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314).
- Consejo Nacional del Ambiente (CONAM). Ley N° 26410 del 02.12.94.

El Marco Institucional se encuentra conformado por las instituciones públicas y privadas, del gobierno central, alcaldías, ONGs, agrupaciones vecinales, unidades productivas y otras del sector privado que cuentan con ámbito de acción en aspectos ambientales en el área de influencia ambiental.

Proyecto Perú, es un programa bajo responsabilidad de PROVIAS NACIONAL, se creó por RM N° 223-2007-MTC/02 y modificado mediante RM N° 408-2007-MTC/02. Es un programa de infraestructura vial diseñado para mejorar las vías de integración de corredores económicos, conformando ejes de desarrollo sostenido con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal. Esta carretera establece la



integración entre la zona del proyecto y mercados principales, como Lima y Huancayo.

## **2.4.- Descripción del tramo Km.164+100 al Km. 164+400.**

### **2.4.1.- Descripción del problema y sus causas.**

Según su funcionalidad, la carretera pertenece a la Ruta Nacional No. 22 (R22), por tanto pertenece al Sistema Nacional de Carreteras y más específicamente es una Carretera Transversal Costa - Sierra.

De acuerdo a la demanda actual y según los resultados de conteo de tráfico, donde se determinó que el IMD es menor a 400 veh/día, tiene la Categoría de Carretera de 3era Clase.

Las condiciones orográficas de la zona son de características montañosas, donde la inclinación transversal del terreno, en muchos casos es casi del 100 %, por lo que tiene una clasificación de Carretera Tipo 4.

En este tramo la plataforma actual de la vía, se encuentra a nivel de afirmado y tiene un ancho que varía desde los 4.0 metros hasta los 5.20 metros. Es un tramo a media ladera, que se encuentra limitado por el talud de roca maciza (lado izquierdo) y el río (lado derecho).

La vía se encuentra erosionada y con presencia de charcos de agua en épocas de lluvias, actualmente la vía no cuenta con obras de drenaje (cunetas, alcantarillas, badenes, etc.).

El diseño geométrico de la vía es inadecuado, presentando en este tramo; de 300 metros de longitud, 03 curvas horizontales cerradas sin el sobreancho reglamentario y además de la falta de banquetas de visibilidad. La pendiente promedio es de 1.7%, se ha perdido la continuidad del bombeo a lo largo de la vía por el mal estado de conservación.

Se identificó en la progresiva Km. 164+200 un área de cultivo 80 m<sup>2</sup>, utilizada actualmente como terreno de cultivo de hortalizas. No se ha podido determinar

al propietario del terreno. Esta área se encuentra dentro del derecho de vía de la carretera proyectada.

También se observa la construcción actual de un Pozo de Sedimentación a la altura del Km. 164+220, como parte de un proyecto de Saneamiento de la Municipalidad de Alis. El pozo tiene 15 m. de largo por 8 m. de ancho y una profundidad de 5 m. La ubicación del pozo de sedimentación no interfiere con el derecho de vía.

#### **2.4.2.- Descripción de los estudios geológicos, geodinámicos y características del suelo.**

- Geomorfología: tipo Flanco disectado Andino, región de la Cordillera Occidental de los Andes, entre los 1,000 a 4,000 m.s.n.m. zona inestable con fenómenos geodinámicos (derrumbes), topografía abrupta con pendientes que llegan hasta los 60° mayormente.
- Geología: formaciones Jumasha (Ks-j) y Chulec - Pariahuanca - Pariatambo (Ki-chp), rocas de buena calidad, generalmente calizas, poco meteorizadas. Presentan detritos, pendientes desfavorables al corte e inestabilidad de taludes.
- Geodinámica: reactivación de deslizamientos y desprendimiento de rocas por eventos sísmicos, derrumbes y/o desprendimiento de roca en tres puntos potenciales: km. 164+150, km. 164+340 y km. 164+400.
- Características de suelos: tipo de suelo AASHTO: A-2-4 (0) (h:0.35 a 1.10m), CBR > 50%
- Características de pavimento: El periodo de diseño es de 10 años, el ancho de la plataforma de rodadura es de 6.00 m. y la estructura del pavimento es de Sub Base Granular : 3" y Carpeta Asfáltica en Caliente de 3".

#### **2.4.3.- Descripción de los estudios hidrológicos.**

De acuerdo a los estudios de precipitación se determinó que la alternativa de solución para el drenaje de las aguas de lluvia es la utilización de una cuneta de sección triangular de 0.30 x 0.90 con una pendiente de 2%.

Debido a la identificación de una quebrada, se realizó el estudio hidrológico de esta y se solucionó mediante el diseño de una alcantarilla de tipo TMC de 36", ubicada en la progresiva Km. 164+250.

También se identificó a la altura de la progresiva Km. 164+ 240 un sector con problema de erosión por acción de las aguas de río; se realizó el estudio y diseño de la Defensa Ribereña consistente en un enrocado de 15 metros de longitud, con material de tamaño entre 0.40 m y 0.50 m. El volumen aproximado de material es de 220 m<sup>3</sup>.

## **2.5.- Ubicación de Canteras, DME y Fuentes de agua.**

### **2.5.1.- Ubicación de Canteras.**

De acuerdo a la información obtenida de los estudios de costo, diseño de pavimento (Clasificación de Suelos, Granulometría, CBR, etc.) se ha determinado que para el proyecto se utilizará la siguiente cantera:

#### **Cantera Rumichaca I.\***

Esta cantera se encuentra en la progresiva 136+200, lado izquierdo. El material de ésta cantera es granular, con partículas angulosas a subangulosas, con escasa cantidad de finos (menor de la malla # 200), con clasificación GP, GC, GW-GC, SW-SC (SUCS) ó A-1a (0), A-2-4 (0) (AASHTO), con ensayos especiales satisfactorios para Sub-Base y Relleno.

La potencia de la zona estudiada es de aproximadamente 105,000 m<sup>3</sup>, con 90% de rendimiento.

*\* Fuente: PROMCEPRI – ASOCIACIÓN AYESA INGENIERÍA DE FUTURO Y ALPHA CONSULT S.A. - Estudios de Ingeniería e Impacto Ambiental. Red Vial N° 6 Carretera Lunahuaná – Huancayo. Enero 1998.*

### **2.5.2.- Ubicación de Depósito de Materiales Excedentes (DME).**

Se seleccionó el Depósito de Materiales Excedentes (DME) más próximo al tramo del proyecto; sus características son las siguientes:

#### **Depósito de Materiales Excedentes (DME):**

- Ubicación: Progresiva Km. 181+ 00.

- $L = 1500 \text{ m.}$
- $B = 200 \text{ m.}$
- $h = 1.20 \text{ m.}$
- $V = 180,000.00 \text{ m}^3.$

### **2.5.3.- Ubicación de Fuente de Agua.**

La fuente de Agua natural en la zona es el Río Alis. Se eligió el punto de toma ya existente ubicado en la progresiva Km. 160+500, con las siguientes características:

- Acceso: 150.00 m.
- Caudal: Apreciable y Permanente.
- Localidad: Pueblo de Alis.

### **2.5.4.- Ubicación de Campamento de Obra, Patio de Maquinas y Planta de Asfalto.**

Luego de la selección y ubicación de la Cantera, Fuente de Agua y DME que son sitios fijos en el espacio, se determinó la ubicación del Campamento de Obra, el Patio de Máquinas y la Planta de Asfalto.

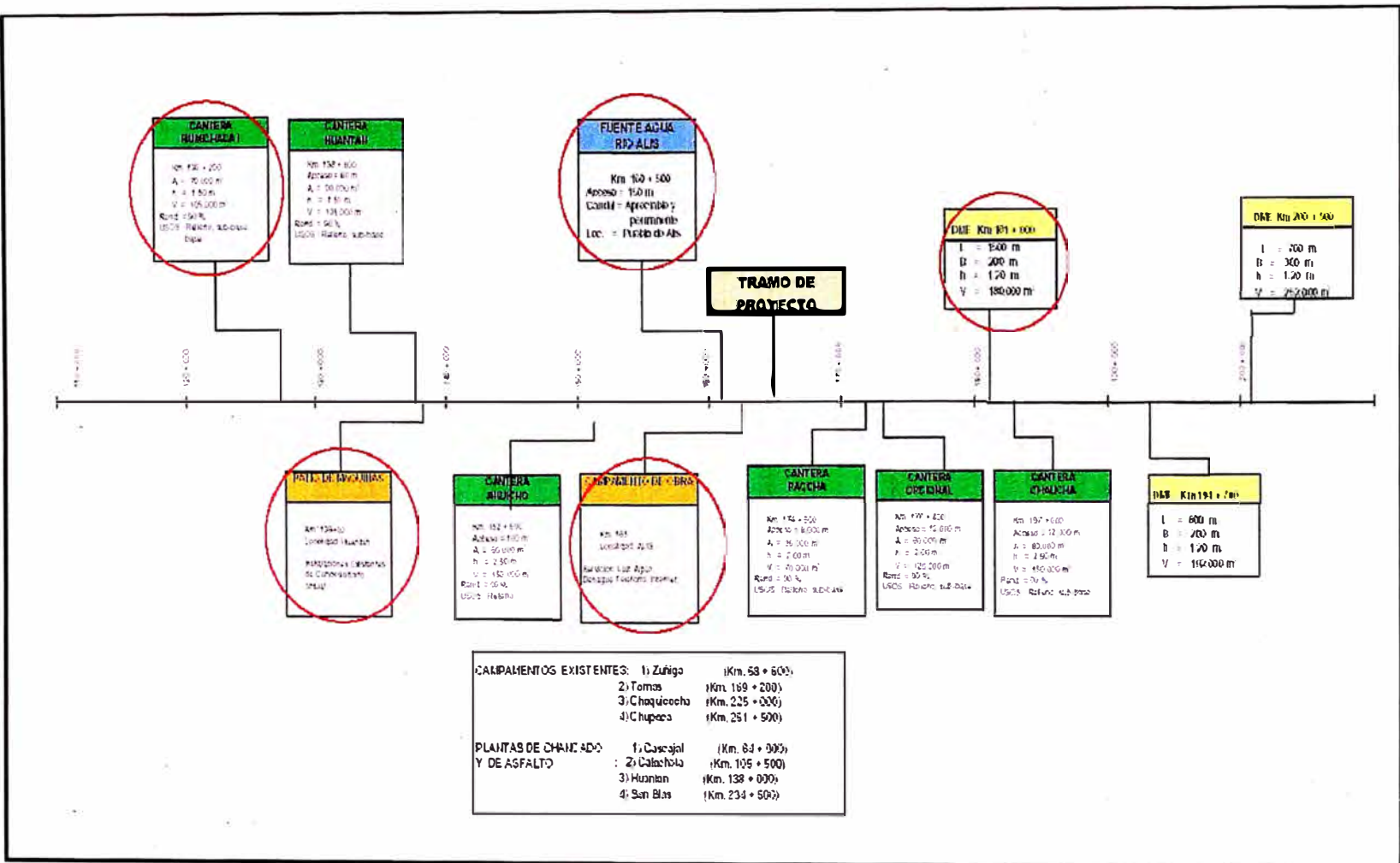
El Campamento de Obra durante el tiempo de duración del proyecto se ubicará en el pueblo de Alis (Km 165) debido a su cercanía con el tramo y por los servicios instalados que cuenta actualmente, como son : Luz, Agua, Desagüe, Teléfono, Internet, Hospedaje y Pensión.

El Patio de Máquinas y Planta de Asfalto para el presente proyecto se ubica en la localidad de Huantan Km. 138+000, donde existen este tipo de instalaciones del actual Contratista Concesionario de la Vía.

De esta manera se hace uso del mismo espacio de las instalaciones actuales a fin de atenuar la generación de impactos negativos al medio ambiente y evitar el riesgo de dañar nuevas áreas.

En la Figura N° 2.1 se puede observar un esquema de la ubicación de cada uno de los lugares descritos.

FIGURA N° 2 :  
UBICACION DE CANTERAS, DME, FUENTE DE AGUA, CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS.



## **2.6.- Descripción de la Línea Base Ambiental, Social y Económica.**

### **2.6.1.- Determinación del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta.**

Comprende dos áreas bien definidas, una es el Área de Influencia Directa y la otra es el Área de Influencia Indirecta. A continuación se detalla cada una de ellas:

- **Área de Influencia Directa (AID).**

En el AID del Proyecto es donde se pueden producir las alteraciones directas como consecuencia de las obras de mejoramiento y rehabilitación de la carretera, tales como movimiento de tierras, utilización de explosivos, alteraciones en la cobertura vegetal. Se considera que el AID está constituido por una faja de 400 m. de ancho (200 m. a cada lado del eje) a lo largo de la carretera.

El área también incluye alrededores de los campamentos, patio de máquinas, DME y todas las áreas que sirvan para desarrollar actividades directas relacionadas a la obra.

- **Área de Influencia Indirecta (All).**

Es la zona ubicada por fuera del AID, en la cual se espera que ocurran principalmente los impactos positivos o beneficios del proyecto, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación o funcionamiento de la vía. Aquí los efectos son indirectos y de menor intensidad; sin embargo, en ella se esperan también los impactos positivos o beneficios del proyecto en el aspecto económico y social (comercio, agropecuario, salud, educación, etc.).

En general, para el caso de la carretera, los aspectos de los límites de Cuenca o Sub-Cuenca, son indicadores muy importantes en la definición del All, por permitir la determinación de los sistemas hidrológicos. En este sentido, el ámbito ha sido definido en base al aspecto humano o poblacional, conformado por parte de las provincias de Lima y Junín, por considerar que los intercambios de orden económico, producción y comercialización, tienen relación con la futura Carretera. La población dentro del área de Influencia es la siguiente:

Cuadro N° 2.2

*Distritos de la Cuenca Alto Cañete.*

DISTRITO	COMUNIDAD CAMPEESINA	ANEXO	CASERÍO
Tanta	C.C. Tanta		
Huancaya	C.C. Huancaya	Vilca	
	C.C. Vilca		
Vitis	C.C. Vitis		
Miraflores	C.C. Miraflores	Piños	
	C.C. Piños		
Alis	C.C. Alis		Tinco , Alis
Tomas	C.C. Tomas		
Laraos	C.C. Laraos		Llapay, Tin Tin
Carania	C.C. Carania		

*Fuente: RPNYC –Plan Maestro 2006-2011.*

## 2.6.2.- Componentes Abióticos:

### a) Clima.

Se han determinado a lo largo de la zona en estudio 02 tipos de clima diferentes de acuerdo a la clasificación de koppen, basada en la temperatura y precipitación de cada zona.

- Clima templado sub-húmedo (estepa y valles interandinos bajos)
- Clima frío o boreal (valles meso andinos).

### b) Hidrológica.

El All está constituida por dos cuencas: Cuenca del río Cunas y la Cuenca del río Cañete.

La cuenca del río Cunas, tiene una extensión de aproximadamente 52 Km. del trazo. Esta red de drenaje se ha entallado sobre rocas calizas, el río Cunas cambia de nombre al entrar a Chupaca, por río Chupaca.

En la parte alta de la cuenca al no existir explotaciones mineras, no se encuentra contaminación en sus aguas. Presentando un agua clara y libre de minerales pesados.

En lo que respecta a la Cuenca del río Cañete, es de mayor longitud, comprendiendo unos 155 Km. aproximadamente. Principalmente integrada por los tributarios del río Alis, ríos Yauyos y río Huangasar además de numerosas

quebradas. Este río sí se encuentra contaminado tanto por el aporte directo de las aguas servidas de la mayoría de los poblados aledaños y por el vertimiento de residuos mineros de algunas compañías mineras que se hallan en la cuenca alta del río Cañete. *Ver Mapa de Cuencas del Perú. (Mapa N° 2.2 INRENA - Mapa de Cuencas del Perú).*

### **c) Litología.**

Desde el punto de vista litológico, las formaciones superficiales representativas de la zona de influencia del Proyecto son:

- Los afloramientos rocosos que conforman la llanura costera y cordillera occidental, representado por rocas intrusivas de granito, diorita y calizas.
- Calizas, estas rocas calcáreas se hallan dominando desde Chupaca hasta Magdalena, se presentan ya sea conformando rocas macizas o estratificadas en bancos. Se hallan conformando, cerca a las localidades de Tomas, una geomorfa de cañones y de farallones calcáreos de 80 a 100 metros de altura. En la zona en estudio cercana al centro poblado de Alis se observó que existen este tipo de formaciones de calizas al margen izquierdo de la vía (Prog. 164+100 – 164+400).

### **d) Fisiografía.**

Dentro del AID del Proyecto, se distinguen 02 tipos de paisajes:

- Paisaje de Montañas: Afloramiento rocoso, altura más de 300 m.
- Paisajes de colinas: Altura varía entre 30 m y 300 m.

*Ver Mapa Fisiográfico del Perú. (Mapa N° 2.3 INRENA - Mapa Fisiográfico del Perú).*

### **e) Suelos.**

Morfológicamente el suelo consiste en capas u horizontes constituidos por elementos minerales y/o orgánicos de espesor variable. La distribución de la litología y fisiografía permiten identificar en la zona tres grupos de suelos:

- Suelos Aluviales: Ubicados en los márgenes de los ríos Cañete y Alis, principalmente en forma de terrazas.
- Suelos Coluviales: Generados a partir de la meteorización de las rocas subyacentes, habiendo sufrido un transporte de corta distancia por acción de



la gravedad. Son susceptibles a sufrir procesos de erosión hídrica y procesos de remoción en masa en zonas lluviosas.

- **Suelos Residuales:** Los suelos que se han desarrollado in situ, a partir de la meteorización y edafización de los grupos líticos dominantes. Por lo general, son superficiales, presentan fracciones gruesas angulares sobre la superficie y se hallan asociadas con afloramientos rocosos y son susceptibles a sufrir una erosión hídrica. Su fertilidad natural y profundidad es de media a baja.

En el AID se identifican Suelos Aluviales al margen derecho de la vía ladera opuesta del río y Suelos Residuales al lado derecho de la vía, debido a la formación de macizo rocoso existente a lo largo de los 300 metros entre las progresivas Km 164+100 y Km 164+400.

