

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



**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA
CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
DEL Km. 163+800 AL Km. 164+100**

ASPECTOS AMBIENTALES

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

WILDER JESUS ESCOBAR INGA

Lima- Perú

2009

DEDICATORIA

Quiero dedicar este Informe a mis padres Jesus y Marlene, quienes me dieron a conocer el mundo, y que han sabido apoyarme siempre, enseñándome a diferenciar lo bueno de lo malo, los que siempre están pendiente de mí cuando estoy cerca y lejos.

INDICE DEL INFORME DE SUFICIENCIA

RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	4
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS	6
INTRODUCCIÓN	7

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Capítulo 1: Análisis de las características de la zona de estudio	8
1.1 Aspectos Generales	8
1.2 Identificación	9
1.3 Formulación y evaluación	12
Capítulo 2: Plan de Manejo Ambiental	19
2.1 Programa correctivo preventivo	19
2.2 Programa de compensación social/expropiaciones	29
2.3 Programa de vigilancia o monitoreo	31
2.4 Programa de emergencia o contingencia	34
2.5 Programa de abandono de obra y restauración	36
2.6 Programa de educación y capacitación ambiental	38
2.7 Programa de inversión o costos	40
Capítulo 3: Estudio de Impacto Ambiental	43
3.1 Introducción	43
3.2 Metodología	43
3.3 Principales resultados del análisis de la información recopilada y analizada	44
3.4 Marco Legal e Institucional	45
3.5 Determinación del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta	47
3.6 Descripción ambiental del proyecto vial	48
3.7 Descripción de la Línea Base Ambiental, Social y Económica	49

3.8	Identificación y evaluación de los principales impactos socio - ambientales	62
3.9	Identificación de Pasivos Ambientales Críticos	77
3.10	Lineamientos del Plan de Manejo Ambiental	77
	CONCLUSIONES	79
	RECOMENDACIONES	81
	BIBLIOGRAFÍA	82
	ANEXOS	

RESUMEN

El presente informe de suficiencia tiene por objetivo identificar, evaluar e interpretar los impactos ambientales, cuya ocurrencia tendrá lugar en las etapas de ejecución de las obras y operación de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo (el tramo en estudio pertenece al distrito de Alis entre las progresivas Km. 163+800 al Km. 164+100), con el fin de recomendar las medidas adecuadas que permitan mitigar o eliminar los efectos negativos y fortalecer los positivos, sistematizados en un adecuado Plan de Manejo Ambiental. Para lograr el objetivo planteado es necesario contar con el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), que es un instrumento para la conservación, el uso racional y sostenido de los recursos naturales. El EIA es un método de análisis que confronta 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. El EIA se desarrolló en 4 etapas, en la primera, se recopila y selecciona información necesaria. En la segunda etapa se realizó el reconocimiento del área de estudio y toma de datos necesarios para la caracterización ambiental del componente físico, biológico y socio – económico. En la tercera etapa se elaboró la línea base, la identificación y evaluación de impactos, así como la formulación de medidas de mitigación. En la cuarta etapa se formuló el Plan de Manejo Ambiental con su respectivo programa de inversiones. El tramo en estudio se encuentra enmarcado dentro de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, la misma que tiene por finalidad proteger la cuenca alta del río Cañete, que albergan ecosistemas inmersos en un conjunto paisajístico de belleza y singularidad, coexistiendo en armoniosa relación con las actividades de las comunidades campesinas; por lo tanto, la construcción y operación de la carretera cumplirá la Legislación de Áreas Naturales Protegidas. Los resultados señalan un balance neto y global positivo para los pobladores del Área de Influencia del proyecto ya que permitirá el desarrollo de los pueblos e integrará las diversas poblaciones de Junín y Lima, además la carretera Cañete Yauyos Huancayo es una alternativa muy viable para el descongestionamiento de la carretera central.

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1.-	Determinación de %PBI a utilizar	13
Cuadro N° 2.-	Resumen IMD por Tramos de Estudio	13
Cuadro N° 3.-	Costos Financieros y Económicos de Inversión de las Alternativas x Km	15
Cuadro N° 4.-	Costos Financieros y Económicos de Mantenimiento (km – año)	16
Cuadro N° 5.-	Resumen de Alternativas Elegidas	16
Cuadro N° 6.-	Análisis de Sensibilidad Alternativas Elegidas	17
Cuadro N° 7.-	Matriz Marco Lógico	18
Cuadro N° 8.-	Medidas específicas de prevención, corrección y/o mitigación de los impactos potenciales	20
Cuadro N° 9.-	Inversiones para el Programa de Compensación Social	41
Cuadro N° 10.-	Inversiones para el Programa de Emergencia o Contingencia	41
Cuadro N° 11.-	Inversiones para el Programa de Educación y Capacitación Ambiental	42
Cuadro N° 12.-	Inversiones para el Programa de Vigilancia o Monitoreo	42
Cuadro N° 13.-	Inversiones para el Programa de Abandono y Restauración	42
Cuadro N° 14.-	Población del Área de Influencia Directa del Proyecto	57
Cuadro N° 15.-	Población Urbana y Rural por Distritos y Sexo	57
Cuadro N° 16.-	Población económicamente activa (PEA) - por actividad económica – Lima	58
Cuadro N° 17.-	Idioma	59
Cuadro N° 18.-	Educación	59
Cuadro N° 19.-	Analfabetismo	60
Cuadro N° 20.-	Religión	60
Cuadro N° 21.-	Agua Potable por viviendas	61
Cuadro N° 22.-	SSH por viviendas	61
Cuadro N° 23.-	Alumbrado eléctrico por viviendas	61
Cuadro N° 24.-	Matriz de Identificación y Evaluación de impactos ambientales	76
Cuadro N° 25.-	Criterios de jerarquización en pasivos ambientales	77

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1	Mapa de la Vía en el Contexto Distrital	11
Figura N° 2	Mapa geomorfológico	51
Figura N° 3	Mapa ecológico	53
Figura N° 4	Área de Influencia Indirecta del proyecto	56

LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS

Nº	Número
%	Porcentaje
S/.	Soles
m ²	Metros cuadrados
m ³	Metros cúbicos
°C	Grados Centígrados
Km ²	Kilómetro cuadrado
Km	Kilómetros
MTC	Ministerio de Transporte y Comunicaciones
Dpto.	Departamento
IMD	Intensidad media diaria
Vol.	Volumen
PBI	Producto Bruto Interno
INEI	Instituto Nacional de Estadística Informática
Veh.	Vehículos
Hr.	Hora
m.	Metros
TIR	Tasa Interna de Retorno
VAN	Valor Actual Neto
DME	Depósitos de Material Excedente
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
BID	Banco Interamericano del Desarrollo
PACRI	Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario
CONATA	Consejo Nacional de Tasaciones
EIA	Estudio de Impacto Ambiental

INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de una red de infraestructura vial en condiciones de operatividad eficiente con el medio socio ambiental, constituye un eje vertebral de importancia para la consolidación del desarrollo sostenible del país.

Los proyectos de carreteras son generalmente ejecutados con el objeto de mejorar los niveles social y económico de la población; aún por todos los aspectos beneficiosos que estos generan, ellos pueden ocasionar alteraciones ó impactos negativos significativos sobre las poblaciones aledañas y el ambiente natural. Algunos de los impactos ambientales mayores de los proyectos de carreteras incluyen daños a los ecosistemas sensibles, pérdida de tierras agrícolas, disturbio permanente de las actividades económicas y sociales locales, cambios demográficos e introducción de nuevas enfermedades.

A fin de garantizar que las actividades de la etapa de construcción y la etapa de operación de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, se efectúen dentro de los principios de sostenibilidad coherentes con el enfoque de desarrollo sostenible, se hace necesario realizar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), de modo tal que permita identificar y/o predecir aquellos efectos adversos y beneficios que se pudieran derivar de la ejecución del proyecto.

El EIA, tiene como objetivo principal identificar, evaluar e interpretar los probables impactos ambientales que se originarán en las etapas de ejecución de obras y operación de la carretera; a fin de recomendar las medidas adecuadas que permitan mitigar o eliminar los efectos negativos y fortalecer los positivos, sintetizados en la elaboración de un adecuado Plan de Manejo Ambiental.

Los objetivos específicos del EIA serán:

- ✓ Identificar y evaluar los principales impactos directos e indirectos que sobre su entorno pueden ejercer las obras de la carretera en estudio.
- ✓ Caracterizar y evaluar el estado actual y potencial de los componentes físicos, biológico, social – económico dentro del área del proyecto.
- ✓ Establecer las medidas mitigadoras correspondientes, que permitan anular, atenuar o compensar los principales impactos ambientales.
- ✓ Estimación de volúmenes y costos correspondientes a las medidas de mitigación de los principales impactos ambientales directos e indirectos.

CAPITULO 1: ANALISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO – RESUMEN DEL PERFIL

1.1 Aspectos Generales

La Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo, ha sido construida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones con el objetivo de integrar la costa con la sierra, con la posibilidad futura de lograr el intercambio de las producciones hacia el mercado interno y externo, dentro de un marco de eficiencia económica y preservación del medio ambiente. De acuerdo al contexto descrito, el siguiente perfil se encuentra inmerso dentro del marco de Ley 27293, Ley del Sistema Nacional de la Inversión Pública (SNIP), su Reglamento el Decreto Supremo N° 157-2002-EF y la Directiva Aprobada mediante Resolución Directoral N° 012-2002-EF/68.01.

Nombre del Proyecto:

- ✓ Estudio de Pre Inversión a nivel de Perfil de la Carretera: Pacarán - Zúñiga - Ronchas - Chupaca.