#### f) Procesos Geodinámicos.

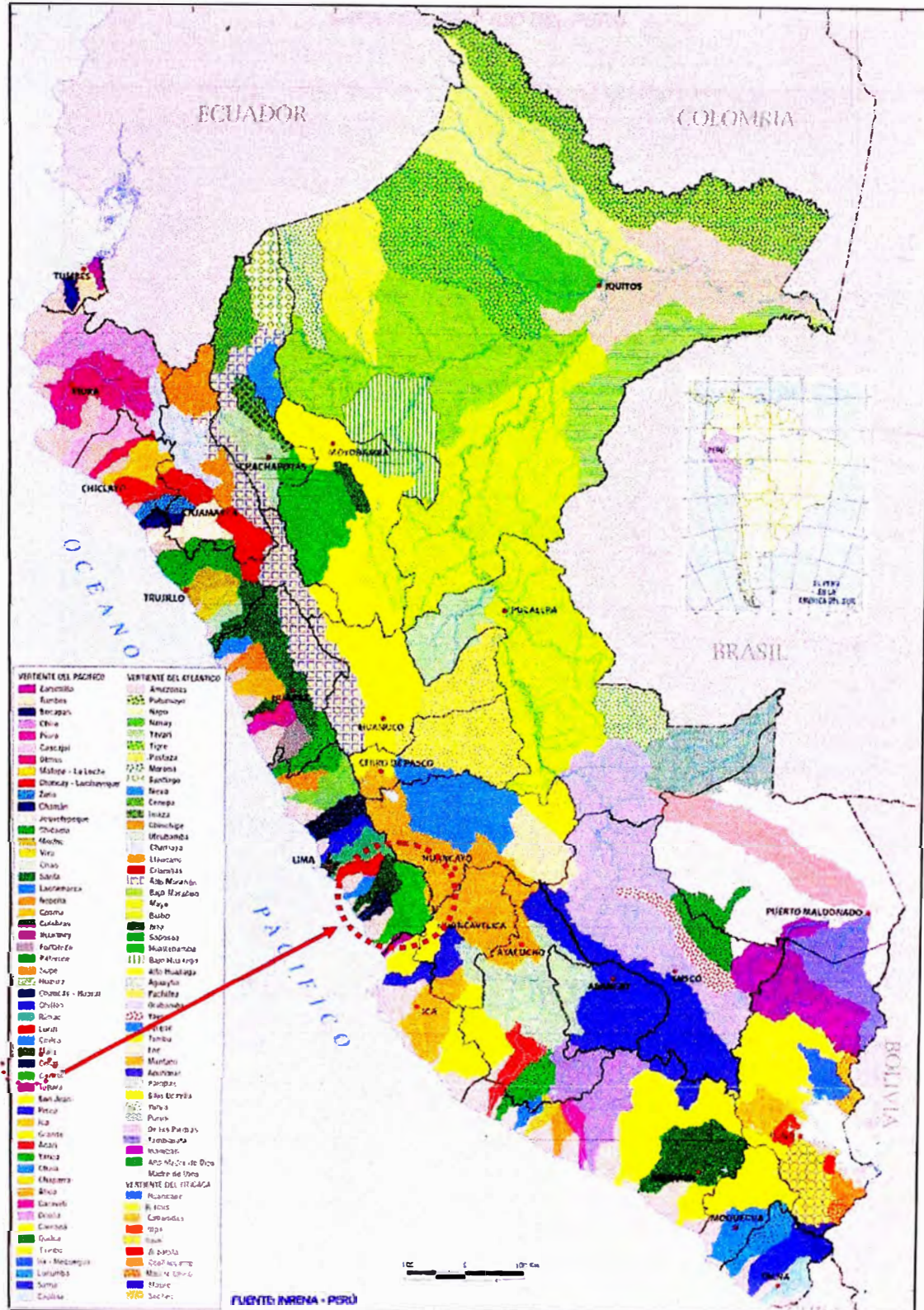
En el AID se ha identificado la reactivación de deslizamientos y desprendimiento de rocas por eventos sísmicos, derrumbes y/o desprendimiento de roca en tres puntos: Km. 164+150, Km. 164+340 y Km.164+400, actualmente se encuentran estables. En el AII se han identificado los siguientes procesos geodinámicos:

CUADRO N° 2.3  
PROCESOS GEODINÁMICOS EN AII

Proceso Geodinámico	Progresiva	Lado de la vía
<b>Desprendimientos:</b>	Km. 8+500	lado derecho
	Km. 11+170	lado derecho
	Km. 117+585	lado derecho
<b>Deslizamientos</b>	Km. 120+320	lado izquierdo
<b>Inundaciones Potenciales</b>	Km. 121+000	lado izquierdo
<b>Conos de derrumbes.</b>	Km. 117+885	lado derecho
	Km. 134+560	lado derecho
	Km. 141+245	lado izquierdo
	Km. 148+245	lado izquierdo
<b>Colada de barro</b>	Km. 202+115	lado izquierdo
	Km. 246+680	lado derecho
<b>Lava torrencial</b>	Km. 199+660	lado izquierdo

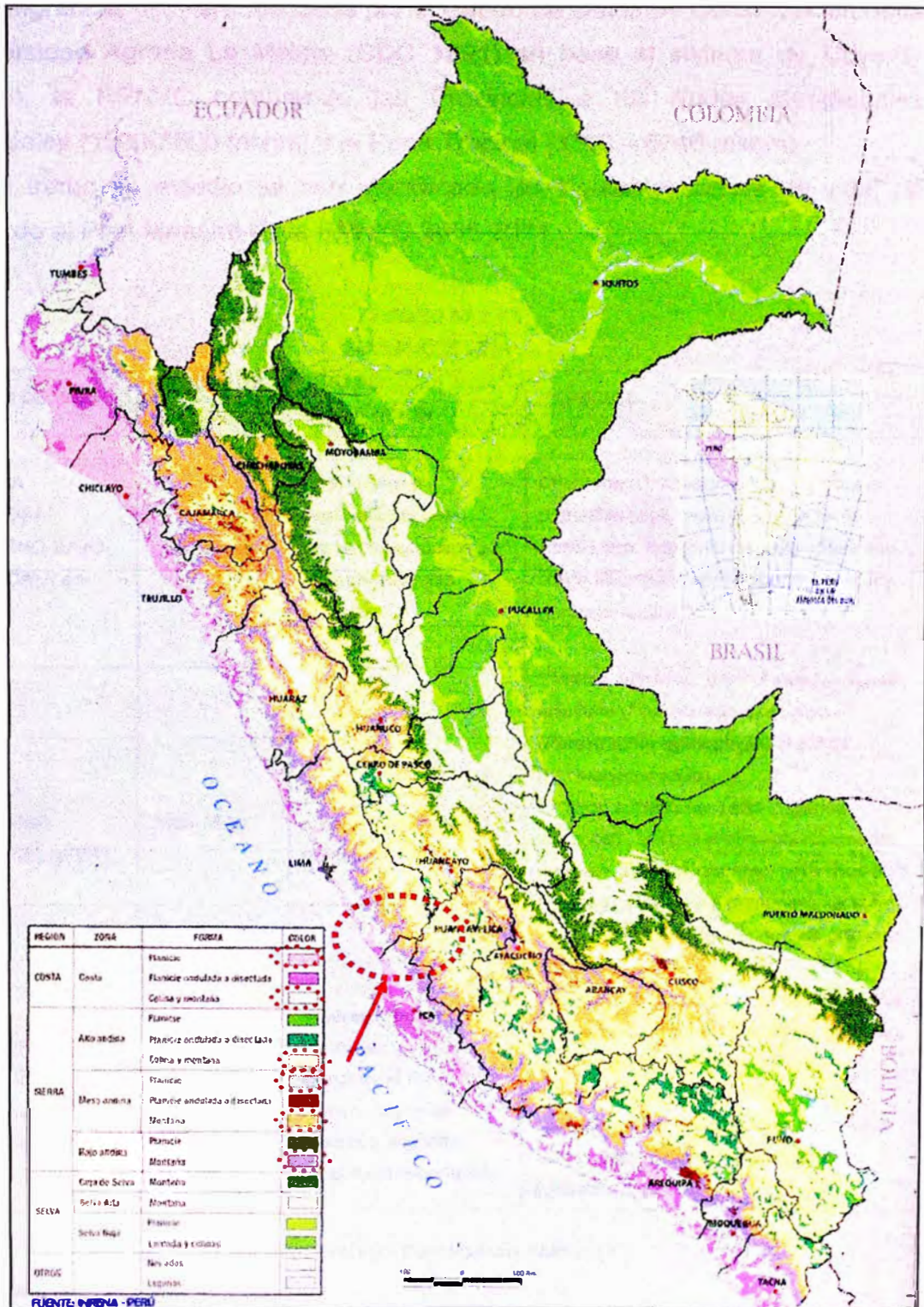
*Fuente: LEÓN PALACIOS FLORIANO – ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DEL PERFIL PARA EL MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA RUTA 22 TRAMO: LUNAHUANA-YAUYS-CHUPACA.*

MAPA N° 2.2.  
Mapa de Cuencas – Perú



Fuente: INRENA

MAPA N° 2.3.  
MAPA FISIOGRAFICO DEL PERÚ



Fuente: INRENA

### 2.6.3.- Componentes Biótico:

#### a) Zonas de Vida.

De acuerdo a la adaptación del sistema de clasificación de las Provincias Biogeográficas del Perú realizada por el Centro de Datos de Conservación de la Universidad Agraria La Molina (CDC 1991) en base al sistema de Udvardy (1975), la RPNYC comprende las Provincias e los Andes Meridionales Tropicales (1000-3800 msnm) y la Puna Tropical (3200 – 6746 msnm).

En el tramo en estudio se han identificado las siguientes zonas de vida, de acuerdo al Plan Maestro de la RPNYC 2006-2011.

CUADRO N° 2.4.  
ZONAS DE VIDA

ZONAS DE VIDA	RANGO DE ALTITUD	TIPO DE VEGETACIÓN	ESPECIES
ESTEPA ESPINOSA MONTANO BAJO TROPICAL ( ee-MBT)	2000-3100	Asociaciones conformadas por arbustos espinosos y algunas especies arbóreas.	Chamana (Donaea viscosa), cactáceas (Opuntias spp), molle (Sehinos molle), Acacia spp, Scallonia pendula y resinosa, chilca (Baccharis spp), retama y maguey (furcroya andina).
ESTEPA MONTANO TROPICAL (e-MT)	2800-3800	Asociaciones de árboles y matorrales arbustivos	Estratos inferiores: aliso (Alnus jorullensis) anjojisha (Opuntia subulata), taya (Parastrephia lepidophylla) chachas (Escalonia pendula). Estratos superiores: Tarwi (Lupinos mutabilis) , quinal (Polypepis racemosa), quishuar (Buddleia incana), colle (Buddleia coriacea), manzanilla (Matricaria recutita), tomillo (Thymus vulgaris), toronjil (Melissa officinalis).
BOSQUE HÚMEDO MONTANO TROPICAL (bh-MT)	2800-3800	Arbóreo arbustivo. En las zonas mas altas, cercanas al Páramo, algunas especies arbóreas. Algunas gramíneas mezcladas.	Yanacara (Gynoxis sp), karkac (Escallonia corymbosa), chachas (Escalonia pendula), tarwi (Lupinos mutabilis), humanpinta (Chuquiraga espinosa), roque (Colletia spinosissima), qolle (Buddleia coriacea), sauco (Sambucus peruviana), mutuy (Cassia sp) .

Fuente: RPNYC – Plan Maestro 2006-2011.

#### b) Flora.

En el ámbito de la RPNYC se han identificado un total de 153 especies de plantas. Este dato corresponde a los primeros registros de las observaciones

preliminares realizadas, la zona presenta una alta diversidad florística, por este motivo debe tenerse un especial cuidado de estas especie y tomar las acciones preventivas adecuadas.

En el tramo en estudio, próximo al centro poblado de Alis, se presentan formaciones vegetales características de las laderas que bordean las quebradas afluentes del río Cañete en su parte media, donde predominan matorrales con arbustos espinosos dispersos y el *Lloque*. El llamado Bosque de Alis esta dominado por *Dodonaea viscosa* ("chamanita") y en las partes más altas se da la vegetación boscosa dominada por *Kageneckia lanceolata* (*Iloque*). Los alrededores del Distrito de Alis se encuentran fuertemente impactados por actividades antrópicas amenazando la gran diversidad de flora típica de los matorrales y arbustos.

Se muestra el siguiente cuadro con las principales formaciones vegetales, tipo de vegetación y flora predominante que se tiene dentro de la RPNYC.

**Cuadro N°2.5**  
**TIPO DE VEGETACIÓN.**

LUGAR	LOCALIDAD	TIPO DE VEGETACIÓN	FLORA PREDOMINANTE	ZONAS DE VIDA (*)
LAGUNA PAMPARCA	LARAOS	ASOCIACIONES DE ÁRBOLES Y MATORRALES ARBUSTIVOS	<i>Polylepis incana</i> ("queñual")	ESTEPA MONTANO TROPICAL (emt).
CERRO CHAJSE CHAJSE	LARAOS	ASOCIACIONES DE ÁRBOLES Y MATORRALES ARBUSTIVOS	<i>Polylepis incana</i> ("queñual")	ESTEPA MONTANO TROPICAL (emt).
BOSQUE DEL AMOR	VILCA	ÁRBOLES Y ARBUSTOS	<i>Escallonia mytilloides</i> ("karkac")	BOSQUE HÚMEDO MONTANO TROPICAL (bhmt)
LAGUNA DE PIQUECOCHA	VITIS	ÁRBOLES Y ARBUSTOS	<i>Ninguna en particular.</i>	BOSQUE HÚMEDO MONTANO TROPICAL (bhmt)
ALREDEDORES DE ALIS	ALIS	ASOCIACIONES DE ÁRBOLES Y MATORRALES ARBUSTIVOS	<i>Ninguna en Particular</i>	ESTEPA MONTANO TROPICAL (emt)
BOSQUE DE ALIS	ALIS	ASOCIACIONES DE ÁRBOLES Y MATORRALES ARBUSTIVOS	<i>Kageneckia lanceolata</i> ("lloque")	ESTEPA MONTANO TROPICAL (emt)
BOSQUE DE MIRAFLORES	MIRAFLORES	ASOCIACIONES DE ÁRBOLES Y MATORRALES ARBUSTIVOS	<i>Polylepis incana</i> ("queñual")	ESTEPA MONTANO TROPICAL (emt)
BOSQUE DE PUYAS	CANCHAYLLO	PAJONAL DE PUNA, RODALES DE PUYA Y ALGUNOS ARBUSTOS	<i>Puya PUYA</i> <i>RAIMONDI</i>	

### c) Fauna.

Las especies registradas hasta el momento en la RPNYC son especies comunes de encontrar en las regiones altoandinas, y muchas de ellas se encuentran presentes en hábitats modificados.

Las aves son el grupo que presenta mayor diversidad; entre las especies relacionadas a ambientes acuáticos figuran los “zambullidores” (*Podiceps spp*), las “garzas” (*Egretta thula*, *Casmerodius albus* y *Nycticorax nycticorax*), el “yanvico” (*Plegadis ridgway*), la “Huallaga” (*Chloephaga melanoptera*), los “patos” (*Anass spp*), entre otros. Otras especies registradas en diversos hábitats son: la “lechuza” (*Bubo virginianus*), el “condor” (*Vultur gryphus*), la “paca paca” (*Glaucidium brasilianum*), el “halcón peregrino” (*Falco peregrinus*), el “perico andino “ (*Bolborynchus orbynesius*), diversos picaflors (*Myrtis Fanny*, *Chalcostigma sp*) entre otros.

Los mamíferos, en la RPNYC son un grupo importante por ser los indicadores del estado de salud del ecosistema. Se aprecian principalmente los siguientes mamíferos entre las especies predominantes: el “zorro andino” (*Pseudalopex cupaeus*), el “venado” (*Odocoileus virginianus*), la “chumba” (*Mustela frenata*), el “gato andino” (*Oreailurus jacobita*) y la “vizcacha” (*Lagidium peruanum*).

Como recursos ictiológicos aparece la “trucha arco iris” (*Oncorhynchus mykiss*), las “chalgas” (*Orestias spp*) y los “bagres” (*Trichomycterus rivulatus*).

#### 2.6.4.- Componentes Socioeconómico y Cultural.

La importancia de contemplar el componente socioeconómico y cultural es que el sistema en conjunto será modificado por los trabajos de construcción y mantenimiento de la carretera.

El medio físico y social están internamente relacionados, de tal manera que el componente social se comporta como receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y también como generador de modificaciones de este mismo medio.

La construcción de la carretera incentivará y facilitará que se desarrolle e incremente la producción de las comunidades locales debido a su mayor comercio con la costa y los transportistas verán reducidos sus costos

operativos. Además durante la etapa de construcción se generara empleo temporal para los pobladores de la zona.

#### a) Población.

En la RPNYC existe un promedio de 10,390 habitantes, de los cuales el 49.92% son hombres y el 50.08% son mujeres, siendo la densidad poblacional de la reserva de 0.46 habitantes por km<sup>2</sup>. La cantidad de población es pequeña debido a la falta de comunicación e inaccesibilidad de la zona. Se tiene el siguiente cuadro de la población dentro de la RPNYC, que para el presente estudio representa el All.

CUADRO N°2.6  
POBLACIÓN EN LA RPNYC

RPNYC	POBLACIÓN			
	HOMBRE	MUJER	TOTAL	PORCENTAJE
CARANIA	164	171	335	3.22%
LARAOS	417	438	855	8.22%
ALIS	206	174	380	3.65%
TOMAS	291	305	596	5.60%

*Continúa en la siguiente pagina: Cuadro N° 2.6 – Población en la RPNYC.*

*Viene de la pagina anterior: Cuadro N° 2.6 – Población en la RPNYC.*

	HOMBRE	MUJER	TOTAL	PORCENTAJE
MIRAFLORES	167	188	355	3.41%
VITIS	246	248	494	4.75%
HUANCAYA	248	236	484	4.65%
TANTA	263	267	530	5.10%
SUITUCANCHA	461	476	937	9.62%
CANCHAYLLO	1,170	1,134	2,304	22.17%
LLOCLLAPAMPA	706	783	1,489	14.33%
SAN LORENZO DE QUINTI	825	806	1631	15.69%
<b>TOTAL</b>	<b>5,164</b>	<b>5,226</b>	<b>10,390</b>	<b>100%</b>

Fuente: RPNYC – Plan Maestro 2006-2011.

#### b) Salud.

Los establecimientos de salud en los distritos que conforman la RPNYC presentan deficiencias logísticas y limitaciones de materiales y equipamiento



para la atención inmediata a la población vulnerable, que básicamente está conformada por los pacientes del área materno infantil y de tercera edad.

De acuerdo con las estadísticas, en el Departamento de Junín hay altos índices de mortalidad infantil, alcanzando valores de 30% en varones y 37% en mujeres, según información del Plan de Desarrollo de Junín 2008-2008, estos altos porcentajes pueden explicarse entre otros aspectos por la falta de logística y las limitación ya indicadas.

### **c) Educación.**

Se tiene la información de que en la RPNYC , conformada por 12 distritos, existen 65 Instituciones Educativas ( 18 de nivel inicial, 31 de nivel primario, 13 de nivel secundario y 3 Centros Educativos Ocupacionales).

La población estudiantil es de 1,822 alumnos que representa el 17.54 % de la población total. Existe mayor cantidad de alumnos en el nivel primaria siendo un 52.3% contra un 47.7% en el nivel secundaria.

Se cuenta con el siguiente cuadro del Ministerio de Educación del año 2,004.

CUADRO N°2.7.

**INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y ALUMNOS EN LA RPNYC**

DISTRITO	N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS					N° ALUMNOS					
	TOTAL	INIC.	PRIM.	SEC	CEO	PRIMARIA	%	SECUNDARIA	%	TOTAL	%
LARAOS	6	1	4	1	0	138	3.9	139	3.9	277	6.5
CARANIA	4	1	2	1	0	51	1.4	59	1.6	110	3.1
ALIS	4	1	2	1	0	81	2.3	61	1.7	142	4.0
TOMAS	8	2	3	1	2	149	4.2	124	3.5	273	7.8
MIRAFLORES	5	2	2	1	0	92	2.6	90	2.5	182	5.2
VITIS	3	1	1	1	0	64	1.8	55	1.5	119	3.4
HUANCAYA	5	2	2	1	0	105	3.0	95	2.7	200	5.7
TANTA	3	1	1	1	0	101	2.8	101	2.8	202	5.7
SAN LORENZO DE QUINTI	9	2	4	2	1	337	9.6	300	8.6	637	18.2
SUITUCANCHA	2	0	1	1	0	128	3.6	108	3.0	236	6.7
CANCHAYLLO	8	4	3	1	0	316	9.1	305	8.7	621	17.8
LLOCLLAPAMPA	8	1	6	1	0	260	7.4	228	6.5	488	13.9
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>1822</b>	<b>52.3</b>	<b>1665</b>	<b>47.7</b>	<b>3487</b>	<b>100</b>

Fuente: RPNYC – Plan Maestro 2006-2011./ Ministerio de Educación 2004.