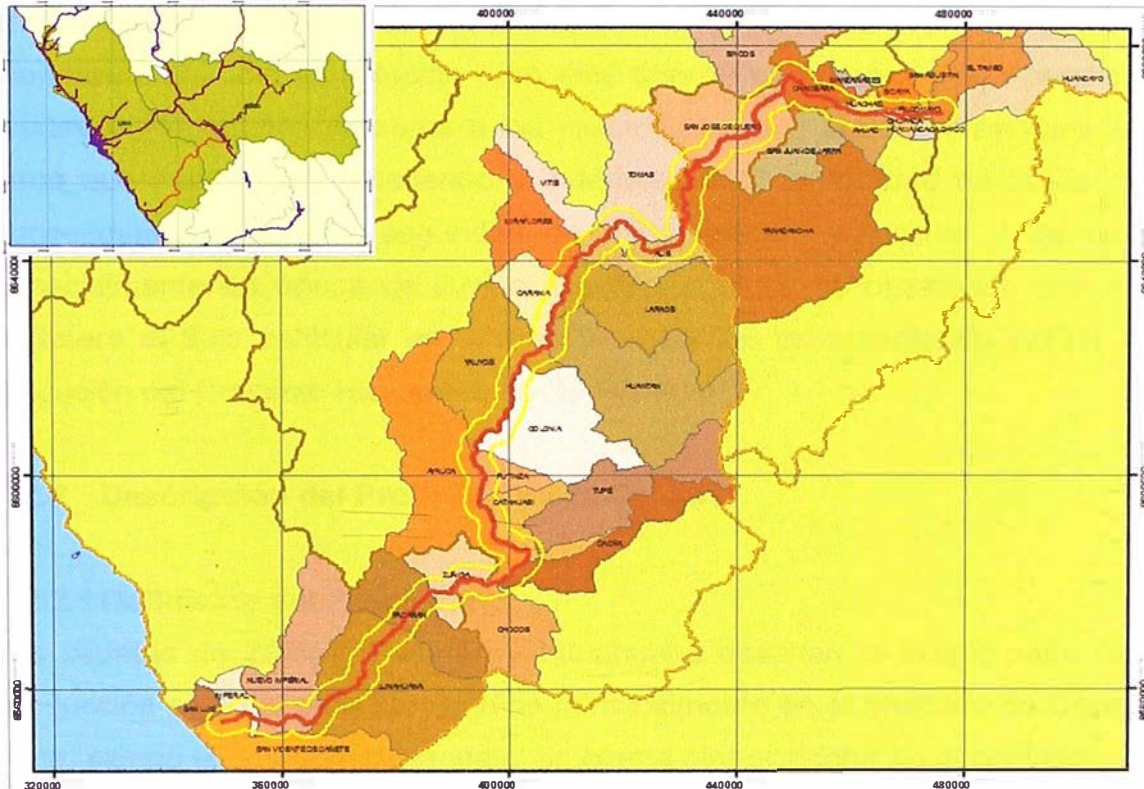
La principal entidad involucrada es el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL, cuya responsabilidad es la gestión de la Red Vial Nacional.

La Vía Pacarán – Zúñiga – Ronchas – Chupaca, pertenece a la Carretera con código de Ruta RN 022, cuya extensión es de 245.15 Km fue construida por el MTC. El tramo que pertenece al Dpto. de Lima va desde Cañete, pasando por Lunahuaná, la desviación a Yauyos (Magdalena) hasta Tinco y el tramo que pertenece al Dpto. de Junín va desde Tinco hasta Chupaca.

Los beneficiarios principales están conformados por los pobladores de todos los centros poblados de la zona de influencia del Proyecto, siendo éstos las localidades de Pacarán, Zúñiga, San Juan, Catahuasi, Capillucas, Calachota, Puente Auco, Magdalena, Yauyos, Tinco Huantán, Alis, Tomas, Tinco de Yauricocha, San José de Quero, Chaquicocha, Collpa, Roncha, Angasmayo, Huarisca, Chupaca y zonas aledañas.

Figura N° 1

Mapa de la Vía en el Contexto Distrital



1.2 Identificación

1.2.1 Diagnostico de la Situación Actual

Los tramos considerados en el perfil se encuentran en proceso de rehabilitación y mejoramiento.

Para el tramo que corresponde a la region Costa, de Pacarán a Zúñiga, con longitud de 21.15 km, presenta una condición regular, de topografía ondulada y superficie de rodadura predominante de afirmado estabilizado.

Para los tramos que se desarrollan en la región Sierra tenemos:

- ✓ De Zúñiga a Ronchas, con longitud de 207.73 km, presenta condición regular, de topografía accidentada y superficie de rodadura predominante de afirmado perfilado y compactado.
- ✓ De Ronchas a Chupaca, con longitud de 16.27 km, presenta condición mala, de topografía accidentada y superficie de rodadura predominante de afirmado.

La falta de mantenimiento oportuno, y de un adecuado sistema de drenaje ocasiona el deterioro acelerado de la vía. La carretera presenta problemas de ancho en la plataforma de rodadura, se ha evidenciado curvas con radios menores al mínimo establecido para este tipo de carretera; existen pendientes fuertes en longitudes menores a las recomendadas y taludes inestables entre otros que están comprometiendo y deteriorando la estabilidad de la vía, y en consecuencia pelagra la seguridad de transporte de pasajeros y de cargas especialmente en época de lluvias. De otro lado se ha observado que en la carretera el flujo vehicular es mínimo y se ha ido incrementando debido a la ejecución del Proyecto Hidroeléctrico “El Platanañal”.

1.2.2 Descripción del Problema y sus Causas

1.2.2.1 Definición del Problema

Los distritos de Zúñiga, Pacarán y Lunahuaná destinan la mayor parte de su producción agrícola para ser vendida principalmente en el mercado de Cañete y Lima, siendo el deterioro de la vía el problema que ocasiona en el poblador rural, en su condición de agricultor, dificultades para el traslado de sus productos, prolongando el tiempo de traslado y un elevado costo, colocando al agricultor en una situación desventajosa, ya que los precios de sus productos no compensan el incremento de los costos, lo que ocasiona un bajo nivel de vida de los pobladores.

Los distritos que se conforman a lo largo del valle del Río Cañete, desde el desvío a Yauyos hasta Zúñiga, destinan su producción al autoconsumo principalmente. Por tanto la relación con la Costa se da solamente por el acceso a servicios y a la gestión administrativa. Lo mismo sucede con la relación existente entre Yauyos y Huancayo, y en los centros poblados del abra Negro Mayo hasta Ronchas.

Ronchas, mantiene un vínculo económico muy marcado con Huancayo.

Por lo tanto el problema en este caso se puede definir como: “Deficiente Nivel de Transitabilidad y Deficiente Integración económica de los centros poblados del valle del Río Cañete con los corredores económicos de Lima - Cañete y Huancayo - Lima”.

1.2.2.2 Análisis de las Causas

Definiendo el problema central, se han identificado las siguientes causas:

Causas Indirectas:

- ✓ Deficiente Geometría Vial.
- ✓ Fragilidad a los embalses de la naturaleza.
- ✓ Carencia de obras de infraestructura vial.

Causas directas:

- ✓ Vía en regular condiciones de transitabilidad.

1.2.2.3 Análisis de los Efectos

Definiendo el problema central, se han identificado los siguientes efectos:

Efectos indirectos:

- ✓ Flujo vehicular restringido.
- ✓ Pérdida y reducción de la producción.
- ✓ Aumento de los tiempos de viaje.

Efectos Directos:

- ✓ Aumento de los costos de transporte.
- ✓ Pérdida de competitividad de los productores.
- ✓ Deficiente acceso a servicios administrativos.
- ✓ Costos operativos vehiculares altos.

Lo que contribuye a un efecto final expresado como: "Bajo Nivel Socioeconómico de la Población Rural".

Se presenta el diagrama Árbol de Causas y Efectos en el Anexo 11.

1.2.3 Objetivo del Proyecto

El objetivo del presente proyecto luego de la identificación del problema principal es plantear una adecuada solución para mejorar el Nivel de Transitabilidad y Optimizar los Costos de Transportes entre los departamentos de Lima y Junín a través de la Ruta 22, Carretera Cañete - Huancayo.

La realización de un adecuado mantenimiento de la vía y un óptimo diseño geométrico de la vía, permitirá contar con una buena infraestructura vial, la cual como un beneficio indirecto será descongestionar la Carretera Central. Se presenta el diagrama Árbol de Medios y Fines en el Anexo N° 11

1.2.4 Alternativas de Solución

Se plantea realizar el estudio en tres diferentes tramos, Pacarán – Zúñiga, Zúñiga – Ronchas y Ronchas – Chupaca. Donde las posibles alternativas planteadas para el mejoramiento de la carretera en cada uno de los tres tramos indicados son las siguientes:

- ALTERNATIVA 1** : Rehabilitación a nivel de Afirmado
- ALTERNATIVA 2** : Rehabilitación y Mejoramiento de los tramos a nivel de Tratamiento Superficial Bicapa.
- ALTERNATIVA 3** : Rehabilitación y Mejoramiento de los tramos a nivel de Carpeta Asfáltica en Caliente.

1.3 Formulación y Evaluación

1.3.1 Horizonte del Proyecto

El horizonte de evaluación del proyecto se ha considerado 10 años en el cual se prevé la operatividad y mantenimiento del proyecto en condiciones optimas de servicio para la obtención sucesiva de los beneficios sociales y económicos planteados.

1.3.2 Análisis de la Demanda

La demanda está determinada por el flujo de vehículos que transitan por las vías a mejorar. En la actualidad estas son transitadas por un número regular de vehículos como automóviles (privado y servicio colectivo), combis, microbús, ómnibus y camiones.

Para tener como dato los IMD de la zona en estudio se tomaron los datos realizados en un estudio anterior (Estudio de Factibilidad del Proyecto Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Lunahuaná – Dv. Yauyos – Chupaca. PROVIAS NACIONAL – MTC - BORRADOR DEL INFORME FINAL VOL. II – FACTIBILIDAD TÉCNICA – ECONÓMICA Julio -05). Los cuales fueron actualizados al año 2008 en función al valor de %PBI nacional entre los años 2,002 y 2,008, obtenidos de la base de datos del INEI, el cual como dato promedio se utilizo 6.74%.

Cuadro N° 1

Determinación de %PBI a utilizar

ITEM	AÑO	% PBI
1	2002	5.00%
2	2003	4.00%
3	2004	5.10%
4	2005	6.70%
5	2006	7.60%
6	2007	9.00%
7	2008	9.80%
Promedio		6.74%

Fuente: INEI

Con estas consideraciones se obtuvieron para los tramos en análisis los siguientes valores del IMD proyectados al 2008:

Cuadro N° 2

Resumen IMD por Tramos de Estudio

TRAMOS	TIPO DE VEHÍCULO							IMD (veh/día)
	Auto móvil	Camioneta	Bus Mediano	Bus Grande	Camión 2E	Camión 3E	Articulado	
Tramo I: Pacarán - Zúñiga	69	50	124	22	47	4	7	323
Tramo II: Zúñiga - Ronchas	1	9	1	16	9	6	1	43
Tramo III: Ronchas - Chupaca	293	26	16	6	29	4	45	419

Fuente: Propia

1.3.3 Análisis de la Oferta

Existe deficiente transitabilidad para llegar desde Cañete hasta Huancayo; para el estudio a nivel perfil se considero las siguientes características:

Tramo I, de 4.15 km entre Pacarán (Km 57+750), y Zúñiga (Km 61+900) se está considerando que se desarrolla en una topografía ondulada, y se encuentra a nivel de trocha en mal estado.