El centro poblado de Alis, cuenta con los servicios de Luz, Agua, Desagüe y Teléfono. Además de tener una capacidad de alojamiento importante, que en la etapa de construcción de la vía se utilizara como campamento y que también actualmente brinda alojamiento a turistas, se verá incrementado en la etapa de operación de la carretera. Además, el centro poblado de Alis cuenta con una Piscigranja comunal, la cual representa una fuente de ingreso económico. Se pueden ver todos estos servicios en la página Web del distrito de Alis: [www.alisreserva.com](http://www.alisreserva.com)

## **2.7.- Identificación y Evaluación de los Impactos.**

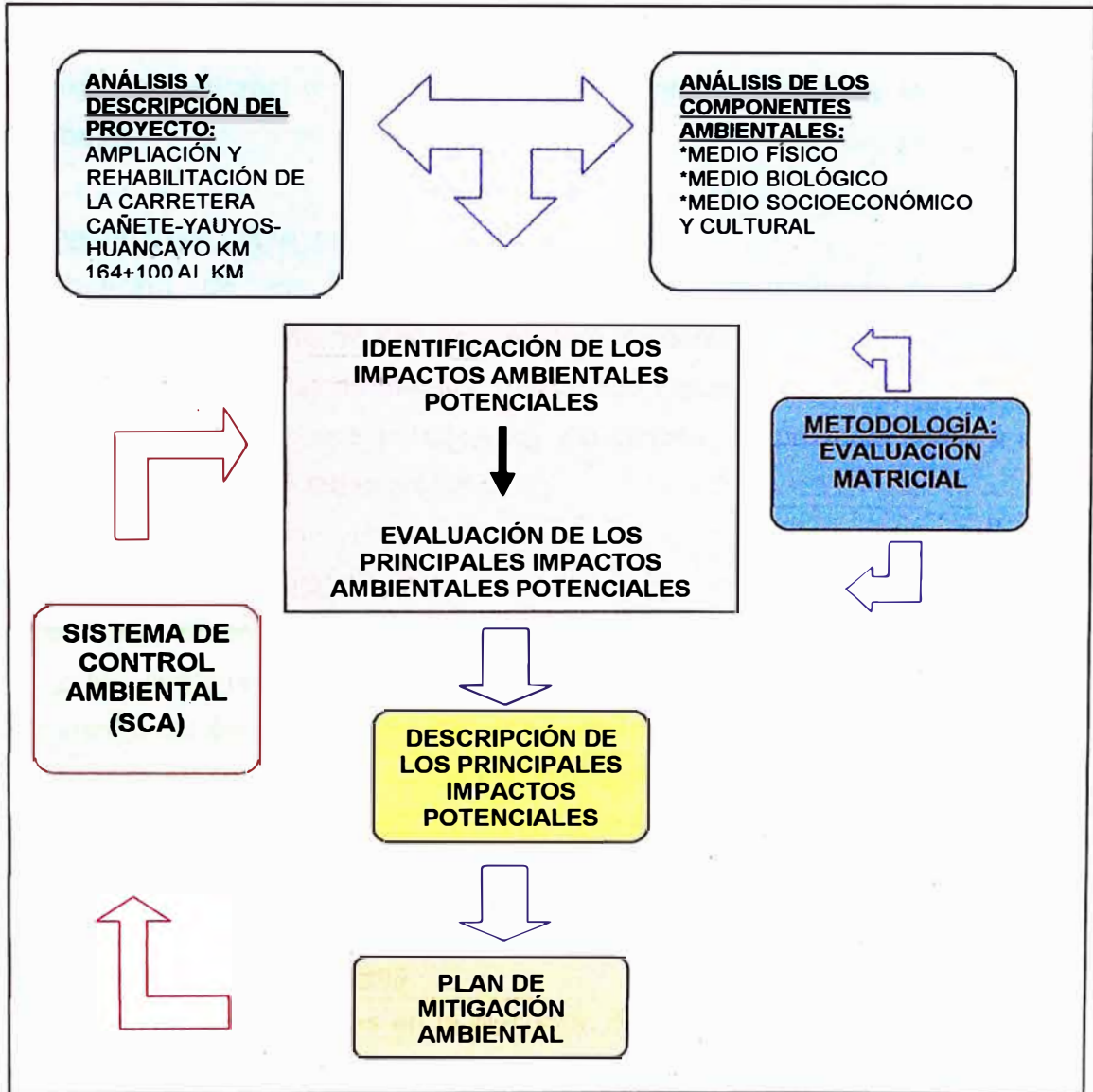
### **2.7.1.-Metodología.**

La planificación de las actividades para la identificación y evaluación de los impactos ambientales en el proyecto fue la siguiente:

- Identificación del área de influencia y análisis de la situación ambiental actual (Línea Base Ambiental).
- Identificación de los impactos ambientales potenciales
- Evaluación de los principales impactos ambientales potenciales.

Se utilizó el método matricial como procedimiento para la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales. Este método bidimensional permite relacionar el listado de actividades del proyecto que se considera pueden alterar el ambiente (filas) con el listado de componentes y atributos del medio ambiente que pueden verse afectados (columnas). La descripción de la metodología utilizada se encuentra en el Anexo I del presente informe.

FIGURA N° 2.2.  
Estudio de Impacto Ambiental (Proceso Predictivo)  
Fuente: Elaboración Propia



### 2.7.2.- Identificación de los Principales Impactos Socio-Ambientales.

#### a) Riesgo de Accidentes.

En la etapa de construcción la presencia de maquinaria pesada, vehículos y trabajadores incrementan la probabilidad de ocurrencia de un accidente, atentando con la integridad física de las personas relacionadas directamente (obreros, trabajadores) o indirectamente (transeúntes, usuarios de la vía) con los trabajos.

#### b) Material Particulado (polvo).

La ejecución de los trabajos principalmente movimientos de tierras, excavaciones, transporte de material, manejo de canteras, etc.; contribuyen al incremento de la emisión de material particulado y gases contaminantes. Estas emisiones pueden afectar a trabajadores y/o obreros del proyecto como a los pobladores de las localidades próximas.

#### c) Contaminación recurso hídrico.

Debido a mal manejo de los recursos del proyecto, como pueden ser aceites, lubricantes, cemento, cal, pintura, etc.; se puede contaminar riachuelos, ríos que están dentro del área de influencia de la carretera.

Por una falta de conocimiento o indicación durante el mantenimiento o lavado de los vehículos y equipos puede afectarse el recurso hídrico y a la población hidrobiológica (peces, algas, hongos, etc.).

#### d) Incremento Niveles Sonoros.

Las actividades consideradas en la ejecución de obras viales generan ruido, el cual afecta de manera directa a los trabajadores y obreros del proyecto. El ser humano cuando percibe ruidos que sobrepasan el umbral de 80 dB es afectado negativamente por traumas acústicos, con el riesgo de producir daños severos en su salud.

#### e) Alteración de Paisajes. Alteración medioambiental por mala disposición de materiales excedentes.

El proceso de rehabilitación de la carretera producirá un cambio en el paisaje de la zona; así mismo, la ampliación de la plataforma, cortes de roca fija y suelta,

acumulación de material en depósitos de materiales excedentes, explotación de canteras, construcción de obras de arte, presencia de maquinarias y equipos, producirán alteraciones en el paisaje. Sin embargo, este impacto sólo ocurrirá en la etapa de la rehabilitación y/o construcción de la carretera, es decir, sólo se dará en forma temporal.

f) Erosión e inestabilidad de taludes.

Los cortes a efectuarse para posibilitar la ampliación de la plataforma, podrían acelerar los procesos de inestabilidad de taludes. Asimismo la explotación de canteras produce alteraciones en el medio ambiente, básicamente por la pérdida de cobertura vegetal y de suelo, lo que genera una erosión más veloz, produciéndose desprendimientos de masas de tierra en los taludes de corte.

g) Contaminación de suelos.

La contaminación del suelo básicamente se encuentra afectada en el área de funcionamiento del campamento y patio de maquinarias e instalaciones propias del proyecto. La contaminación de suelos se daría por un mal manejo de los residuos de aceites, lubricantes, cementos, pinturas, disolventes, etc.

h) Alteración en la Flora y Fauna de la zona.

Durante la etapa de ejecución de los trabajos, la presencia de personal obrero y maquinaria aleja de la zona a la fauna local, la cual se desplaza hacia lugares menos accesibles, lo que produce una modificación del ecosistema. Asimismo las actividades de desbroce y modificación de la capa superficial vegetal puede alterar la flora.

i) Generación de empleo.

En la zona existe población desempleada y sub empleada, es de esperar que esta población busque en el proyecto un puesto de trabajo. Esto puede contribuir temporalmente a la disminución de la tasa de desempleo actual. Al aumentar la capacidad de adquisición de este personal se incrementará el consumo de bienes y servicios, trasladando este crecimiento económico hacia otros sectores.

j) Mejora en calidad de vida de las personas.

El proyecto en su etapa de operación mejora la calidad de vida de los habitantes de las comunidades de la zona de influencia, ya que representa un medio de comunicación con las localidades cercanas.

k) Aumento del nivel socio económico de la población beneficiaria.

La comercialización de productos e insumos se incrementa, lo que permite una mejora sustancial en los niveles de producción de las tierras. Este incremento de producción genera un mayor ingreso económico para los habitantes lo que aumenta su nivel socio económico así como su poder adquisitivo, de esta manera se incrementa el consumo y se beneficia indirectamente a los productores o a los que brindan servicios.

l) Aumento en el valor de las propiedades.

Tanto el valor de los terrenos agrícolas como los terrenos o predios urbanos. se incrementa, favoreciendo a sus propietarios.

En el área de influencia indirecta de la carretera existen tierras aptas para la agricultura y/o ganadería. En tal sentido la optimización de la vía generará la afluencia de personas en busca de tierras, lo cual derivará en un incremento en el valor de las tierras. Este impacto puede calificarse como muy positivo. En general este impacto se verificaría a lo largo de toda la vía.

m) Incremento del Turismo.

Uno de los aspectos de carácter regional más positivos que implica el proceso de reconstrucción y rehabilitación de la carretera, es el referente al incremento del turismo. Debido al mayor confort de la vía y al incremento del desarrollo de los pueblos adyacentes a la carretera, el turista preferirá visitar estas zonas.

### **2.7.3.- Descripción de los resultados del Reconocimiento Arqueológico.**

En la zona de influencia se tiene información de la existencia de tres Sitios Arqueológicos:

CUADRO N° 2.8.  
SITIOS ARQUEOLÓGICOS RNYC

SITIO ARQUEOLOGICO	DISTRITO
Sitio Arqueológico de Fortaleza	Alis
Sitio Arqueológico de Laria	Alis
Sitio Arqueológico de Marcaya	Alis

Fuente: RPNYC – Plan Maestro 2006-2011

Específicamente en el tramo de 300 metros en estudio (Km 164+100 al Km 164+400) no se han identificado restos arqueológicos durante el levantamiento de información de campo.

#### 2.7.4.- Identificación de los Pasivos Ambientales.

Un Pasivo Ambiental puede ser de origen físico, químico, biológico o antrópico. El que generalmente se presenta en la carretera está constituido por los impactos sobre terceros que fueron ocasionados por la existencia de la vía y por los impactos generados por terceros sobre la misma. Corresponde a los impactos negativos acumulados a lo largo del tiempo y son importantes porque afectan la calidad de vida de las personas (usuarios de la carretera) y a la infraestructura vial.

#### Metodología

La metodología consistió en la observación directa de los pasivos durante el recorrido de la carretera Cañete –Yauyos – Huancayo y su registro en las fichas de caracterización correspondientes. La utilización de las fichas permite obtener información referida a los siguientes factores:

- a) Localización:
- b) Descripción general.
- c) Parámetros ambientales que serán afectados:
  - Cambio de la estructura paisajística
  - Cambio de la estructura demográfica
  - Efectos en la salud y la seguridad
  - Efectos en la flora y fauna.
- d) Tipo Pasivo Ambiental:
  - Talud inestable (Deslizamiento, derrumbe).
  - Hundimiento, erosión.

- Depósito de material excedente (DME) indiscriminado.
- Área degradada por: explotación de cantera, apertura de camino, etc.
- Acceso, camino vecinal y/o calle, interrumpido por la carretera.
- Ocupación del derecho de Vía.
- Otros (Sedimentación, obstrucción de cauce, etc.).

e) Probables causas.

f) Clasificación: Críticos y No Críticos, de acuerdo al grado de mitigación requerida y a la complejidad de la misma.

## **2.8.- Evaluación de Impactos Ambientales.**

Luego de realizar la identificación de los impactos ambientales positivos y negativos se realiza la evaluación de cada uno de ellos sobre los componentes establecidos en la Línea Base Ambiental.

Esta evaluación se realiza mediante la metodología matricial Causa/Efecto, la cual esta descrita en el Anexo I.

La evaluación de los impactos ambientales identificados se realizan tanto en la etapa de construcción del proyecto, como en la etapa de puesta en operación y funcionamiento de la carretera.



TABLA 2.1

MATRIZ DE EVALUACION DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA EJECUCION

FACTORES AMBIENTALES			CARACTER	PROBABILIDAD OCURRENCIA	MAGNITUD					IMPORTANCIA	IMPACTO PARCIAL	SUB-TOTAL	TOTAL POR COMPONENTES	IMPACTO TOTAL
					EXTENSION	INTENSIDAD	DESARROLLO	DURACION	REVERSIBILIDAD					
COMPONENTES ABIOTICOS	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	-	0.6	1	1	2	1	0	3	-9	-13.8	-49	-58.8
		RUIDO	-	0.6	0	1	2	1	0	2	-4.8			
	SUELO	DAÑO, CONTAMINACION	-	0.4	0	1	2	2	1	3	-7.2	-26.2		
		CAMBIO DE USO/EROSION	-	0.5	1	1	2	2	0	3	-9			
		ESTABILIDAD TALUDES	-	0.5	1	1	2	1	0	4	-10			
	AGUA	CALIDAD DEL AGUA	-	0.3	1	0	2	2	1	4	-7.2	-9		
		EROSION	-	0.3	0	1	1	1	0	2	-1.8			
COMPONENTES BIOTICOS	FLORA	PERDIDA DEL HABITAT	-	0.5	0	1	2	1	1	3	-7.5	-7.5	-15	
	FAUNA	ALTERACION DEL HABITAT	-	0.5	0	1	2	1	1	3	-7.5	-7.5		
COMPONENTES SOCIAL ECONOMICOS Y CULTURALES	SOCIAL	PAISAJE	-	0.8	2	1	2	2	1	4	-25.6	-6.8	5.2	
		TURISMO	+	0.4	1	1	1	0	1	4	6.4			
		SALUD Y SEGURIDAD	-	0.5	0	1	1	0	0	2	-2			
		ESTILO DE VIDA	+	0.6	1	1	2	1	1	4	14.4			
	ECONOMIA	EXPROPIACION, CONFLICTO SOCIAL	-	0.6	0	1	2	1	1	3	-9	12		
GENERACION DE EMPLEO	+	0.7	1	1	2	1	1	5	21					

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 2.2.

MATRIZ DE EVALUACION DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA OPERACION Y MANTENIMIENTO

FACTORES AMBIENTALES	CARACTER	PROBABILIDAD OCURRENCIA	MAGNITUD					IMPORTANCIA	IMPACTO PARCIAL	SUB-TOTAL	TOTAL POR COMPONENTES	IMPACTO TOTAL	
			EXTENSION	INTENSIDAD	DESARROLLO	DURACION	REVERSIBILIDAD						
COMPONENTES ABIOTICOS	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	-	0.2	0	0	0	1	0	3	-0.6	-1.2	-7.1
		RUIDO	-	0.2	0	0	0	1	0	3	-0.6		
	SUELO	DANO. CONTAMINACION	-	0.1	0	0	0	1	0	1	-0.1	-2.3	
		CAMBIO DE USOS/EROSION	-	0.2	1	1	0	1	0	3	-1.8		
		ESTABILIDAD TALUDES	-	0.1	1	1	0	1	1	1	-0.4		
	AGUA	CALIDAD DEL AGUA	-	0.2	2	0	0	1	1	3	-2.4	-3.6	
EROSION		-	0.1	1	2	0	1	0	3	-1.2			
COMPONENTES BIOTICOS	FLORA	PERDIDA DEL HABITAT								0	0	-5.4	
	FAUNA	ALTERACION DEL HABITAT	-	0.3	1	1	1	1	2	3	-5.4		-5.4
COMPONENTES SOCIALES ECONOMICOS Y CULTURALES	SOCIAL	PAISAJE	-	0.3	2	1	0	2	1	3	-5.4	58.1	75.6
		TURISMO	+	0.7	2	2	0	2	1	5	24.5		
		SALUD Y SEGURIDAD	+	0.5	1	1	1	1	1	3	7.5		
	ECONOMIA	ESTILO DE VIDA	+	0.7	2	2	1	2	2	5	31.5		
		EXPROPIACION. CONFLICTO SOCIAL									0	17.5	
		GENERACION DE EMPLEO	+	0.5	1	2	2	1	1	5	17.5		

Fuente: Elaboración Propia

## 2.9.- Plan de Mitigación Ambiental (PMA)

El PMA para este proyecto se ha desarrollado con dos componentes: Los Programas del Plan de Mitigación Ambiental y Sistema de Control Ambiental; de acuerdo a esto se establecen las especificaciones y medidas de mitigación a adoptar para que el proyecto: **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS –HUANCAYO DEL Km. 164+100 AL Km. 164+400**, sea viable desde el punto de vista medioambiental.

### 2.9.1- Programas del Plan de Mitigación Ambiental (PMA).

El PMA se encuentra integrado por varios programas, los cuales permiten la planificación de las medidas mitigadoras necesarias para contrarrestar los efectos de los impactos ambientales negativos identificados, además de potenciar los impactos positivos

#### a) Programa de acciones preventivas, correctivas y/o mitigación (PPCM).

Las medidas de mitigación de impactos ambientales se basan en las premisas: siempre es mejor no producir o evitar el impacto que tratar de corregirlo o mitigarlo.

Las medidas de mitigación deben tomarse desde un inicio en las etapas de construcción y operación de una vía, de esta manera se logra minimizar la influencia de los impactos sobre el área de influencia más próximo.

Como parte del PPCM se elaboró el siguiente cuadro:

CUADRO N° 2.9  
MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL PPCM

COMPONENTES AMBIENTALES		ALTERACIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
COMPONENTE	FACTOR		
ABIÓTICOS	AIRE	Partículas en suspensión	Regado del material cargado en los volquetes y regado de las vías, desde las canteras y/o botaderos hasta la zona de trabajo. Km. 164+100 al Km. 164+400. El regado se realizará mínimo dos veces al día.
		Gases tóxicos y humos	Los vehículos a utilizar, así como las máquinas se encontrarán en buen estado. No se permitirá el uso de vehículos y maquinaria pesada con más de 10 años de antigüedad. Los vehículos deben contar con certificado de revisión técnica vigente.
		Ruidos excesivos y molestos	

Continúa en la siguiente pagina: Cuadro N° 2.9 – Medidas de Mitigación del PPCM.