Tramo II, de 207.73 km entre Zúñiga (Km 61+900), y Ronchas (Km 269+630) se está considerando que se desarrolla en una topografía accidentada, y se encuentra a nivel afirmado en mal estado.

Tramo III, de 16.27 km entre Ronchas (Km 269+630), y Chupaca (Km 285+900) se está considerando que se desarrolla en una topografía ondulada, y se encuentra a nivel de trocha en mal estado.

1.3.4 Balance Oferta-Demanda

Frente a la demanda descrita y la oferta vial existente, se plantea mejorar la carretera en base a las siguientes características principales de proyecto:

Tramo I: Pacarán (km 57+750) – Zúñiga (km 61+900)

Clasificación Vial	:	Tercera Clase, doble calzada
Velocidad Directriz	:	60 km/hr.
Radios Mínimos	:	105 m
Ancho superficie rodadura	:	6.0 m
Pendiente máxima	:	12 %
Superficie Rodadura	:	Variable dependiendo de la alternativa
Sistema de drenaje	:	Cunetas triangulares revestidas

Tramo II: Zúñiga (km 61+900) – Ronchas (km 269+630)

Clasificación Vial	:	Tercera Clase, doble calzada
Velocidad Directriz	:	30 km/hr.
Radios Mínimos	:	45 m
Ancho superficie rodadura	:	6.0 m
Pendiente máxima	:	12 %
Superficie Rodadura	:	Variable dependiendo de la alternativa
Sistema de drenaje	:	Cunetas triangulares revestidas

Tramo III: Ronchas (km 269+630) – Chupaca (km 285+900)

Clasificación Vial	:	Segunda Clase, doble calzada
Velocidad Directriz	:	60 km/hr.
Radios Mínimos	:	105 m
Ancho superficie rodadura	:	6.0 m
Pendiente máxima	:	12 %
Superficie Rodadura	:	Variable dependiendo de la alternativa
Sistema de drenaje	:	Cunetas triangulares revestidas

1.3.5 Costos Estimados

Se considero, los Costos Operativos Vehiculares en base a los costos modulares elaborados por la Oficina General de Presupuesto y Planificación del MTC.

Los costos de inversión a nivel de asfaltado han sido tomados del borrador del Estudio de Factibilidad del Proyecto Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Lunahuaná – Dv. Yauyos – Chupaca, estimado en base a experiencias anteriores en zonas similares el costo de inversión a nivel de Tratamiento Superficial Bicapa y a nivel de Afirmado han estimados afectando por un porcentaje de 85% y 80% respectivamente del costo de inversión a nivel de asfaltado.

Para la conversión de precios de mercado (financieros) a precios económicos se han utilizado los factores de 0.75 para los costos de mantenimiento y 0.79 para los de inversión.

Cuadro N° 3

Costos Financieros y Económicos de Inversión de las Alternativas x Km

TRAMOS	Alternativas del Proyecto	Longitud (km)	Costo Construccion (miles US\$/km a precios financieros)	Costo Construccion (miles US\$/km a precios economicos)
	Situacion Base	228.15		
I (57+750 - 61+900)	A nivel de afirmado	4.15	379,580.94	299,868.94
	A nivel de TSB		403,304.75	318,610.75
	A nivel de asfaltado		474,476.18	374,836.18
II (61+900 - 269+630)	A nivel de afirmado	207.73	379,580.94	299,868.94
	A nivel de TSB		403,304.75	318,610.75
	A nivel de asfaltado		474,476.18	374,836.18
III (269+630-285+900)	A nivel de afirmado	16.27	379,580.94	299,868.94
	A nivel de TSB		403,304.75	318,610.75
	A nivel de asfaltado		474,476.18	374,836.18

Fuente: Propia

Para el análisis del presente perfil se plantea que la inversión se ejecutara en dos años, con el 50% de avance en el primer año 2009 y 50% en el segundo el 2010 teniendo como horizonte del proyecto 10 años.

Cuadro N° 4

Costos Financieros y Económicos de Mantenimiento (km – año)

Tramo	Alternativas del proyecto	Longitud (km)	Costo de Mantenimiento (miles US\$/km a precios financieros)	Costo de Mantenimiento (miles US\$/km a precios económicos)
	Situación Base	228.15	14,000.00	10,500.00
I (57+750 - 61+900)	A nivel de afirmado	4.15	11,000.00	8,250.00
	A nivel de TSB		8,000.00	6,000.00
	A nivel de asfaltado		5,000.00	3,750.00
II (61+900 - 269+630)	A nivel de afirmado	207.73	11,000.00	8,250.00
	A nivel de TSB		8,000.00	6,000.00
	A nivel de asfaltado		5,000.00	3,750.00
III (269+630-285+900)	A nivel de afirmado	16.27	11,000.00	8,250.00
	A nivel de TSB		8,000.00	6,000.00
	A nivel de asfaltado		5,000.00	3,750.00

Fuente: Propia

1.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para obtener los beneficios del proyecto, se comparó los flujos de costos de la situación “Sin Proyecto” con los flujos de costos de la situación “Con Proyecto” (costos de mantenimiento y de operación vehicular) luego se restan los costos de la inversión y de esa diferencia se obtiene el flujo de beneficios netos que permitió conocer el grado de rentabilidad del proyecto, medido mediante los indicadores Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Actual Neto (VAN). Para el cálculo los flujos se actualizan con una tasa de descuento social igual al 11% Este procedimiento se empleó para cada alternativa planteada.