Viene de la página anterior: Cuadro N° 2.9 – Medidas de Mitigación del PPCM.

	AGUA	Deterioro de la calidad del agua	Tratar aguas servidas, para esto el campamento se instalará en el centro poblado de Alis, el que cuenta con las instalaciones de desagüe correspondientes. Existe actualmente, un Pozo de Sedimentación para el tratamiento de aguas servidas ubicado en Km. 164+220.
		Eutrofización	Impedir vertido de grasas, combustibles, solventes, se capacitará especialmente al personal que labora en el patio de máquinas y/o planta de asfalto.
		Incremento de turbidez	Impedir lavado con detergente de los equipos. Se colocará señalización en Patio de Máquinas y zona de lavado de vehículos.
	SUELO	Destrucción directa	Se realizará el perfilado del macizo rocoso en las zonas donde se tenga que aplicar voladura de roca fija, a fin de garantizar su estabilidad.
		Aumento de erosión	Obras para mitigación de inundación, defensas ribereñas. Se ha identificado el puntos vulnerable de erosión en la margen derecha del río ubicado en el Km. 164+240, donde se construirá una Defensa Ribereña de tipo enrocado con material de 0.40 m a 0.50 m de tamaño. Se colocará un volumen aproximado de 220 m3 de material rocoso.
		Inundación	
BIÓTICOS	FLORA	Destrucción directa	Alterar lo menos posible la vegetación nativa, retirarla durante la etapa de construcción para su conservación y reposición posteriormente.
		Degradación de pastos	Revegetar las áreas intervenidas
	FAUNA	Destrucción directa	Impedir vertido de aguas servidas, cuidado especies hidrobiológicas, ya que se cuenta con una psigranja comunal aguas abajo en las proximidad del tramo en ejecución ubicada en el Km. 164+000
		Pérdida de Fauna Hidrobiológica	No se realizarán construcciones para el funcionamiento del campamento, ni patio de maniobras, se está optando por utilizar las edificaciones e instalaciones existentes, a fin de no alterar o modificar más el hábitat natural de la fauna
		Alteración de Cadena Alimenticia	
	SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	PAISAJE	Alteración de Paisaje en fase de construcción
			Reforestar áreas alteradas
SERVICIOS		Instalación servicios	El trazo de la vía y su ejecución se realizará respetando los servicios existentes encontrados, tales como red de desagüe y el pozo séptico.
NIVEL CULTURAL		Nuevo estilo de vida	Como parte de los programas de mitigación ambiental, se tienen la educación de los pobladores de la
	Incremento del		

		turismo	localidad de Alis, a los cuales se les brindará los conocimientos para el cuidado del medio ambiente y se difundirá la información que contiene el Plan Maestro 2006-2011 de la RPNYC.
--	--	---------	--

*Fuente: Elaboración Propia*

**b) Programa de Monitoreo y Seguimiento.**

El monitoreo y seguimiento tiene como finalidad el control de los impactos ambientales potenciales identificados, durante el proceso de construcción y operación. En el tramo del proyecto se ha identificado en la progresiva Km. 164+240 un proceso de erosión del río hacia la plataforma de la vía, para esto se ha planteado la construcción de una Defensa Ribereña de tipo enrocado, el cual debe recibir un monitoreo a lo largo de su vida útil, para garantizar su correcto funcionamiento.

**c) Programa de Contingencias.**

Este programa tiene como objetivo brindar una serie de medidas que son destinadas a controlar y/o evitar eventos no previstos, los cuales ponen en peligro a las personas o medio ambiente.

Para esto se deben de disponer de las herramientas necesarias para prevenir y controlar los sucesos no previstos. Deberá contarse con un plan de contingencia que involucre las organizaciones sectoriales, a fin de dar una solución rápida en respuesta a una emergencia suscitada.

**d) Programa de cierre o abandono de obra.**

En este programa se establecen las acciones a realizar cuando culmina la operación o funcionamiento de la carretera, o es necesario paralizarla temporalmente.

En este programa se realiza el tratamiento final de la infraestructura civil, tales como: depósitos de materiales excedentes (DME), campamentos, oficinas, accesos temporales y canteras. Así como también la disposición final y/o traslado de las maquinarias y equipos.

e) Programa de Compensación Social.

En las zonas urbanas donde se vean afectadas las propiedades, por el trazo de la vía, deberá gestionarse todo el trámite legal correspondiente a fin de realizar la compensación económica de los propietarios. En el Km. 164 + 200 se ha identificado un terreno de cultivo de hortalizas de aproximadamente 80 m<sup>2</sup>, del cual es propietario la Comunidad Campesina de Alis, por este motivo deberá realizarse las coordinaciones respectivas para su reubicación.

f) Programa de Educación Ambiental.

Este programa tiene por finalidad la capacitación de la población respecto a los aspectos ambientales que deben tenerse en cuenta para no dañar los recursos naturales existentes, garantizar la calidad de los recursos y de esta manera mantener las condiciones necesarias para un desarrollo económico social con una adecuada calidad de vida. Estas capacitaciones están dirigidas a los trabajadores de la obra, estudiantes y pobladores de los principales centros poblados.

g) Programa de Inversión.

Este programa permite establecer los costos que deben considerarse como parte del presupuesto del PMA.

Para cada programa del PMA se tienen ciertas consideraciones que a continuación se describen:

• **Inversiones para el Programa de Compensación Social**

En este programa debe considerarse la inversión necesaria para la gestión y trámites respectivos de acuerdo a lo establecido por la Ley N° 27117. Ley General de Expropiaciones.

• **Inversiones para el Programa de Contingencias**

En este rubro se consideran los gastos referentes a la adquisición de equipos de sanidad o primeros auxilios.

• **Inversiones para el Programa de Educación Ambiental.**

Se considera, dentro de las inversiones para el Programa de Educación Ambiental, el pago del personal profesional que se hará cargo de los talleres y

seminarios de capacitación, dirigidos el personal profesional, técnico y obreros de la Empresa que se encargará de efectuar las obras, así como de los talleres para la población vecina a la vía. Además se considera la inversión de todo el material didáctico que sea necesario para estos propósitos.

- **Inversiones para el Programa de Monitoreo y Seguimiento.**

Estas inversiones están referidas principalmente a los costos que servirán para el monitoreo de descargas de aguas residuales en campamentos, calidad del aire, estado de conservación de estructuras y obras de arte. Dentro de este programa se considerarán los gastos generados por la implementación del Sistema de Control Ambiental (SCA).

- **Inversiones para el Programa de cierre o abandono de obra.**

En estas inversiones se consideran aquellas que se tienen que hacer una vez concluidas las obras, como son: el retiro y readecuación de los pisos que sirvieron de ambientes en el Campamento, Patio de Maquinas y ser trasladados a los depósitos previamente ubicados para este fin y el reacondicionamiento de canteras y depósitos de materiales excedentes.

### **2.9.2.- Sistema de Control Ambiental (SCA).**

El SCA elaborado en el presente informe tiene como objetivo principal ser una herramienta que permita ejecutar de manera práctica los programas del PMA en el lugar específico donde se desarrollan las actividades.

El SCA permite identificar y evaluar los impactos ambientales además de realizar las medidas correctivas necesarias para la ejecución de una actividad de manera directa, ya que es una herramienta con la capacidad de retroalimentación de información.

Para la elaboración e implementación del SCA se han evaluado los siguientes conceptos:

a) Aspectos Ambientales: Los aspectos ambientales son aquellas consideraciones que se deben de tener en cuenta para el análisis de actividades programadas y no programadas.

TABLA N° 2.3  
TABLA DE ASPECTOS AMBIENTALES.

A	Uso de recursos naturales (agua, suelo, etc.)
B	Uso de insumos (petróleo, pinturas, solventes, cemento, etc.)
C	Emisiones al medio ambiente
D	Descargas al agua o sobre suelos.
E	Liberación de Energía al Medio Ambiente.
F	Residuos Contaminantes
G	Incidentes o Accidentes
H	Actividades NO planificadas o involuntarias

Fuente: Elaboración Propia.

b) Identificación de Impactos: La identificación del impacto permite analizar de que manera se afecta al medio ambiente de acuerdo a los Aspectos Ambientales.

TABLA N° 2.4  
TABLA DE IMPACTOS AMBIENTALES

I	Contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas
II	Contaminación y/o alteración de suelos.
III	Efecto Invernadero
IV	Daño de Ecosistemas, alteración de flora y/o fauna.
V	Consumo excesivo de recursos, agotamiento de recursos naturales.
VI	Daño causado al ser humano, generación de enfermedades en la población.
VII	Daños sociales y/o culturales.
VII	Alteraciones de Paisajes y Relieves.

Fuente: Elaboración Propia.



c) **Medidas de Mitigación:** Las medidas de mitigación se establecen de acuerdo al impacto identificado y a los aspectos ambientales involucrados, de manera específica para cada lugar en que se realiza cada actividad.

TABLA N° 2.5

TABLA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A	Acciones Preventivas, Revisiones Periódicas.
B	Monitoreo de los parámetros ambientales.
C	Realizar limpieza y orden en el área de trabajo
D	Señalización adecuada. Uso de dispositivos de alerta.
E	Utilización de Equipo de Protección Personal (EPP).
F	Revisión de Equipos y Maquinas.
G	Documentación de los procedimientos y actividades rutinarias y no rutinarias; difusión de los mismos
H	Revisión del Proyecto, revisión de diseños, estudios para modificación o reformulación de diseño.
I	Actualización de conocimientos y tecnología.
J	Capacitación periódica para personal involucrado. Charlas de Inducción para el personal nuevo.
K	Establecer brigada de emergencia, realización de simulacros.
L	Otros.

Fuente: Elaboración Propia.

d) **Cuantificación por frecuencia de actividad:** La ocurrencia de impactos ambientales producidos por la ejecución de una actividad esta ligada a la frecuencia con que se desarrolla dicha actividad. De esta manera, es más frecuente que se generen u ocurran impactos ambientales negativos en actividades y/o tareas que no son rutinarias, debido a la falta total de conocimiento de las consecuencias de realizar dichas actividades.

TABLA N° 2.6

TABLA DE CUANTIFICACIÓN POR FRECUENCIA DE ACTIVIDAD.

Intensidad	Nivel de dominio de la actividad	Grado de Educación Ambiental
1	Conocimiento de las Especificaciones. Experiencia y dominio de la actividad	Personal con capacidad de identificar y mitigar el impacto ambiental
2	Poco conocimiento de la especificaciones, poca experiencia y dominio de la actividad	Personal con bajo nivel de Educación Ambiental, no conoce los procedimientos para mitigar el impacto ambiental
3	No se tiene conocimiento acerca de la actividad a realizarse	Personal que no ha recibido capacitación en cuanto al aspecto de Educación Ambiental.

Fuente: Elaboración Propia.

e) Cuantificación de la intensidad del impacto: Para realizar la cuantificación de la intensidad de un impacto ambiental es necesario analizar su importancia, el periodo durante el cual se producirá el impacto y la frecuencia de ocurrencia.

TABLA N° 2.7  
TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD DEL IMPACTO.

Intensidad	Intensidad del Impacto	Periodo de duración del impacto ambiental.	Frecuencia con que ocurre el impacto ambiental
1	El impacto producido es local, y no afecta directamente a los seres vivos del sistema.	El efecto del impacto es por un periodo corto de tiempo. (menos de 1 hora).	Se produce solo una vez durante la ejecución de la actividad y/o tarea.
2	El impacto se produce alteración y/o perturbación en el ecosistema dentro del área de influencia.	El impacto se atenúa o mitiga cuando la actividad que lo produce finaliza.	Se produce más de dos veces durante la ejecución de la actividad y/o tarea.
3	El impacto daña el ecosistema y recursos del área de influencia.	El periodo de duración es mayor al de la actividad que lo produce.	Se produce constantemente y en reiterativas ocasiones.

Fuente: Elaboración Propia.

f) Valoración de la Gravedad del impacto ambiental: La gravedad de un impacto ambiental se determinara de acuerdo a la evaluación de cada uno de los conceptos anteriores.

TABLA N° 2.8  
GRAVEDAD DEL IMPACTO AMBIENTAL.

6	LEVE
7-11	MODERADO
12-22	IMPORTANTE
23-32	MUY IMPORTANTE
33-54	GRAVE

Fuente: Elaboración Propia.

g) Formato del Sistema de Control Ambiental.

Finalmente para realizar de manera práctica y en el lugar donde se desarrollan las actividades propias de las diferentes etapas del proyecto se establece un formato de control. Este formato permitirá identificar en tiempo real los impactos

ambientales negativos que se generan por la ejecución de una tarea o actividad, de esta manera se realiza la valoración del impacto y se establecen las medidas de mitigación y las recomendaciones para desarrollar la actividad sin perjuicio del medio ambiente.

El formato debe ser llenado por personal capacitado y amplia experiencia en el tema. La autorización para el inicio de cada actividad es de esta manera solicitada por parte del especialista del contratista y aprobado por el encargado de la supervisión del proyecto.

El personal capacitado en educación ambiental para poder realizar un adecuado uso del SCA debe desarrollar la capacidad de diferenciar entre el concepto de ejecución de partidas y ejecución de actividades o tareas. Las partidas que componen un presupuesto implican la ejecución de actividades y/o tareas mediante el la utilización de mano de obra, equipos y materiales.



## CAPITULO III: EXPEDIENTE TÉCNICO

### 3.1.- Memoria Descriptiva.

El Proyecto **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS –HUANCAYO DEL Km. 164+100 AL Km. 164+400**, se realizará bajo los criterios de diseño y especificaciones de la norma EG 2000 y DG-2001.

La carretera pertenece a la Ruta Nacional No. 22 (R22), por tanto pertenece al SISTEMA NACIONAL de carreteras y más específicamente a la Carretera Transversal Costa Sierra.

Debido a las condiciones orográficas de la zona se ha determinado como alternativa de solución realizar la ampliación de la plataforma de la vía, que actualmente se encuentra entre 4 y 5 metros de ancho.

El diseño planteado garantiza mantener una velocidad directriz constante a lo largo del tramo y al mismo tiempo brindar seguridad al usuario y garantizar la conservación del medio ambiente.

El diseño fue realizado teniendo en consideración los siguientes aspectos: el levantamiento de la vía actual, los estudios de hidrológica, geotecnia, costos, impacto ambiental y seguridad vial.

Como resumen del resultado final del estudio se tiene lo siguiente:

CUADRO N° 3.1  
CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO

<b>CLASIFICACIÓN</b>	RED VIAL SECUNDARIA
<b>CATEGORIA</b>	3 <sup>ERA</sup> CLASE
<b>LONGITUD DE MEJORAMIENTO</b>	0.30 Km.
<b>NUMERO DE CARRILES</b>	02 CARRILES
<b>CARPETA ASFALTICA</b>	3.0"
<b>VELOCIDAD DIRECTRIZ</b>	40 Km / Hr.
<b>VELOCIDAD MAXIMA</b>	50 Km / Hr.

Continúa en la siguiente página: Cuadro N° 3.1 – Características del Diseño.

<b>RADIO MÍNIMO NORMAL</b>	41 m.
<b>PERALTE MÁXIMO</b>	8%
<b>ANCHO MÍNIMO DE CALZADA</b>	5.50 m
<b>ANCHO DE DISEÑO DE CALZADA</b>	6.00 m
<b>DERECHO DE VIA</b>	16 m (8 m A CADA LADO)
<b>ANCHO DE BERMA MÍNIMO</b>	0.50 m
<b>BOMBEO</b>	2%
<b>PENDIENTE MÁXIMA</b>	9% (10% - 1% , 3,000 m.s.n.m)
<b>CBR MÍNIMO (BASE)</b>	100%
<b>OBRAS DE ARTE</b>	ALCANTARILLAS, CUNETAS, DEFENSA RIBEREÑA.
<b>ALCANTARILLAS</b>	01 UND , TMC 36"
<b>CUNETAS</b>	300 ml, Triangular 0.30 x 0.90
<b>DEFENSA RIBERENA</b>	15 ml, Enrocado.
<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>	04 ida \ 04 vuelta
<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>	PINTURA C/MICROESFERAS

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.2.- Especificaciones Técnicas.

#### 3.2.1.- Especificaciones Técnicas para la Ejecución Especificaciones para la Ejecución de Partidas.

Las especificaciones técnicas para el desarrollo del PMA son las establecidas en el la EG-2000 (Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras).

De acuerdo al Capítulo 9 de la EG-2000 se consideran las siguientes partidas:

- Capa superficial de suelo (Sección 901)
- Plantas, árboles, arbustos y enredaderas para cobertura de terreno (Sección 902).
- Cobertura de Césped (Sección 903)
- Mallas y sistemas de confinamiento celular para el control de erosión (Sección 904).
- Fuentes de agua (Sección 905)
- Depósito de material excedente (DME) – (Sección 906)
- Recuperación ambiental de áreas afectadas (Sección 907)

### **3.2.2.- Especificaciones Técnicas para el Sistema de Control Ambiental (SCA).**

#### **a) Responsables del SCA**

El Contratista será el responsable de la utilización del SCA durante el desarrollo del Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUUYOS-HUANCAYO DEL Km. 164+100 AL Km. 164+400 IMPACTO AMBIENTAL. El Supervisor será el responsable de la verificar la correcta utilización del SCA.

El Contratista designará un profesional encargado del uso e implementación del SCA. El Profesional designado deberá poseer Título Profesional de Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental o carreras afines. El ingeniero deberá acreditar experiencia profesional no menor a 05 años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de colegiatura. Se debe acreditar experiencia en puestos similares en no menos de 03 proyectos de vialidad. El profesional será designado como: Ingeniero de Control Ambiental.

El Supervisor designará un profesional encargado del control y verificación del correcto uso del SCA. El Profesional designado deberá poseer Título Profesional de Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental o carreras afines. El ingeniero deberá acreditar experiencia profesional no menor a 10 años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de colegiatura. Se debe acreditar experiencia en puestos similares en no menos de 05 proyectos de vialidad. El profesional será designado como: Supervisor de Control Ambiental.

El Supervisor de Control Ambiental será el único encargado de autorizar el inicio de cualquier actividad o tarea, cuando esta sea realizada por primera vez en el desarrollo del proyecto.

El Ingeniero de Control Ambiental y el Supervisor de Control Ambiental deberán permanecer a tiempo completo en la obra. En caso se encuentren ausentes asumirán la responsabilidad y funciones temporalmente el Ingeniero Residente de Obra de cada compañía respectivamente.

#### **b) Alcance del SCA.**

El SCA tiene por alcance todos los aspectos ambientales relacionados al desarrollo de las actividades o tareas propias de las etapas de planificación, construcción y operación del proyecto. Todas las actividades realizadas como parte de la ejecución de las partidas de todo el Proyecto.

El SCA permite y otorga la potestad al Supervisor de Control Ambiental de no autorizar o paralizar cualquier actividad que no cuente con las medidas de mitigación correspondientes; la paralización o no autorización de actividades no es base para solicitud de ampliación de plazo del proyecto, el Contratista deberá revisar constantemente y con anterioridad el correcto desarrollo de las actividades.

De presentarse modificaciones o adicionales durante la ejecución del proyecto también están afectos al uso del SCA. El Contratista debe considerar la utilización del SCA al momento de presentar las solicitudes de modificación o adicional de obra; el no hacerlo será bajo responsabilidad del Contratista.