Luego de los cálculos realizados se determinaron los siguientes resultados finales, mostrados en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 5

Resumen de Alternativas Elegidas

TIPO DE VEHÍCULO	ALTERNATIVA ELEGIDA	VAN (S/.)	TIR (%)
Tramo I: Pacarán - Zúñiga	TSB	211,110.48	14.7%
Tramo II: Zúñiga - Ronchas	Afirmado	-43,471,542.10	-13.2%
Tramo III: Ronchas - Chupaca	Carpeta Asfáltica	2,259,820.50	19.2%

Fuente: Propia

En la evaluación económica del Tramo II (Zúñiga-Ronchas), se obtuvo para cada una de las alternativas planteadas que no era rentable, en los casos propuestos. Sin embargo a modo de solución social en este tramo se eligió rehabilitar la vía a nivel de una superficie de rodadura de Afirmado.

Realizando para cada alternativa elegida un análisis de sensibilidad, que consto en variar el monto de la inversión incrementándolo o disminuyéndolo en un rango de -20% y 20% se obtuvieron los resultados presentados en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6
Análisis de Sensibilidad Alternativas Elegidas

TRAMO I: PACARÁN - ZÚÑIGA (TSB)				
INDICADORES	INVERSIÓN			
	20%	10%	-10%	-20%
	483,965.70	443,635.22	362,974.27	322,643.80
VAN (S/.)	-40,233.21	85,438.63	336,782.33	462,454.18
TIR	10.38%	12.40%	17.38%	20.52%

TRAMO II: ZÚÑIGA - RONCHAS (Afirmado)				
INDICADORES	INVERSIÓN			
	20%	10%	-10%	-20%
	455,497.13	417,539.03	341,622.85	303,664.75
VAN (S/.)	-55,312,591.32	-49,392,066.71	-37,551,017.49	-31,630,492.87
TIR			-11.64%	-9.84%

TRAMO III: RONCHAS - CHUPACA (Carpeta Asfáltica)				
INDICADORES	INVERSIÓN			
	20%	10%	-10%	-20%
	569,371.41	521,923.79	427,028.56	379,580.94
VAN (S/.)	1,100,540.00	1,680,180.25	2,839,460.75	3,419,101.00
TIR	14.51%	16.69%	22.08%	25.49%

Fuente: Propia

1.5 MATRIZ MARCO LÓGICO

Con todo el análisis realizado tanto del problema como de las soluciones alternativas, es posible determinar el marco lógico del proyecto, el cual se presenta a continuación:

Cuadro N° 7
Matriz Marco Lógico

SECTOR	TRANSPORTE	ENTIDAD RESPONSABLE	GOBIERNO REGIONAL DE LIMA Y JUNIN	
NOMBRE RESUMIDO DEL PROYECTO		REHABILITACION Y MEJORAMIENTO CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-PACARAN-ZUÑIGA-Dv. YAUYOS-CHUPACA		
	Resumen de Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
FIN	Mejorar la calidad de la vida de la población de Cañete-Lunahuana. Pacaran.Zuñiga-Dv Yauyos-Chupaca	Baja un 20% los COV en el primer año. Baja un 10% los tiempos de viaje de los usuarios	Censos Nacionales (Indices e indicadores estadísticos) Encuesta nacional de hogares (Enho)	
PROPÓSITO	Adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular	Empresas de transporte de carga y pasajeros Ahorro COV.	Encuestas de pasajeros y usuarios Conteos de Trafico Presupuesto de Obra	Se continua con las actividades de rehabilitación y mejoramiento carretera Cañete-Lunahuana-Pacaran-Zuñiga-Dv. Yauyos-Chupaca
COMPONENTE	Tramos criticos de calzada vehicular en buen estado. Tramos de la via se encuentra con proteccion Suficiente obras de arte. Veredas existentes en buen estado. Suficientes paraderos y basureros. Programas de arborización	284 km de la via rehabilitada y mejorada 284 km. De la via mantenida por año.	Inventario vial Informes de obra Valorizaciones de Obra Costos de mantenimiento por km.	Se implemeta actividades de mantenimiento y asignación del presupuesto para actividades de mantenimiento. Recurso presupuestal oportuno
ACCIONES	Elaboración de estudios definitivos Ejecución de obra Supervisión de obra Gastos generales Mitigación de Impacto Ambiental negativo	01 Expediente técnico 01 avenida principal de acceso debidamente viabilizada 01 responsable de supervisión de obra 15% del costo directo para gastos generales 5% del costo directo para mitigar el Impacto ambiental negativo	Cuadernos de obra Monitoreo y control de avance de elaboración de los estudios definitivos (obras civiles) y supervisión por parte de la Unidad Ejecutora Liquidación de Obra	Participación activa de Municipios de Cañete-Lunahuana-Pacaran-Zuñiga-Dv. Yauyos-Chupaca Los precios de los materiales e insumos no deben tener un incremento alarmante que garantice la culminación de la obra. No se producirá un desastre natural que dañe la infraestructura a construir.