#### **c) Archivo de Documentos.**

Todos los formatos, cartas, solicitudes y documentos generados relacionados al cuidado del medio ambiente se archivarán periódicamente y serán parte del Expediente Final de Obra, el cual se hace entrega al término del Proyecto.

La pérdida, deterioro u ocultamiento de cualquier documento será responsabilidad del Contratista. De presentarse cualquiera de estos casos y a criterio del Supervisor de Control Ambiental, se formará una comisión evaluadora conformada por un representante del Contratista, un representante del Supervisor, un representante de la entidad Estatal y un representante de la localidad involucrada. La comisión evaluará la sanción o pena correspondiente según la normatividad vigente.

#### **d) Autorización para el Inicio de Actividad.**

La autorización para el inicio de una actividad será brindada por el Supervisor de Control Ambiental, previamente debe ser aprobado el formato del SCA, de acuerdo las verificaciones correspondientes. Es obligación del Supervisor de



Control Ambiental realizar las verificaciones en el sitio donde se realiza cada actividad, no siendo válida una verificación por intermedio de fotografías, conversaciones telefónicas o algún otro medio por el cual se realice la descripción del lugar de manera indirecta.

El Ingeniero de Control de Calidad deberá presentar el formato del SCA correctamente llenado previo a la realización de cualquier actividad. El formato será revisado y aprobado por el Supervisor de Control de Calidad, se debe realizar la verificación en el lugar donde se desarrollará la actividad. El Supervisor de Control de Calidad tendrá 03 (tres) días como plazo máximo para realizar la verificación del formato para cada actividad nueva e indicar las recomendaciones o medidas de mitigación correspondientes. Es total responsabilidad del Contratista el presentar los formatos con la anticipación adecuada para las actividades cuando se realizan por primera vez.

Cuando las actividades a realizar se vuelven rutinarias solamente bastara con la consignación de las fechas de duración de la actividad por parte del Supervisor de Control de Calidad.

#### **e) Capacitación para el SCA**

Todo personal que ingrese a laborar en el proyecto debe recibir una charla de inducción, donde se le instruirá de las aplicaciones, usos y alcances del SCA. Esta charla de inducción podrá ser parte componente de otras charlas de inducción que el contratista tenga como parte de su Reglamento Interno, Sistema de Seguridad Ocupacional, Plan de Calidad.

El Ingeniero de Control de Calidad deberá realizar capacitaciones constantemente al personal involucrado en el proyecto, debiendo llevar un registro de estas capacitaciones, donde se consigne la cantidad de personas, la fecha, el tema principal de la capacitación, el tiempo de duración. Estos registros forman parte también del ARCHIVO DE DOCUMENTOS.

El Ingeniero de Control de Calidad deberá presentar un cronograma de capacitación periódica del personal, debiendo llevar un registro de estas capacitaciones, donde se consigne la cantidad de personas, la fecha, el tema

principal de la capacitación, el tiempo de duración y una evaluación respectiva a cada uno de los participantes (test o examen de conocimientos). Estos registros forman parte también del ARCHIVO DE DOCUMENTOS.

El Supervisor de Control de Calidad puede solicitar en cualquier momento al Contratista esta información. El Contratista presentará un informe mensual y un informe final del proyecto, donde consignará la cantidad de horas hombre de capacitación realizada por el Contratista.

**f) Validez de los Formatos.**

Los formatos a utilizar durante el desarrollo del proyecto serán elaborados por el Contratista. Deben ser presentados al Supervisor de Control de Ambiental para su validación.

Se permitirá la modificación o utilización de formatos nuevos previa revisión y validación por parte del Supervisor de Control Ambiental.

Los formatos que no cuenten con las firmas del Ingeniero de Control Ambiental, como representante del Contratista y el Supervisor de Control Ambiental, como representante del Supervisor no tendrán ninguna validez.

Los formatos aprobados y firmados para la autorización de inicio de actividades deberán estar exhibidos durante todo el tiempo que dure la actividad específica. Se colocará en un lugar próximo al sitio de actividad autorizada de ejecución. El formato debe colocarse en un lugar visible, seguro, de fácil acceso y que garantice la conservación del documento (evitar deterioro por agua, polvo, lluvias, etc); lo cual permita su verificación en cualquier momento.

### 3.3.- Planilla de Metrados.

Se realizaron los metrados correspondientes para la elaboración del presupuesto del Plan de Mitigación Ambiental.

- Partida: 07.01 Rehabilitación de área ocupada por patio de máquinas y equipos.

$$\left. \begin{array}{l} L = 20 \text{ m.} \\ B = 20 \text{ m.} \end{array} \right\} \text{Área} = 400.00 \text{ m}^2$$

- Partida: 07.02 Rehabilitación de canteras.

$$\left. \begin{array}{l} L = 20 \text{ m.} \\ B = 10 \text{ m.} \end{array} \right\} \text{Área} = 200.00 \text{ m}^2$$

- Partida: 07.03 Construcción de Depósitos de Materiales Excedentes.

$$\left. \begin{array}{l} L = 25 \text{ m.} \\ B = 15 \text{ m.} \end{array} \right\} \text{Área} = 375.00 \text{ m}^2$$

- Partida: 07.04 Revegetación de Patio de Máquinas.

$$\left. \begin{array}{l} L = 200 \text{ m.} \\ B = 100 \text{ m.} \end{array} \right\} \text{Área} = 0.20 \text{ Ha.}$$

- Partida: 07.05 Revegetación Deposito de Materiales Excedentes

$$\left. \begin{array}{l} L = 500 \text{ m.} \\ B = 40 \text{ m.} \end{array} \right\} \text{Área} = 0.20 \text{ Ha}$$

- Partida: 07.06.01 Señales de Informativas Provisionales.

01 und. Señal: Peligro Zona de Trabajo

01 und. Señal: Peligro Patio de Máquinas.

Total: 02 unidades.

- Partida: 07.06.02 Excavación de zanjas para señales.

$$\left. \begin{array}{l} L = 0.45 \text{ m.} \\ h = 0.85 \text{ m.} \end{array} \right\} \text{ Volumen} = 0.175 \text{ m}^3$$

- Partida: 07.06.03 Concreto  $f_c' = 140 \text{ kg/cm}^2$

$$\text{Vol. Concreto} = \text{Vol. Excavación} = 0.175 \text{ m}^3$$

- Partida: 07.07 Señales Informativas Definitivas.

01 und. Cantera Rumichaca I.

01 und. DME Km 181+00.

01 und Planta de Asfalto y Patio de Máquinas Huantan.

Total: 03 und.

### 3.4.- Análisis de Precios Unitarios.

Partida	02.01		DESBROCE Y LIMPIEZA R= 0.9 Ha/día					
Rendimiento	ha/DIA	MO.	0,9000	EQ.	0,9000	Costo unitario directo por	ha	2.434,72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010004	PEON	hh		4,0000	35,5556	10,47	372,27	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh		0,5000	4,4444	15,59	69,29	
						441,56		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,0000	441,56	13,25	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		1,0000	8,8889	222,74	1.979,91	
						1.993,16		
Partida	07.01.01		REHABILITACION DE AREA OCUPADA POR PATIO DE MAQUINAS Y EQUIPOS					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	500,0000	EQ.	500,0000	Costo unitario directo por	m2	20,29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010004	PEON	hh		7,0000	0,1120	10,47	1,17	
						1,17		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,0000	1,17	0,04	
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm		4,0000	0,0640	204,43	13,08	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm		1,0000	0,0160	152,34	2,44	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		1,0000	0,0160	222,74	3,56	
						19,12		
Partida	07.01.02		REHABILITACION DE CANTERAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	3.500,0000	EQ.	3.500,0000	Costo unitario directo por	m2	1,33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010004	PEON	hh		7,0000	0,0160	10,47	0,17	
						0,17		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,0000	0,17	0,01	
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm		1,0000	0,0023	204,43	0,47	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm		0,5000	0,0011	152,34	0,17	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		1,0000	0,0023	222,74	0,51	
						1,16		

Partida	07.01.03		CONSTRUCCION DE DEPOSITO DE MATERIALES EXCEDENTES					
Rendimiento	m2/DIA		MO.	175,0000	EQ.	175,0000	Costo unitario directo por : m2	17,82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010004	PEON		hh	4,5000	0,2057	10,47	2,15	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	2,15	0,06	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1,0000	0,0457	222,74	10,18	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP		hm	1,0000	0,0457	118,84	5,43	
							<b>15,67</b>	
Partida	07.01.04		REVEGETACION DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS					
Rendimiento	ha/DIA		MO.	0,4000	EQ.	0,4000	Costo unitario directo por : ha	1.583,33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010004	PEON		hh	5,0000	100,0000	10,47	1 047,00	
0147010021	CAPATAZ "B"		hh	0,5000	10,0000	15,59	155,90	
							<b>1.202,90</b>	
<b>Materiales</b>								
0229350002	SEMILLAS PARA REFORESTACION		kg		30,0000	5,21	156,30	
							<b>156,30</b>	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	1 202,90	36,09	
							<b>36,09</b>	
<b>Subpartidas</b>								
909701044001	AGUA PARA LA OBRA		m3		12,0000	15,67	188,04	
							<b>188,04</b>	
Partida	07.01.05		REVEGETACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	ha/DIA		MO.	0,4000	EQ.	0,4000	Costo unitario directo por : ha	1.583,33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010004	PEON		hh	5,0000	100,0000	10,47	1 047,00	
0147010021	CAPATAZ "B"		hh	0,5000	10,0000	15,59	155,90	
							<b>1.202,90</b>	
<b>Materiales</b>								
0229350002	SEMILLAS PARA REFORESTACION		kg		30,0000	5,21	156,30	
							<b>156,30</b>	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	1 202,90	36,09	
							<b>36,09</b>	
<b>Subpartidas</b>								
909701044001	AGUA PARA LA OBRA		m3		12,0000	15,67	188,04	
							<b>188,04</b>	

Partida	07.02.01		SEÑALES INFORMATIVAS PROVISIONALES					
Rendimiento	u/DIA	MO.	0,2500	EQ.	0,2500	Costo unitario directo por u	1.189,18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010003	OFICIAL	hh		1,0000	32,0000	11,58	370,56	
0147010004	PEON	hh		2,0000	64,0000	10,47	670,08	
						<b>1.040,64</b>		
<b>Materiales</b>								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg			1,5200	4,10	6,23	
0243040005	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2			7,4180	4,05	30,04	
0244030017	TRIPLAY DE 4' X 8' X 12 mm	pl			0,6000	70,04	42,02	
0253020000	ALQUITRAN	gal			1,0000	10,27	10,27	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal			1,0000	28,76	28,76	
						<b>117,32</b>		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,0000	1.040,64	31,22	
						<b>31,22</b>		
Partida	07.02.02		EXCAVACION DE ZANJAS PARA SEÑALES					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	3,0000	EQ.	3,0000	Costo unitario directo por m3	33,39	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010004	PEON	hh		1,0000	2,6667	10,47	27,92	
0147010001	CAPATAZ "A"	hh		0,1000	0,2667	16,89	4,50	
						<b>32,42</b>		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,0000	32,42	0,97	
						<b>0,97</b>		
Partida	07.03.01		SEÑALES INFORMATIVA DEFINITIVA					
Rendimiento	u/DIA	MO.	0,2500	EQ.	0,2500	Costo unitario directo por u	1.255,09	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010003	OFICIAL	hh		1,0000	32,0000	11,58	370,56	
0147010004	PEON	hh		2,0000	64,0000	10,47	670,08	
						<b>1.040,64</b>		
<b>Materiales</b>								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg			4,0000	4,10	16,40	
0243040005	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2			11,1700	4,05	45,24	
0244030017	TRIPLAY DE 4' X 8' X 12 mm	pl			0,9000	70,04	63,04	

025302000 0	ALQUITRAN	gal	1,5000	10,27	15,41
025401000 1	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1,5000	28,76	43,14
				<b>183,23</b>	
	<b>Equipos</b>				
033701000 1	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3,0000	1 040,64	31,22
				<b>31,22</b>	



Partida	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup> PARA SEÑALES						Costo unitario directo por m <sup>3</sup>	
Rendimiento	m <sup>3</sup> /DIA	MO.	18,0000	EQ.	18,0000			413,23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0147010002	OPERARIO	hh		3,0000	1,3333		12,99	17,32
0147010003	OFICIAL	hh		3,0000	1,3333		11,58	15,44
0147010004	PEON	hh		6,0000	2,6667		10,47	27,92
0147010031	CAPATAZ "A"	hh		1,0000	0,4444		16,89	7,51
							<b>68,19</b>	
<b>Materiales</b>								
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls			7,0000		21,32	149,24
							<b>149,24</b>	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,0000		68,19	2,05
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1 50"	hm		1,0000	0,4444		4,80	2,13
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 23 HP 11 p3	hm		1,0000	0,4444		21,60	9,60
							<b>13,78</b>	
<b>Subpartidas</b>								
909701043158	ARENA GRUESA PARA LA OBRA	m <sup>3</sup>			0,4800		140,00	67,20
909701043162	PIEDRA CHANCADA PARA LA OBRA	m <sup>3</sup>			0,6900		162,08	111,84
909701044001	AGUA PARA LA OBRA	m <sup>3</sup>			0,1900		15,67	2,98
							<b>182,02</b>	
Partida	DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS						Costo unitario directo por u	
Rendimiento	u/DIA	MO.	3,0000	EQ.	3,0000			979,07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0147010003	OFICIAL	hh		1,0000	2,6667		11,58	30,88
0147010004	PEON	hh		2,0000	5,3333		10,47	55,84
							<b>86,72</b>	
<b>Materiales</b>								
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	u			0,1600		25,61	4,10
0272130005	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 8" X 5 m	u			4,5000		196,81	885,65
							<b>889,75</b>	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,0000		86,72	2,60
							<b>2,60</b>	

Partida		CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS					
Rendimiento	u/DIA	MO.	4,0000	EQ.	4,0000	Costo unitario directo por u	114,50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEON		hh	3,0000	6,0000	10,47	62,82
<b>Equipos</b>							
0348050002	CONTENEDOR DE DESECHOS		glb		1,0000	51,68	51,68
Partida		RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO C/EQUIPO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	4,0000	EQ.	4,0000	Costo unitario directo por m3	90,54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEON		hh	1,0000	2,0000	10,47	20,94
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	20,94	0,63
0349030003	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 5 8 HP		hm	1,0000	2,0000	22,73	45,46
<b>Subpartidas</b>							
909701044001	AGUA PARA LA OBRA		m3		1,5000	15,67	23,51
Partida		PROGRAMA DE EDUCACION Y MONITOREO AMBIENTAL					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	1,0000	EQ.	1,0000	Costo unitario directo por glb	5,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147000037	CAPACITADOR AMBIENTAL		d	1,0000	3,500.00	3,500.00	3,500.00
<b>Materiales</b>							
0239090070	MATERIALES PARA LA ENSEÑANZA		glb		1,500.00	1,500.00	1,500.00

Partida		PROGRAMA DE CONTINGENCIAS					
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	MO.	<b>1,0000</b>	EQ	<b>1,0000</b>	Costo unitario directo por glb	<b>543,24</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEON	hh		1,0000	8,0000	10,47	83,76
						<b>83,76</b>	
<b>Materiales</b>							
0229740001	BOTIQUIN	glb			1,0000	150,00	150,00
0229750001	EXTINTOR PQS 8 KG	u			2,0000	154,74	309,48
						<b>459,48</b>	

### 3.5.- Presupuesto del Plan de Mitigación Ambiental.

Se elaboro de acuerdo a las partidas a ejecutar, según el PMA para el tramo en estudio.

CUADRO N° 3.2  
PRESUPUESTO DEL PLAN DE MITIGACIÓN AMBIENTAL.

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
07.00	<b>PLAN DE MITIGACIÓN AMBIENTAL</b>				<b>24,043.05</b>
	<b>CONSERVACIÓN Y REHABILITACIÓN DE AREAS AFECTADAS.</b>				<b>15,697.84</b>
07.01	REHABILITACIÓN DE ÁREA OCUPADA POR PATIO DE MAQUINAS Y EQUIPOS	m2	400.00	20.29	8,116.00
07.01.01	REHABILITACIÓN DE CANTERAS	m2	200.00	1.33	266.00
07.01.02	CONSTRUCCIÓN DE DEPOSITO DE MATERIALES EXCEDENTES	m2	375.00	17.82	6,682.50
07.01.03	REVEGETACIÓN DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	ha	0.20	1,583.33	316.67
07.01.04	REVEGETACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	ha	0.20	1,583.33	316.67
07.01.05					
07.02	<b>SEÑALES DE TRANSITO PROVISIONALES</b>				<b>661.03</b>
07.02.01	SEÑALES DE TRANSITO PROVISIONALES	und	2.00	251.30	502.60
07.02.02	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA SEÑALES	m3	0.35	33.39	11.69
07.02.03	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SEÑALES	m3	0.35	419.27	146.74
07.03	<b>SEÑALES INFORMATIVAS DEFINITIVAS</b>				<b>1,062.09</b>
07.03.01	SEÑALES INFORMATIVA DEFINITIVA	und	3.00	272.55	817.65
07.03.02	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA SEÑALES	m3	0.54	33.39	18.03
07.03.03	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SEÑALES	m3	0.54	419.27	226.41
07.04	<b>DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>				<b>1,078.85</b>
07.04.01	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	und	1.00	979.07	979.07
07.04.02	C/EQUIPO	m3	0.30	90.54	27.16
07.04.03	CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS	und	1.00	72.62	72.62
07.05	<b>PROGRAMAS</b>				<b>5,543.24</b>
	PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y MONITOREO				
07.05.01	AMBIENTAL	glb	1.00	5000.00	5000.00
07.05.02	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	glb	1.00	543.24	543.24

Fuente: Elaboración Propia.

## CONCLUSIONES

- ❖ Se determinó que para el proyecto se utilizará como emplazamiento de Campamento, Patio de Máquinas y Planta de Asfalto lugares donde ya existen instalaciones, teniendo en consideración las premisas: Siempre es mejor no producir o evitar el impacto que tratar de corregirlo o mitigarlo.
- ❖ La implementación del SCA permitirá una mejor identificación, evaluación y mitigación de los impactos ambientales negativos en tiempo real y en el mismo lugar donde se producen, evitando desarrollar medidas de mitigación muy generales desde gabinete. Se debe utilizar el formato propuesto para el SCA en todos los frentes de trabajo y considerar todas las actividades y/o ejecución de partidas.
- ❖ El correcto uso del formato del SCA logra un mejor control de los costos de los programas del PMA, conociendo el lugar específico donde se realiza cada actividad y de esta manera se permite la asignación de recursos de forma programada y optimizada para cada actividad a realizarse.
- ❖ Un incorrecto uso del SCA genera retrasos, demoras y uso inadecuado de recursos. Muchas veces se realiza un excesivo uso de recursos para reparar daños que pudieron ser evitados. Para evitar el uso incorrecto, es necesario que el personal vinculado a los programas de mitigación ambiental tengan una adecuada capacitación y dominio de los conceptos, por este motivo se concluye que la duración programa de Educación Ambiental contemplar todas las etapas del proyecto.
- ❖ La ejecución del proyecto incentivará el turismo en la región; el cual demandará el desarrollo de la infraestructura necesaria. El contar con los servicios necesarios para alojamiento de turistas y visitantes, permitirá a la localidad de Alis, captar ingresos.
- ❖ La inversión que se realiza en programas de Educación Ambiental y programas de Control de Medio Ambiente, no deben considerarse como gastos, ya que los beneficios que producen a largo plazo benefician y permiten ahorros de dinero.

## RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda realizar la implementación de un Sistema de Control Ambiental en los programas de Educación Ambiental, ya que dentro del área de influencia del proyecto se encuentra la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochabambas.
- ❖ El desarrollo de un programa de Educación Ambiental a nivel regional permitirá incentivar y potenciar el desarrollo de las localidades en el entorno a la RPNYC.
- ❖ Buscar la forma de integrar y relacionar los aspectos del control de calidad y control de medio ambiente, ya que ambos aspectos garantizan la calidad total del proyecto.
- ❖ Desarrollar un Sistema de Gestión y Política Ambiental que integre los programas del Plan de Mitigación Ambiental (PMA) y el Sistema de Control Ambiental (SCA) como parte de todas las especialidades dentro del proyecto de Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. GÁLVEZ MEZA GISELA, Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos del Tramo del Km. 59+400 al 59+700. – Análisis Hidrológico y Diseño Hidráulico. UNI Lima, 2008.
2. GÓMEZ OREA DOMINGO, Evaluación de Impacto Ambiental – Un instrumento preventivo para la gestión ambiental 2da Edición México 2003.
3. INRENA, Reserva Paisajística Nor Yauyos-Cochas Plan Maestro 2006-2011. 2006.
4. JUÁREZ BADILLO, EULALIO; Mecánica de Suelos - Tomo I; Editorial Limusa, México, 1973.
5. LEÓN PALACIOS FLORIANO. Estudio de Preinversión a Nivel Perfil Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo. – Lima, 2003
6. PROVIAS NACIONAL – MTC. Estudio de Preinversión a nivel de Factibilidad del Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Ruta 22 Tramo: Lunahuaná – Div. Yauyos – Chupaca ". Lima, 2005.
7. TITO SALAZAR CESAR ÁNGEL, Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos del Km. 58+200 al Km. 58+500 – Estudio de Impacto Ambiental. UNI, Lima 2008

## ANEXOS



**ANEXO I:**

**METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

## METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Entre los métodos más aceptados para la Evaluación del Impacto Ambiental es el denominado de matrices causa-efecto. Estos son métodos de identificación y valoración que pueden ser ajustados a las distintas fases del proyecto, generando resultados cuali-cuantitativos, y se realizan mediante un análisis de las relaciones de casualidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

Este método es el más adecuado para identificar y valorar los impactos directos. Se debe tomar en consideración que las matrices de interacción no reportan los aspectos temporales o espaciales de los impactos.

Esta metodología, la identificación y valoración de los impactos ambientales, se debe consignar pesos o valores para cada uno de los ítems considerados.

- a. **Carácter (Ca):** a la magnitud se le antepone un signo de positivo (+) o de negativo (-).
- b. **Probabilidad de ocurrencia (Pro):** se valora con una escala arbitraria de probabilidades de ocurrencia del impacto.

Muy poco probable	0.10	0.20
Poco probable	0.21	0.40
Probable o posible	0.41	0.60
Muy probable	0.61	0.80
Cierta	0.81	1.00

**Magnitud (Mg):** se tomará en base a un conjunto de criterios, características y cualidades.

- Extensión (E): se valorará con una escala de:

Reducida	0
Media	1
Amplia	2

- Intensidad (I): se valorará con una escala de:

Reducida	0
Media	1
Amplia	2

- Desarrollo (De): se valorará con una escala de:

Impacto de largo plazo	0
Impacto de mediano plazo	1
Impacto inmediato	2

- Duración (Du): se valorará con una escala de:

Temporal	0
Permanente en el mediano plazo	1
Impacto inmediato	2

- Reversibilidad (Rev): se valorará con una escala de:

Reversible	0
Recuperable	1
Irrecuperable	2

**c. Importancia (Im):** Se valora con una escala que se aplicara tomando en cuenta la importancia del impacto y su relación con el valor ambiental de cada componente que es afectado por el proyecto:

1-3	El componente ambiental con baja calidad basal y no es relevante para otros componentes.
4-5	El componente presenta alta calidad basal pero no es relevante para otros componentes.
6-7	El componente tiene baja calidad basal, pero es relevante para otros componentes.
8-10	El componente ambiental es relevante o de primera importancia para los otros componentes ambientales

El impacto total se calculará como el producto del Carácter, Probabilidad, Magnitud e Importancia. La magnitud como la suma de Extensión, Intensidad Desarrollo, Duración y Reversibilidad.

### **IMPACTO TOTAL: Ca x Pro x Mg x Im**

De tal manera que los impactos serán calificados como:

0-20	No significativos
21-40	Menor significancia
41-60	Medianamente significativo
61-80	Significativo
81-100	Altamente Significativo

La utilización de la valoración de los impactos, de la manera propuesta, permite realizar un análisis y una auditoría adecuada.

**ANEXO II:**

**MATRICES DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS  
AMBIENTALES.**

1.- MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

TABLA N° 4.1  
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES / ETAPA PRELIMINAR.

MATRIZ CAUSA-EFECTO	COMPONENTES AMBIENTALES										
	MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO			
	AGUA	AIRE	SUELO	RELIEVE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	EMPLEO	SALUD Y SEGURIDAD	ECONOMÍA	
<b>ETAPA PRELIMINAR</b>	<b>DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENOS</b>	Riesgo de afectación de la calidad de agua del río	Aumento en la emisión de polvo	Problemas de erosión de suelos	Inestabilidad de Taludes	Alteración de la calidad del paisaje local	Reducción de la vegetación local	Perturbación de la fauna local y posible afectación del hábitat natural	Generación de empleo local	Riesgo de afecciones respiratorias del personal de obra	Mayor ingreso del personal local contratado
	<b>CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTO</b>								Generación de empleo local	Riesgo de Salud de Personal en campamento	Mayores ingresos de pobladores locales y consumo de servicios
	<b>CONSTRUCCIÓN PATIO DE MAQUINAS</b>	Contaminación por verter aceites, disolventes, etc.	Aumento en la emisión de polvo	Peligro de contaminación de suelos con residuos	Modificación del relieve Natural	Alteración durante etapa de construcción	Reducción de la vegetación local	Perturbación de fauna local	Generación de empleo local	Riesgo de accidentes	Mayor ingreso del personal local contratado

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA N° 4.2  
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES / ETAPA CONSTRUCCIÓN.

MATRIZ CAUSA-EFECTO	COMPONENTES AMBIENTALES										
	MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO			
ACTIVIDADES	AGUA	AIRE	SUELO	RELIEVE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	EMPLEO	SALUD Y SEGURIDAD	ECONOMÍA	
<b>ETAPA CONSTRUCCION</b>	<b>OPERACIÓN PATIO DE MAQUINAS</b>	Contaminación por verter aceites, disolventes, etc.	Aumento en la emisión de polvo	Peligro de contaminación de suelos con residuos				Generación de empleo local	Riesgo de accidentes	Mayor ingreso del personal local contratado	
	<b>CORTE DE TALUDES</b>	Riesgo de modificación del cauce natural del río	Aumento en la emisión de polvo	Alteración de Suelos de uso agrícola	Inestabilidad de Taludes	Alteración de la calidad del paisaje local	Reducción de la vegetación local	Perturbación de la fauna local y posible afectación del hábitat natural	Generación de empleo local	Riesgo de afecciones respiratorias del personal de obra	Problema de expropiación de propiedad, indemnizaciones
	<b>COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN DE PLATAFORMA</b>		Aumento en la emisión de polvo y generación de ruido		Modificación del relieve Natural			Perturbación de fauna local	Generación de empleo local	Confort al usuario de la vía	
	<b>ASFALTADO DE LA VÍA</b>	Contaminación por verter aceites, disolventes, etc.	Contaminación por gases emanados por combustibles	Contaminación por verter aceites, disolventes, etc.		Alteración de la calidad del paisaje local		Perturbación de fauna local	Generación de empleo local vinculado con el transporte masivo	Confort al usuario de la vía	Disminución en los Costos Operativos Vehiculares

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA N° 4.3  
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES / ETAPA CONSTRUCCIÓN.

MATRIZ CAUSA-EFECTO	COMPONENTES AMBIENTALES										
	MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO			
ACTIVIDADES	AGUA	AIRE	SUELO	RELIEVE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	EMPLEO	SALUD Y SEGURIDAD	ECONOMÍA	
<b>ETAPA CONSTRUCCIÓN.</b>	<b>CIRCULACIÓN Y TRANSPORTE MATERIALES (EXPLOTACIÓN CANTERAS)</b>		Aumento en la emisión de polvo	Alteración de Suelos de uso agrícola		Alteración de la calidad del paisaje local		Perturbación de fauna local	Generación de empleo local	Riesgo de afecciones respiratorias del personal de obra y accidentes	Dinamización de la economía social, contratación servicio, consumo productos
	<b>USO DE DEPOSITO MATERIAL EXCEDENTE</b>	Alteración del lecho río, riesgo de turbidez en aguas abajo	Aumento en la emisión de polvo	Compactación de suelos naturales	Inestabilidad de Taludes	Alteración de la calidad del paisaje local	Reducción de la vegetación local	Perturbación de fauna local	Generación de empleo local	Riesgo de afecciones respiratorias del personal de obra y accidentes	
	<b>CONSTRUCCIÓN OBRAS DE ARTE</b>	Alteración del curso de aguas		Problemas de erosión de suelos		Alteración durante etapa de construcción	Reducción de la vegetación local	Perturbación de fauna local	Generación de empleo local	Riesgo de accidentes	Reducción de costos de mantenimiento de la vía.

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA N° 4.4  
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES / ETAPA OPERACIÓN.

MATRIZ CAUSA-EFECTO	COMPONENTES AMBIENTALES									
	MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO		
ACTIVIDADES	AGUA	AIRE	SUELO	RELIEVE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	EMPLEO	SALUD Y SEGURIDAD	ECONOMÍA
<b>ABANDONO DE INSTALACIONES PROVISIONALES</b>	Contaminación por verter aceites, disolventes, etc.	Aumento en la emisión de polvo	Peligro de contaminación de suelos con residuos			Reducción de la vegetación local	Perturbación de la fauna local y posible afectación del hábitat natural	Generación de empleo local	Riesgo de accidentes	
<b>LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA VÍA</b>	Contaminación por verter aceites, disolventes, etc.		Peligro de contaminación de suelos con residuos				Perturbación de fauna local	Incremento de las fuentes de empleo a largo plazo	Riesgo de accidentes	Reducción de costos de mantenimiento de la vía.
<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>					Alteración de la calidad del paisaje local			Generación de empleo local	Confort al usuario de la vía	Disminución de costos por accidentes
<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>					Alteración de la calidad del paisaje local			Generación de empleo local	Confort al usuario de la vía	Disminución de costos por accidentes

Fuente: Elaboración Propia.



2.- MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

TABLA N° 4.5

MATRIZ DE EVALUACION DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES - ÉTAPA EJECUCION

FACTORES AMBIENTALES			CARACTER	PROBABILIDAD OCURRENCIA	MAGNITUD				IMPORTANCIA	IMPACTO PARCIAL	SUB-TOTAL	TOTAL POR COMPONENTES	IMPACTO TOTAL
					EXTENSION	INTENSIDAD	DESARROLLO	DURACION					
COMPONENTES ABIOTICOS	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	-	0.6	1	1	2	1	0	3	-9	-13.8	-49
		RUIDO	-	0.6	0	1	2	1	0	2	-4.8		
	SUELO	DAÑO. CONTAMINACION	-	0.4	0	1	2	2	1	3	-7.2	-26.62	
		CAMBIO DE USO. EROSION	-	0.5	1	1	2	2	0	3	-9		
		ESTABILIDAD TALUDES	-	0.5	1	1	2	1	0	4	-10		
	AGUA	CALIDAD DEL AGUA	-	0.3	1	0	2	2	1	4	-7.2	-9	
		EROSION	-	0.3	0	1	1	1	0	2	-1.8		
COMPONENTES BIOTICOS	FLORA	PERDIDA DEL HABITAT	-	0.5	0	1	2	1	1	3	-7.5	-15	-58.8
	FAUNA	ALTERACION DEL HABITAT	-	0.5	0	1	2	1	1	3	-7.5		
COMPONENTES SOCIAL ECONOMICOS Y CULTURALES	SOCIAL	PAISAJE	-	0.8	2	1	2	2	1	4	-25.6	-6.8	
		TURISMO	+	0.4	1	1	1	0	1	4	6.4		
		SALUD Y SEGURIDAD	-	0.5	0	1	1	0	0	2	-2		
		ESTILO DE VIDA	+	0.6	1	1	2	1	1	4	14.4		
	ECONOMIA	EXPROPIACION. CONFLICTO SOCIAL	-	0.6	0	1	2	1	1	3	-9	12	
		GENERACION DE EMPLEO	+	0.7	1	1	2	1	1	5	21		

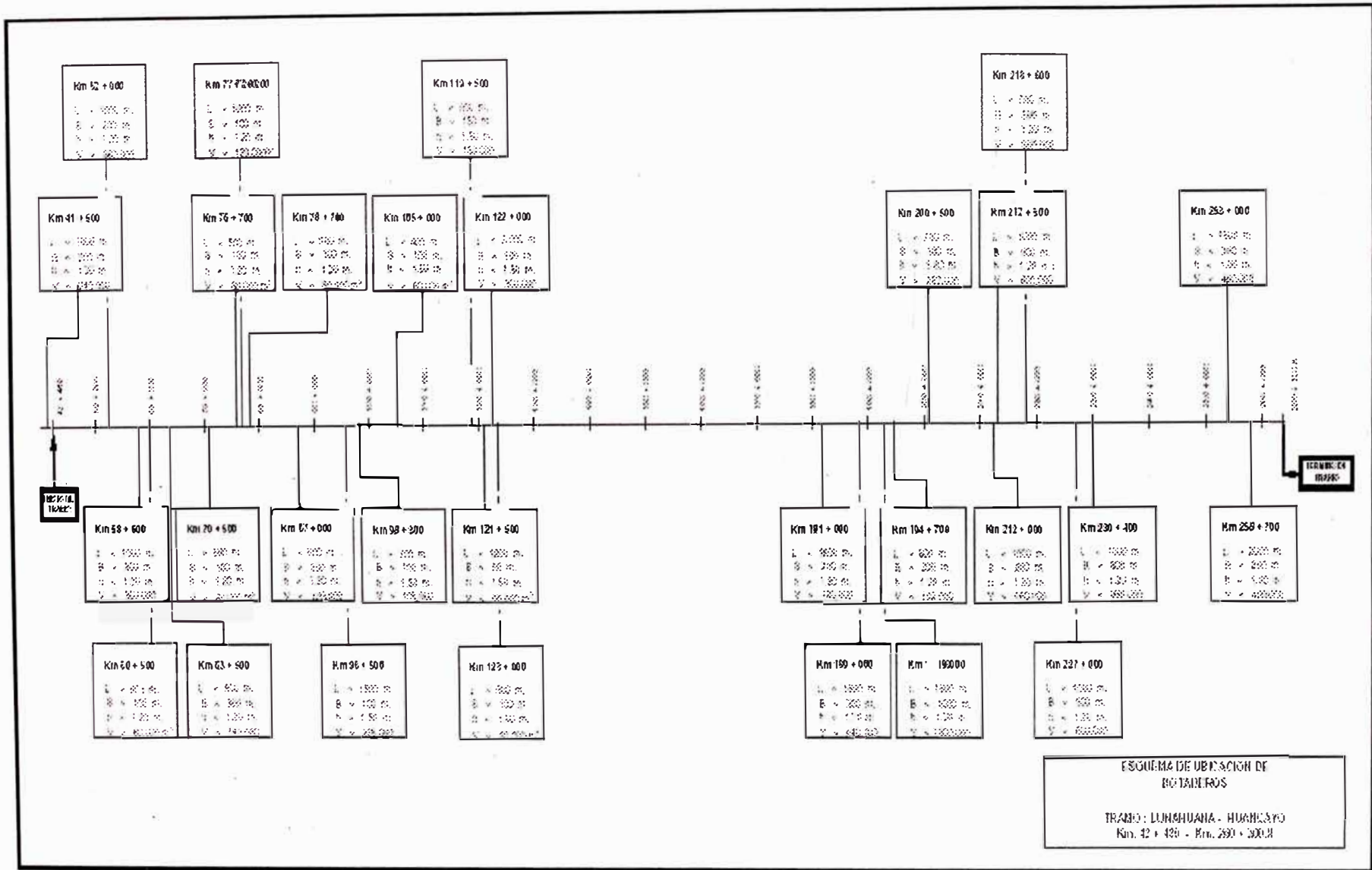
TABLA N° 4.6

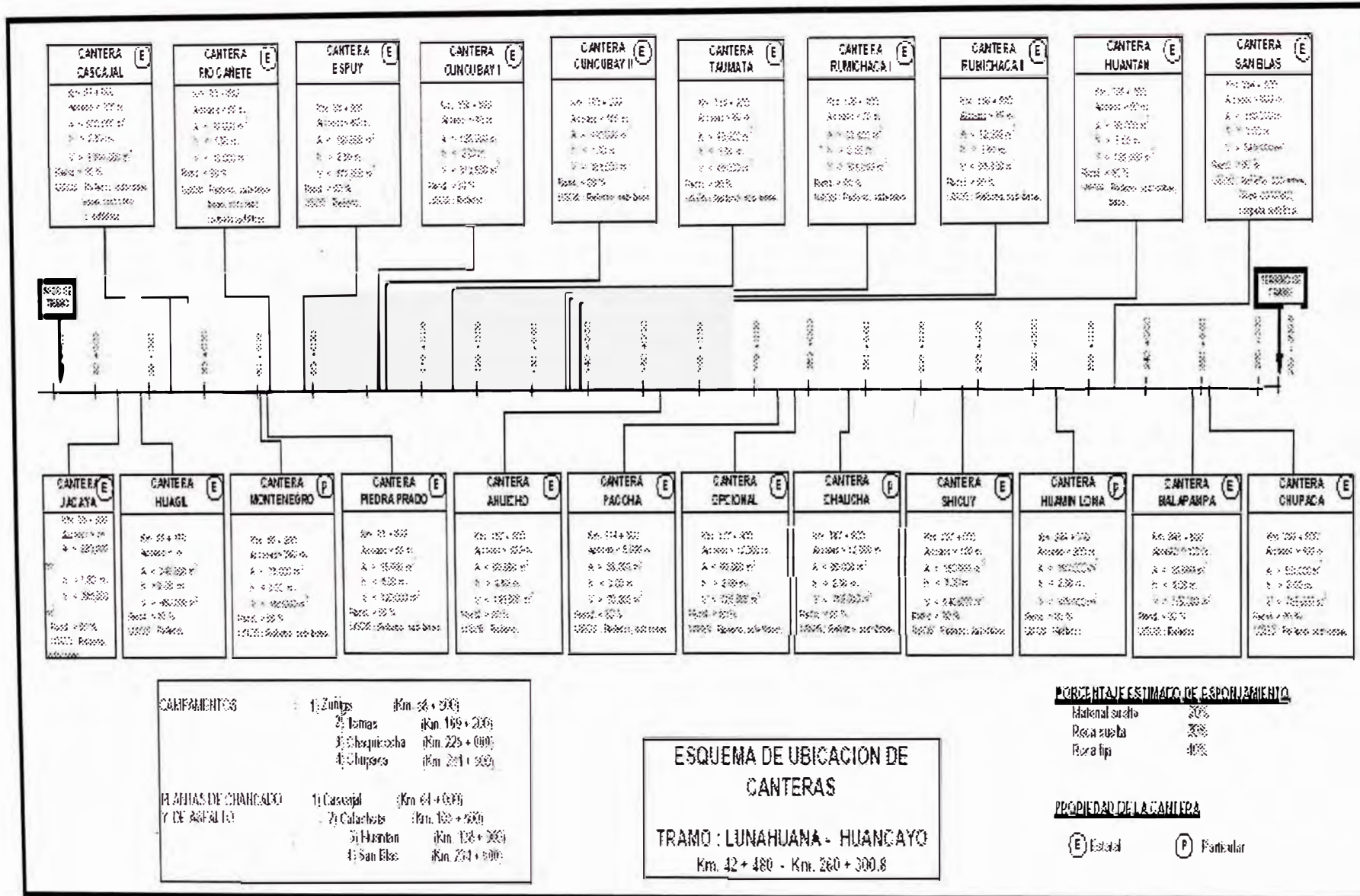
MATRIZ DE EVALUACION DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA OPERACION Y MANTENIMIENTO