Fuente: Propia

CAPITULO 2: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental, se plantea como un instrumento de Gestión Ambiental conteniendo medidas de carácter técnico, económico, social y de control ambiental. En su desarrollo, se ha tenido en cuenta la magnitud del proyecto y los impactos ambientales que se producirán durante la ejecución y operación de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 163+800 al Km. 164+100.

Objetivos:

- ✓ Establecer un conjunto de medidas correctivas, preventivas y/o de mitigación para potenciar los impactos positivos y minimizar los impactos ambientales adversos identificados sobre los componentes físico, biológico y social, como consecuencia de las actividades que se ejecutarán.
- ✓ Señalar los procedimientos que permitan la implementación de las medidas de prevención, corrección, mitigación o compensación por componente ambiental afectado.
- ✓ Diseñar los costos que demandaría la ejecución de las medidas técnicas ambientales propuestas, a fin de ser incorporados al presupuesto de obra.

Para lograr la implementación, se ha considerado necesario desarrollar una serie de acciones que constituyen la implementación de los programas siguientes:

2.1 Programa correctivo / preventivo

Este Programa está orientado a la defensa y protección del entorno que sería afectado por la construcción de la carretera, definiendo las precauciones o medidas a tomar para evitar daños innecesarios que, por lo general, se producen por la falta de cuidado o de una planificación eficiente de las operaciones a realizar durante las etapas de ejecución y operación de la carretera.

2.1.1 Etapa de Construcción

En el cuadro N° 08 se presentan las medidas específicas de prevención, corrección y/o mitigación relacionados con los impactos ambientales identificados.

Cuadro N° 8

Medidas específicas de prevención, corrección y/o mitigación de los impactos potenciales

Componente	Impacto(s)	Actividades Causantes	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia de Monitoreo	Ámbito o Lugar de Aplicación
Topografía y Relieve	Desestabilización de taludes	<ul style="list-style-type: none"> Explotación de Canteras Conformación de Depósitos de material excedente Construcción de alcantarillas. Conformación de terraplenes. 	<p>Se revegetará (preferentemente nativa) las actividades producto de corte, de acuerdo a los procedimientos del Programa de Abandono de Obra y Restauración. Su aplicación será en la etapa final de la obra.</p> <p>Responsable: Contratista (Ing. de medio ambiente y seguridad)</p>	Área revegetada (m ²)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Abandono de Obra y Restauración 	Única	<ul style="list-style-type: none"> Áreas críticas (cantera Km. 136+200, DME) Sectores de presencia de procesos erosivos, desprendimiento y caída de materiales (Km. 163+870 - Km. 163+940)
			<p>En los trabajos de corte en talud, se respetará las pendientes mínimas establecidas por ingeniería. Su aplicación será durante el tiempo de ejecución de las actividades de movimiento de tierras. Responsable: Contratista (Ing. Residente)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Talud definido en el diseño de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos de diseño de corte de talud. Verificación física. 	Durante su ejecución.	

Componente	Impacto(s)	Actividades Causantes	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia de Monitoreo	Ámbito o Lugar de Aplicación
Calidad del aire	Emisión de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias Tránsito de vehículos pesados Transporte de materiales. Planta industrial. Excavaciones, cortes y movimientos de tierra 	<p>Uso de equipo de protección (mascarillas). Su aplicación será durante el tiempo de ejecución de las obras. El responsable será el Ing. de medio ambiente y seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nº de implementos de protección (mascarillas) y lentes entregados Parámetros de calidad del aire (Programa de Monitoreo). 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes del laboratorio de los niveles de concentración máxima de calidad del aire (Programa de Monitoreo) 	<p>A la primera de semana de iniciado las obras de movimiento de tierras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Planta industrial, cantera y depósito de material excedente. Frente de trabajo (Km. 163+800 - Km. 164+100)
		<p>Riego con agua en todas las superficies de actividad (canteras, DME, accesos y en la propia obra) de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de material particulado. Su aplicación será durante las actividades de movimiento de tierra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de cisterna Nº de pasadas de riego en frente de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de salidas del camión cisterna. 	<p>Mensual</p>		

Componente	Impacto(s)	Actividades Causantes	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia de Monitoreo	Ámbito o Lugar de Aplicación
Calidad del aire	Emisión de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> • Movilización y Desmovilización de equipos maquinarias • Movimiento de tierras • Transporte de materiales. 	Cambios o reparaciones de vehículos y/o maquinarias de obra, que emitan emisiones gaseosas con niveles superiores a los LMP. Será responsabilidad del mismo mantenerlo en buenas condiciones.	<ul style="list-style-type: none"> • N° de revisiones a los equipos (costo interno según las bases los equipos no deben tener antigüedad mayor a 5 años) 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de revisiones técnicas de vehículos y maquinarias. 	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> • Planta industrial, cantera y depósito de material excedente. • Frente de trabajo (Km. 163+800 - Km. 164+100)
Ruido	Emisión de fuentes de ruido innecesarias	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y operación del Patio de Máquinas • Excavaciones, cortes y movimientos de tierra • Corte en roca suelta. 	Mediciones de niveles de ruido en las plantas industriales, generadores y centros poblados. Su aplicación será durante el tiempo de ejecución de las obras. El responsable será el Ing. de medio ambiente y seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Decibeles (dB) por ruidos (Programa de Monitoreo) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruidos. • Informe de los niveles de emisión de ruidos (Programa de Monitoreo) 	A la primera semana de iniciado las obras de movimiento de tierras.	<ul style="list-style-type: none"> • Poblado de Alis, plantas industriales, canteras. • Frente de trabajo (Km. 163+800 - Km. 164+100)