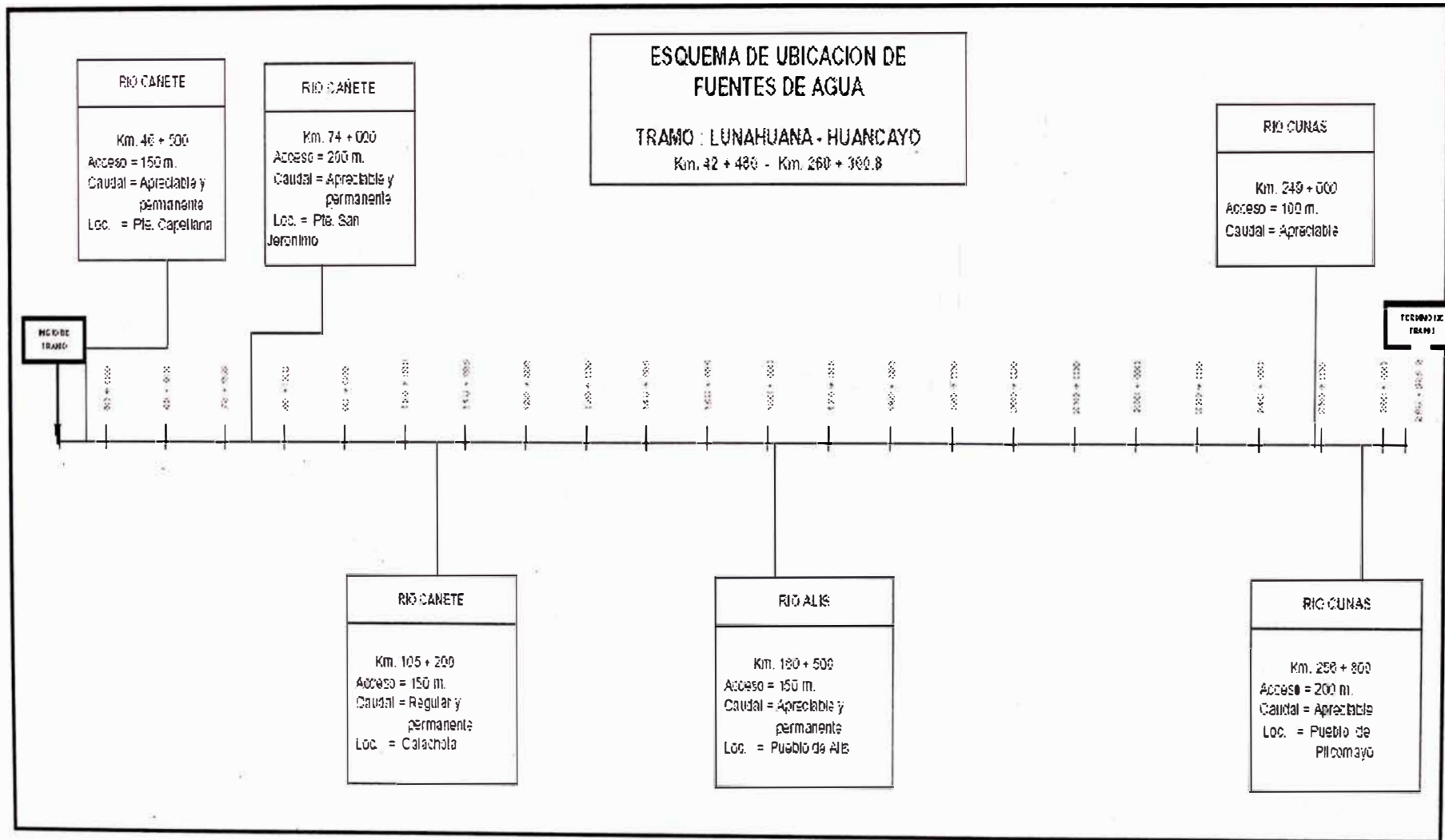
FACTORES AMBIENTALES			CARACTER	PROBABILIDAD OCURRENCIA	MAGNITUD					IMPORTANCIA	IMPACTO PARCIAL	SUB-TOTAL	TOTAL POR COMPONENTES	IMPACTO TOTAL
					EXTENSION	INTENSIDAD	DESARROLLO	DURACION	REVERSIBILIDAD					
COMPONENTES ABIOTICOS	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	-	0.2	0	0	0	1	0	3	-0.6	-1.2	-7.1	63.1
		RUIDO	-	0.2	0	0	0	1	0	3	-0.6			
	SUELO	DAÑO. CONTAMINACION	-	0.1	0	0	0	1	0	1	-0.1	-2.3		
		CAMBIO DE USO/EROSION	-	0.2	1	1	0	1	0	3	-1.8			
		ESTABILIDAD TALUDES	-	0.1	1	1	0	1	1	1	-0.4			
	AGUA	CALIDAD DEL AGUA	-	0.2	2	0	0	1	1	3	-2.4	-3.6		
		EROSION	-	0.1	1	2	0	1	0	3	-1.2			
COMPONENTES BIOTICOS	FLORA	PERDIDA DEL HABITAT								0	0	-5.4		
	FAUNA	ALTERACION DEL HABITAT	-	0.3	1	1	1	1	2	3	-5.4			
COMPONENTES SOCIAL, ECONOMICOS Y CULTURALES	SOCIAL	PAISAJE	-	0.3	2	1	0	2	1	3	-5.4	58.1	75.6	
		TURISMO	+	0.7	2	2	0	2	1	5	24.9			
		SALUD Y SEGURIDAD	+	0.5	1	1	1	1	1	3	7.5			
		ESTILO DE VIDA	+	0.7	2	2	1	2	2	5	31.9			
	ECONOMIA	EXPROPIACION, CONFLICTO SOCIAL									0	17.5		
		GENERACION DE EMPLEO	+	0.5	1	2	2	1	1	5	17.5			

**ANEXO III:**

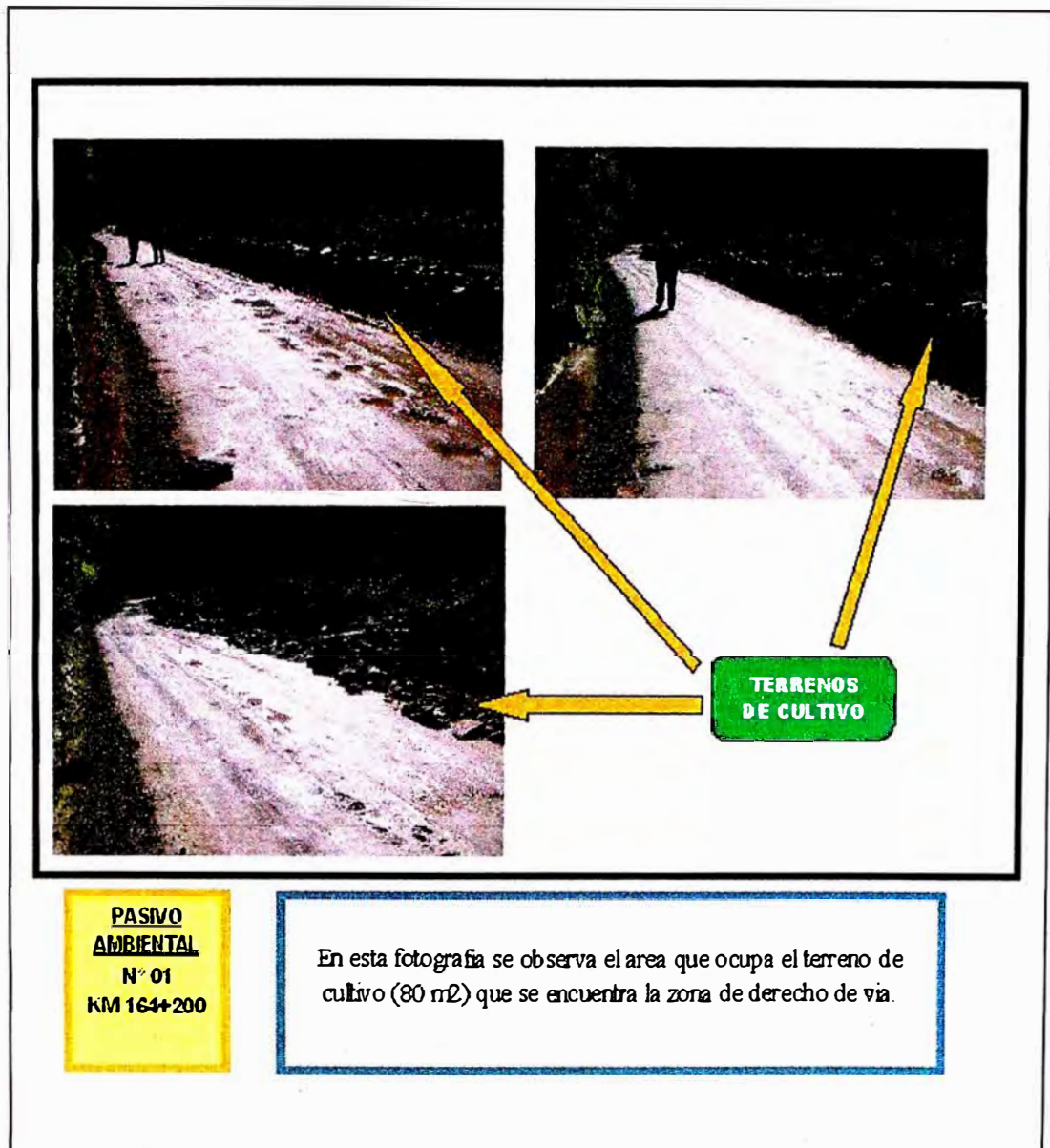
**ESQUEMAS DE UBICACIÓN DE CANTERAS, DME Y FUENTES DE AGUA**





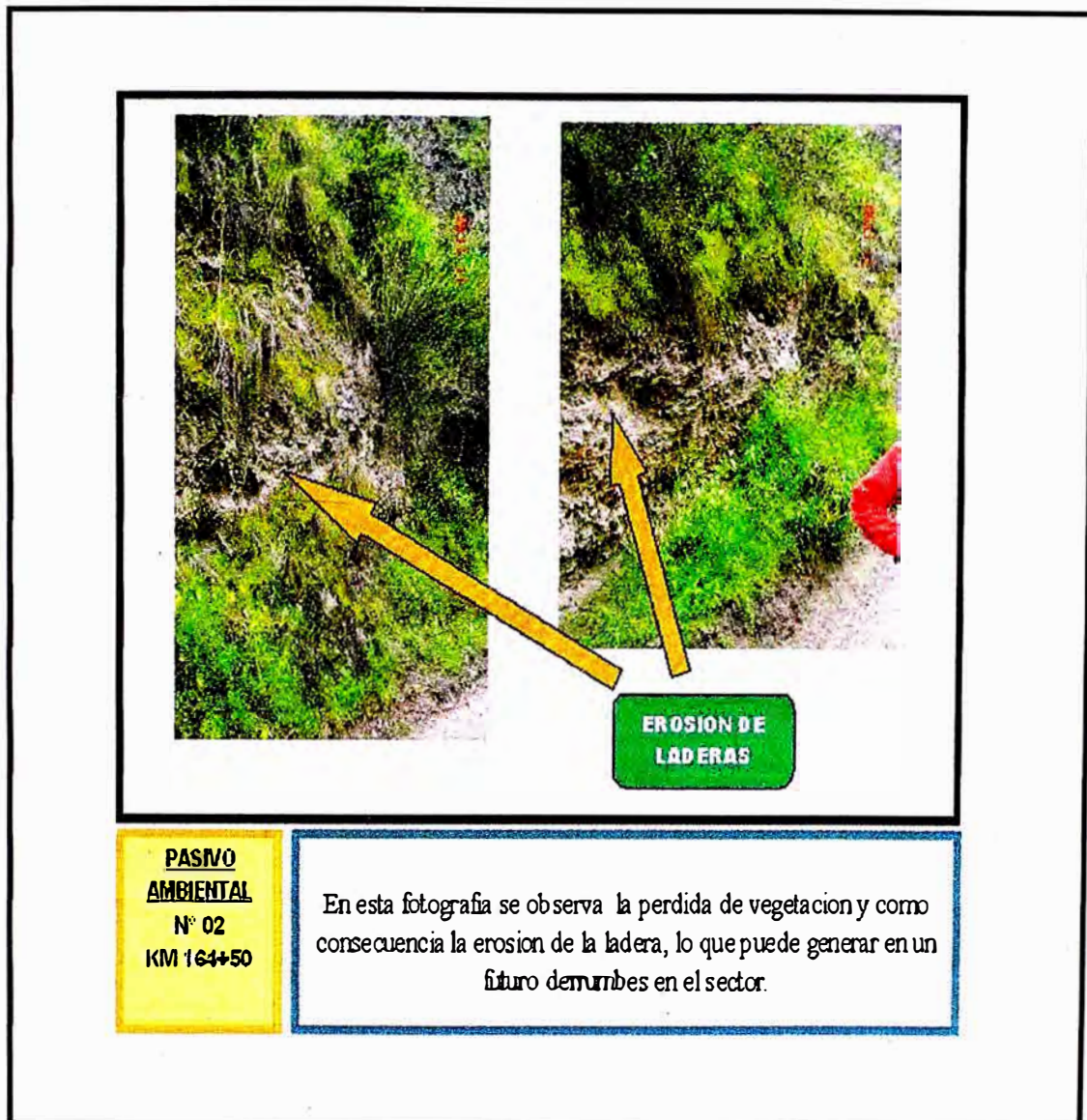


FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL			
<b>1. LOCALIZACIÓN</b>			
Ficha N° : 01	Fecha : 11.04.2009	Promesiva : 164+200	Ref. Fotográf. : P1
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL :</b>			
Se observa a un lado de la vía un pequeño terreno con cultivos y hortalizas.			
<b>3. TIPO DE PASIVO AMBIENTAL</b>			
3.1 Talud inestable <input type="checkbox"/>	3.4 Dep. mat. exced. indisc <input type="checkbox"/>	3.7 Daño ecológico <input type="checkbox"/>	3.10 Otro <input type="checkbox"/>
3.2 Hundimiento <input type="checkbox"/>	3.5 Fuente de agua <input type="checkbox"/>	3.8 Acceso interrump. <input type="checkbox"/>	
3.3 Erosión <input type="checkbox"/>	3.6 Área degradada <input type="checkbox"/>	3.9 Ocup. derecho vía <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>3.1 Talud inestable (Deslizamiento, derrumbe).</b>			
Tipo :	Rotacional <input type="checkbox"/>	Traslacional <input type="checkbox"/>	Complejo <input type="checkbox"/>
Actividad :	Potencial <input type="checkbox"/>	Activado <input type="checkbox"/>	Estabilizado <input type="checkbox"/>
Desarrollo :	Incipiente <input type="checkbox"/>	Colapsado <input type="checkbox"/>	
Tipo de suelo :	Suelo residual <input type="checkbox"/>	Roca meteorizada <input type="checkbox"/>	Roca parental <input type="checkbox"/>
Dimensiones :	Ancho :	Altura :	Profundidad :
Causa probable :			
<b>3.2 Hundimiento</b>			
Tipo de suelo :	Dimensión :	Riesgo :	
Descripción Gral. (incluye causa):			
<b>3.3 Erosión</b>			
Origen :	Eólica <input type="checkbox"/>	Hídrica <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
Tipo (Para erosión hídrica):	Laminar <input type="checkbox"/>	Cárcava <input type="checkbox"/>	Surco <input type="checkbox"/>
Pendiente plana (<10°) <input type="checkbox"/>	Pend ondulada (10°-30°) <input type="checkbox"/>	Pend montañosa (30°-45°) <input type="checkbox"/>	Escarpe (>45°) <input type="checkbox"/>
Tipo de suelo :	Suelo residual <input type="checkbox"/>	Roca meteorizada <input type="checkbox"/>	Roca parental <input type="checkbox"/>
Estado de humedad de la ladera :	Zona húmeda <input type="checkbox"/>	Manantial flujo libre <input type="checkbox"/>	Arroyo <input type="checkbox"/>
	Zona empozamiento <input type="checkbox"/>	Manantial a presión <input type="checkbox"/>	Zona seca <input type="checkbox"/>
Uso del suelo :	Cobert. vegetal :	Ancho :	Longitud :
Descripción Gral. (Incluye causa probable) :			
<b>3.4 Depósito de material excedente (botaderos lateral indiscriminado)</b>			
Uso del suelo :	Cobertura vegetal :	Volumen (m <sup>3</sup> ):	
Causa probable :			
<b>3.5 Fuente de agua</b>			
Nombre :	Conflicto de uso. Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
Ancho cauce o canal (m) :	Ancho en estriaje (m) :	Vol. Avenida (m <sup>3</sup> ) :	Vol. Estriaje (m <sup>3</sup> ) :
Pendiente longitudinal :	Alta : <input type="checkbox"/>	Media : <input type="checkbox"/>	Baja : <input type="checkbox"/>
Tipo del material del lecho :	Presencia de contaminación. Sí <input type="checkbox"/>		
	No <input type="checkbox"/>		
Secavación :	Deposición :		
Obra de cruce :	Uso del Suelo :		
Uso del agua :	Cobertura vegetal aledaña :		
Causa probable :			
<b>3.6 Área degradada por: explotación de cantera, apertura de camino, etc.</b>			
Uso actual del suelo :	Área :		
Causa probable :			
<b>3.7 Daño ecológico y/o paisajístico</b>			
Fauna <input type="checkbox"/>	Flora <input type="checkbox"/>	Paisaje <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
Especies afectadas :			
Causa probable :			
<b>3.8 Acceso, camino vecinal y/o calle, interrumpido por la carretera</b>			
Causa probable :			
<b>3.9 Ocupación del derecho de vía</b>			
Tipo de ocupación :	Vivienda <input type="checkbox"/>	Agricultura <input checked="" type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
Descripción Gral. (incluye causa): Ningún propietario no identificado de la localidad de Hirs, mantiene un área de 50 m <sup>2</sup> con cultivos de tipo hortalizas, posiblemente por la facilidad de acceso y el sobrancho existente en este sector.			
<b>3.10 Otros (Sedimentación, obstrucción de cauce, etc.)</b>			
Probable causa :			
<b>4. CLASIFICACIÓN</b>			
Crítico <input checked="" type="checkbox"/>			
No crítico <input type="checkbox"/>			
<b>5. SOLUCIÓN PROPUESTA Y COSTO APROXIMADO:</b>			
Se eliminará esta pequeña área con el nuevo trazo de la carretera, se deberá evaluar la indemnización y/o expropiación si de acuerdo a ley es procedente. El costo aproximado será determinado por la CONATA.			





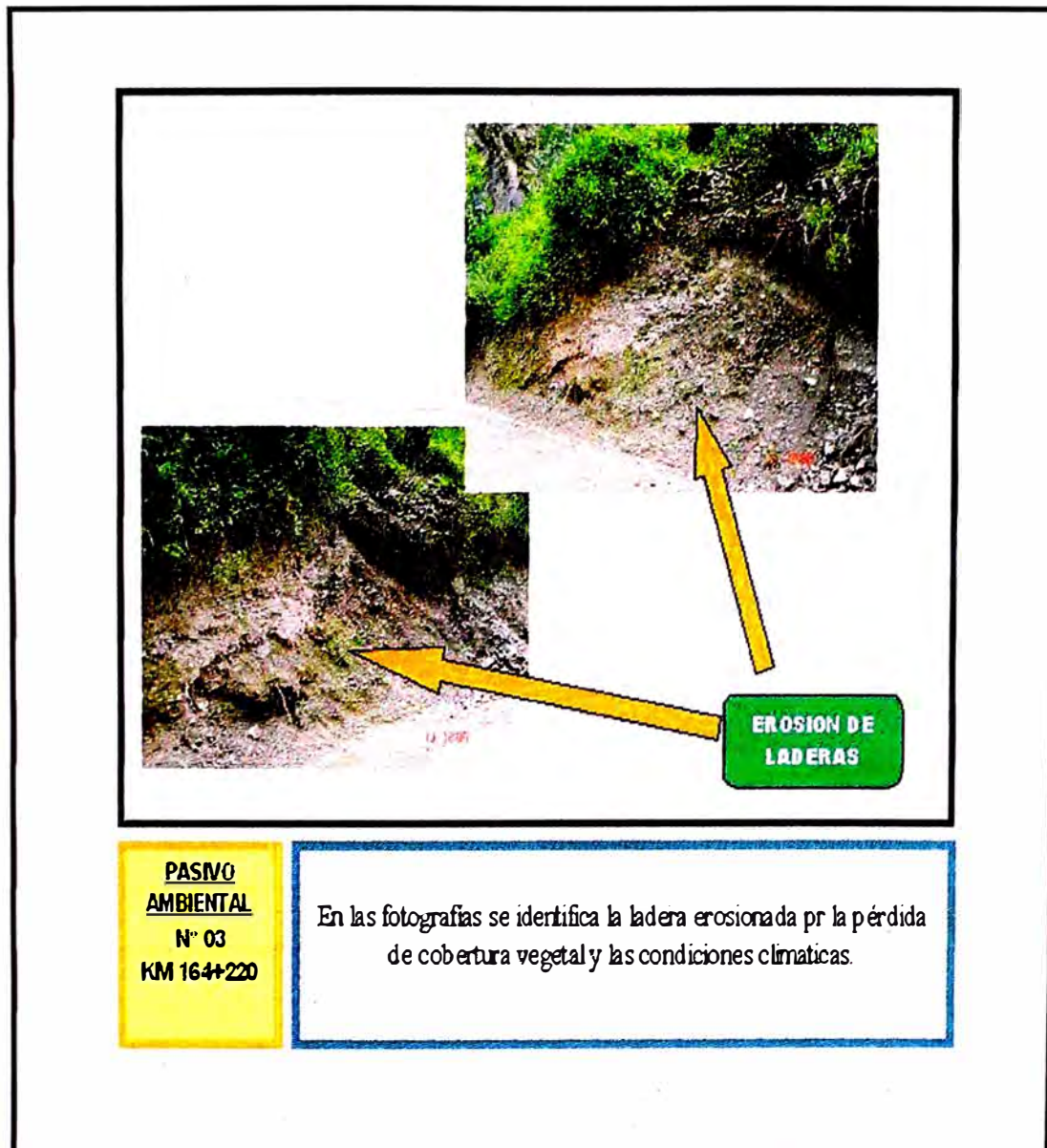
FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL			
<b>1. LOCALIZACIÓN</b>			
Ficha N°: 02	Fecha: 11.04.2009	Progresiva: 164+50	Ref. Fotográf.: P2
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL:</b>			
Se observa erosión en una ladera. Existe pérdida de vegetación natural.			
<b>3. TIPO DE PASIVO AMBIENTAL</b>			
3.1 Talud inestable <input type="checkbox"/>	3.4 Dep. mat. exced. indiscrim. <input type="checkbox"/>	3.7 Daño ecológico <input type="checkbox"/>	3.10 Otro <input type="checkbox"/>
3.2 Hundimiento <input type="checkbox"/>	3.5 Fuente de agua <input type="checkbox"/>	3.8 Acceso interrump. <input type="checkbox"/>	
3.3 Erosión <input checked="" type="checkbox"/>	3.6 Área degradada <input type="checkbox"/>	3.9 Ocup. derecho vía <input type="checkbox"/>	
<b>3.1 Talud inestable (Deslizamiento, derrumbe).</b>			
Tipo:	Rotacional <input type="checkbox"/>	Traslacional <input type="checkbox"/>	Complejo <input type="checkbox"/>
Actividad:	Potencial <input type="checkbox"/>	Activado <input type="checkbox"/>	Estabilizado <input type="checkbox"/>
Desarrollo:	Incipiente <input type="checkbox"/>	Colapsado <input type="checkbox"/>	
Tipo de suelo:	Suelo residual <input type="checkbox"/>	Roca meteorizada <input type="checkbox"/>	Roca parental <input type="checkbox"/>
Dimensiones:	Ancho:	Altura:	Profundidad:
Causa probable:			
<b>3.2 Hundimiento</b>			
Tipo de suelo:	Dimensión:	Riesgo:	
Descripción Gral. (Incluya causa):			
<b>3.3 Erosión</b>			
Origen:	Eólica <input type="checkbox"/>	Hídrica <input type="checkbox"/>	Otro <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo (Para erosión hídrica):	Laminar <input type="checkbox"/>	Cárcava <input type="checkbox"/>	Surco <input type="checkbox"/>
Pendiente plana (<10°) <input type="checkbox"/>	Pend. ondulada (10°-30°) <input type="checkbox"/>	Pend. montañosa (30°-45°) <input type="checkbox"/>	Escarpe (>45°) <input type="checkbox"/>
Tipo de suelo:	Suelo residual <input checked="" type="checkbox"/>	Roca meteorizada <input type="checkbox"/>	Roca parental <input type="checkbox"/>
Estado de humedad de la ladera:	Zona húmeda <input checked="" type="checkbox"/>	Manantial flujo libre <input type="checkbox"/>	Arroyo <input type="checkbox"/>
	Zona empozamiento <input type="checkbox"/>	Manantial a presión <input type="checkbox"/>	Zona seca <input type="checkbox"/>
Uso del suelo: ninguno	Cobert. vegetal: pérdida	Ancho: 1.80 m	Longitud: 4.50 m
Descripción Gral. (Incluye causa probable): Se ha retirado la cobertura vegetal existente y las lluvias locales generan erosión progresiva del suelo.			
<b>3.4 Depósito de material excedente (botadero) lateral indiscriminado.</b>			
Uso del suelo:	Cobertura vegetal:	Volumen (m <sup>3</sup> ):	
Causa probable:			
<b>3.5 Fuente de agua</b>			
Nombre:	Conflicto de uso: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Ancho cauce o canal (m):	Ancho en estaje (m):	Vol. Avenida (m <sup>3</sup> ):	Vol. Estaje (m <sup>3</sup> ):
Pendiente longitudinal:	Alta: <input type="checkbox"/>	Media: <input type="checkbox"/>	Baja: <input type="checkbox"/>
Tipo del material del lecho:	Presencia de contaminación: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Socavación:	Deposición:		
Obra de cruce:	Uso del Suelo:		
Uso del agua:	Cobertura vegetal aledaña:		
Causa probable:			
<b>3.6 Área degradada por: explotación de cantera, apertura de camino, etc.</b>			
Uso actual del suelo:	Área:		
Causa probable:			
<b>3.7 Daño ecológico y/o paisajístico</b>			
Fauna: <input type="checkbox"/>	Flora: <input type="checkbox"/>	Paisaje: <input type="checkbox"/>	Otro: <input type="checkbox"/>
Especies afectadas:			
Causa probable:			
<b>3.8 Acceso, camino vecinal y/o calle, interrumpido por la carretera</b>			
Causa probable:			
<b>3.9 Ocupación del derecho de vía</b>			
Tipo de ocupación:	Vivienda: <input type="checkbox"/>	Agricultura: <input type="checkbox"/>	Otro: <input type="checkbox"/>
Área ocupada: Todo <input type="checkbox"/> Parte <input type="checkbox"/>			
Describe. Gral. (Incluye causa):			
<b>3.10 Otros (Sedimentación, obstrucción de cauce, etc.)</b>			
Probable causa:			
<b>4. CLASIFICACION</b>			
Crítico: <input checked="" type="checkbox"/> No crítico: <input type="checkbox"/>			
<b>5. SOLUCIÓN PROPUESTA Y COSTO APROXIMADO:</b>			
Se debe mejorar el ángulo de reposo de la ladera y realizar la revegetación de la misma.			



**PASIVO  
AMBIENTAL  
N° 02  
KM 164+50**

En esta fotografía se observa la pérdida de vegetación y como consecuencia la erosión de la ladera, lo que puede generar en un futuro derrumbes en el sector.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL			
<b>1. LOCALIZACIÓN</b>			
Ficha N° : 03	Fecha : 11.04 2009	Progresiva : 164+220	Ref. Fotograf. : P3
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL :</b>			
Se observa erosión en una ladera. Existe pérdida de vegetación natural.			
<b>3. TIPO DE PASIVO AMBIENTAL</b>			
3.1 Talud inestable <input type="checkbox"/>	3.4 Dep. mat. excel. indis. <input type="checkbox"/>	3.7 Daño ecológico <input type="checkbox"/>	3.10 Otro <input type="checkbox"/>
3.2 Hundimiento <input type="checkbox"/>	3.5 Fuente de agua <input type="checkbox"/>	3.8 Acceso interrump. <input type="checkbox"/>	
3.3 Erosión <input checked="" type="checkbox"/>	3.6 Área degradada <input type="checkbox"/>	3.9 Ocup. derecho vía <input type="checkbox"/>	
<b>3.1 Talud inestable (Deslizamiento, derrumbe).</b>			
Tipo :	Rotacional <input type="checkbox"/>	Traslacional <input type="checkbox"/>	Complejo <input type="checkbox"/>
Actividad :	Potencial <input type="checkbox"/>	Activado <input type="checkbox"/>	Estabilizado <input type="checkbox"/>
Desarrollo :	Incipiente <input type="checkbox"/>	Colapsado <input type="checkbox"/>	
Tipo de suelo :	Suelo residual <input type="checkbox"/>	Roca meteorizada <input type="checkbox"/>	Roca parental <input type="checkbox"/>
Dimensiones :	Ancho :	Altura :	Profundidad :
Causa probable :			
<b>3.2 Hundimiento</b>			
Tipo de suelo :	Dimensión :	Riesgo :	
Descripción Gral. (incluye causa):			
<b>3.3 Erosión</b>			
Origen :	Eólica <input type="checkbox"/>	Hídrica <input type="checkbox"/>	Otro <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo (Para erosión hídrica):	Laminar <input type="checkbox"/>	Cárcava <input type="checkbox"/>	Surco <input type="checkbox"/>
Pendiente plana (<10°) <input type="checkbox"/>	Pend. ondulada (10°-30°) <input type="checkbox"/>	Pend. montañosa (30°- 45°) <input type="checkbox"/>	Escarpe (>45°) <input type="checkbox"/>
Tipo de suelo :	Suelo residual <input checked="" type="checkbox"/>	Roca meteorizada <input type="checkbox"/>	Roca parental <input type="checkbox"/>
Estado de humedad de la ladera :	Zona húmeda <input checked="" type="checkbox"/>	Manantial flujo libre <input type="checkbox"/>	Arroyo <input type="checkbox"/>
	Zona empozamiento <input type="checkbox"/>	Manantial a presión <input type="checkbox"/>	Zona seca <input type="checkbox"/>
Uso del suelo : ninguno	Cobert. vegetal: perdida	Ancho: 1.50 m	Longitud: 8.90 m
Descripción Gral. (Incluye causa probable): Se ha retirado la cobertura vegetal existente posiblemente y las lluvias locales generan erosión progresiva.			
<b>3.4 Depósito de material excedente (botadero) lateral al discurrir de la vía</b>			
Uso del suelo :	Cobertura vegetal :	Volumen (m3):	
Causa probable :			
<b>3.5 Fuente de agua</b>			
Nombre :	Conflicto de uso: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Ancho cauce o canal (m) :	Ancho en estiaje (m) :	Vol. Avenida (m³):	Vol. Estiaje (m³):
Pendiente longitudinal :	Alta : <input type="checkbox"/>	Media: <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
Tipo del material del lecho :	Presencia de contaminación: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Secavación :	Depositación :		
Obra de cruce :	Uso del Suelo :		
Uso del agua :	Cobertura vegetal aledaña :		
Causa probable :			
<b>3.6 Área degradada por: explotación de cantera, apertura de camino, etc.</b>			
Uso actual del suelo :	Área :		
Causa probable :			
<b>3.7 Daño ecológico y/o paisajístico</b>			
Fauna <input type="checkbox"/>	Flora <input type="checkbox"/>	Paisaje <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
Especies afectadas :			
Causa probable :			
<b>3.8 Acceso, camino vecinal y/o calle, interrumpido por la carretera</b>			
Causa probable :			
<b>3.9 Ocupación del derecho de vía</b>			
Tipo de ocupación:	Vivienda: <input type="checkbox"/>	Agricultura: <input type="checkbox"/>	Otro: <input type="checkbox"/>
Área ocupada: Todo <input type="checkbox"/> Parte <input type="checkbox"/>			
Describe. Gral. (Incluye causa):			
<b>3.10 Otros (Sedimentación, obstrucción de cauce, etc.)</b>			
Probable causa :			
<b>4. CLASIFICACIÓN</b>			
Crítico: <input checked="" type="checkbox"/> No crítico: <input type="checkbox"/>			
<b>5. SOLUCIÓN PROPUESTA Y COSTO APROXIMADO:</b>			
Se debe mejorar el ángulo de reposo de la ladera y realizar la revegetación de la misma.			



FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL

<b>1. LOCALIZACIÓN</b>			
Ficha N° : 04	Fecha : 11.04.2009	Progresiva : 164+380	Ref. Fotograf. : P4
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL :</b>			
Se observa erosión en una ladera. Existe pérdida de vegetación natural.			
<b>3. TIPO DE PASIVO AMBIENTAL</b>			
3.1 Talud inestable <input type="checkbox"/>	3.4 Dep. mat. exced. indiscrim. <input type="checkbox"/>	3.7 Daño ecológico <input type="checkbox"/>	3.10 Otro <input type="checkbox"/>
3.2 Hundimiento <input type="checkbox"/>	3.5 Fuente de agua <input type="checkbox"/>	3.8 Acceso interrump. <input type="checkbox"/>	
3.3 Erosión <input type="checkbox"/>	3.6 Área degradada <input checked="" type="checkbox"/>	3.9 Ocup. derecho vía <input type="checkbox"/>	
<b>3.1 Talud inestable (Deslizamiento, Herrumbes):</b>			
Tipo :	Rotacional <input type="checkbox"/>	Traslacional <input type="checkbox"/>	Complejo <input type="checkbox"/>
Actividad :	Potencial <input type="checkbox"/>	Activado <input type="checkbox"/>	Estabilizado <input type="checkbox"/>
Desarrollo :	Incipiente <input type="checkbox"/>	Colapsado <input type="checkbox"/>	
Tipo de suelo :	Suelo residual <input type="checkbox"/>	Roca meteorizada <input type="checkbox"/>	Roca parental <input type="checkbox"/>
Dimensiones :	Ancho :	Altura :	Profundidad :
Causa probable :			
<b>3.2 Hundimiento</b>			
Tipo de suelo :	Dimensión :	Riesgo :	
Descripción Gral. (incluye causa):			
<b>3.3 Erosión</b>			
Origen :	Eólica <input type="checkbox"/>	Hídrica <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
Tipo (Para erosión hídrica):	Laminar <input type="checkbox"/>	Cárcava <input type="checkbox"/>	Surco <input type="checkbox"/>
Pendiente plana (<10°) <input type="checkbox"/>	Pend. ondulada (10°-30°) <input type="checkbox"/>	Pend. montañosa (30°-45°) <input type="checkbox"/>	Escarpa (>45°) <input type="checkbox"/>
Tipo de suelo :	Suelo residual <input type="checkbox"/>	Roca meteorizada <input type="checkbox"/>	Roca parental <input type="checkbox"/>
Estado de humedad de la ladera :	Zona húmeda <input type="checkbox"/>	Manantial flujo libre <input type="checkbox"/>	Arroyo <input type="checkbox"/>
	Zona empozamiento <input type="checkbox"/>	Manantial a presión <input type="checkbox"/>	Zona seca <input type="checkbox"/>
Uso del suelo : ninguno	Cobert. vegetal: pérdida	Ancho :	Longitud :
Descripción Gral. (incluye causa probable) :			
<b>3.4 Depósito de material excedente (botadero) lateral indiscriminado</b>			
Uso del suelo	Cobertura vegetal:	Volumen (m3):	
Causa probable :			
<b>3.5 Fuente de agua</b>			
Nombre :	Conflicto de uso: Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
Ancho cauce o canal (m) :	Ancho en estiaje (m) :	Vol. Avenida (m³) :	Vol. Estiaje (m³) :
Pendiente longitudinal :	Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
Tipo del material del lecho :	Presencia de contaminación: Sí <input type="checkbox"/>		
Socavación :	No <input type="checkbox"/>		
Obra de cruce :	Depositación :		
Uso del agua :	Uso del Suelo :		
Causa probable :	Cobertura vegetal aledaña :		
<b>3.6 Área degradada por: explotación de cantera, apertura de camino, etc.</b>			
Uso actual del suelo: Depósito de Desmonte	Área : 30 m2		
Causa probable : Probablemente es desmonte producto de alguna obra realizada en las cercanías, construcción de muro de contención de piedra, etc			
<b>3.7 Daño ecológico y/o paisajístico</b>			
Fauna <input type="checkbox"/>	Flora <input type="checkbox"/>	Paisaje <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
Especies afectadas :			
Causa probable :			
<b>3.8 Acceso, camino vecinal y/o calle, interrumpido por la carretera</b>			
Longitud :			
Causa probable :			
<b>3.9 Ocupación del derecho de vía</b>			
Tipo de ocupación:	Vivienda: <input type="checkbox"/>	Área ocupada: Todo <input type="checkbox"/>	Parte <input type="checkbox"/>
		Agricultura <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
Descripc. Gral. (Incluye causa):			
<b>3.10 Otros (Sedimentación, obstrucción de cauce, etc.)</b>			
Probable causa :			
<b>4. CLASIFICACIÓN</b>			
Crítico: <input checked="" type="checkbox"/> No crítico: <input type="checkbox"/>			
<b>5. SOLUCIÓN PROPUESTA Y COSTO APROXIMADO:</b>			
Retirar el material de desmonte y restablecer la cobertura vegetal, después de los trabajos de construcción de la carretera y de acuerdo al nuevo trazo.			