Componente	Impacto(s)	Actividades Causantes	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia de Monitoreo	Ámbito o Lugar de Aplicación
Ruido	Emisión de fuentes de ruido innecesarias	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y operación del Patio de Máquinas • Excavaciones, cortes y movimientos de tierra • Voladura para los cortes en roca fija 	<p>Los obreros contarán con protectores auditivos, en áreas de producción de constante ruido. Su aplicación será durante el tiempo de ejecución de las obras. El responsable será el Ing. de medio ambiente y seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N° de implementos de protección adquiridos y entregados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de implementos de protección. 	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> • Poblado de Alis, plantas industriales, canteras. • Frente de trabajo (Km. 163+800 - Km. 164+100)
			<p>Mantenimiento adecuado de vehículos y maquinarias. Su aplicación será durante el tiempo de ejecución de las obras. El responsable será el Ing. de medio ambiente y seguridad con el responsable de equipos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N° de revisiones a los equipos (costo interno según las bases los equipos no deben tener antigüedad mayor a 5 años) 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de revisiones técnicas. 	Mensual	
			<p>Se prohibirá la generación de ruidos innecesarios (toque de claxon y uso de sirenas).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N° de quejas o reclamos por los pobladores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de quejas de pobladores. 	Mensual	

Componente	Impacto(s)	Actividades Causantes	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia de Monitoreo	Ámbito o Lugar de Aplicación
Ruido	Emisión de fuentes de ruido innecesarias	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y operación del Patio de Máquinas • Excavaciones, cortes y movimientos de tierra • Voladura para los cortes en roca fija 	Adecuada planificación de voladuras (cantidad de explosivos, adecuada red de explosivos y control de explosivos), limitando el ruido causado por la detonación. Para el tramo en estudio no se aplica.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de minado (Para el tramo en estudio no se aplica). 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de minado aprobado por la autoridad 	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> • Poblado de Alis, plantas industriales, canteras. • Frente de trabajo (Km. 163+800 - Km. 164+100)
Agua	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	<ul style="list-style-type: none"> • Desbroce y Limpieza • Excavación, cortes y movimiento de tierras • Explotación de canteras • Explotación de fuentes de agua • Construcción de Obras de Arte 	Evitar arrojar los materiales excedentes de corte aguas abajo en las laderas que puedan interrumpir los cauces de drenaje natural.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y educación ambiental. • Charla de inducción al personal. • Parámetros de calidad del agua (Programa de Monitoreo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de capacitaciones y/o charlas de inducción. • Reportes del laboratorio de los niveles de Ph, turbiedad, temperatura, contenido de sólidos totales del aire (Programa de Monitoreo) 	Mensual (Único)	<ul style="list-style-type: none"> • En la planta industrial, campamento de obra. • En áreas cercanas a cursos y cuerpos de agua superficiales. • En fuentes de agua autorizadas.

Componente	Impacto(s)	Actividades Causantes	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia de Monitoreo	Ámbito o Lugar de Aplicación
Agua	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y operación de Patio de Máquinas • Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal. • Explotación de canteras • Explotación de fuentes de agua • Construcción de Obras de Arte • Conformación de depósitos de material excedente 	El abastecimiento, mantenimiento y lavado de equipos y maquinarias se realizará solo en áreas autorizadas (patio de máquinas)	<ul style="list-style-type: none"> • N° de vehículos abastecidos en áreas autorizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de vehículos de obra establecidos en áreas autorizadas. 	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> • En la planta industrial, campamento de obra. • En áreas cercanas a cursos y cuerpos de agua superficiales. • En fuentes de agua autorizadas.
		<ul style="list-style-type: none"> • Expropiaciones • Explotación de canteras. • Construcción del paquete estructural y colocación de la carpeta asfáltica. 	Aplicación del Plan de compensación social / expropiaciones. Realizar el mejor esfuerzo para contratar a personas residentes del lugar.	<ul style="list-style-type: none"> • N° de predios afectados. • N° de trabajadores locales contratados. • N° de trabajadores contratados de otros departamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de personal local contratado. • Plan de compensación social / expropiaciones 	Variable	<ul style="list-style-type: none"> • Predios afectados por la afectación de las obras (Km. 163+800 - Km. 164+100) • Cantera
Suelo	Cambios en el uso del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Expropiaciones • Explotación de canteras. • Construcción del paquete estructural y colocación de la carpeta asfáltica. 	Aplicación del Plan de compensación social / expropiaciones. Realizar el mejor esfuerzo para contratar a personas residentes del lugar.	<ul style="list-style-type: none"> • N° de predios afectados. • N° de trabajadores locales contratados. • N° de trabajadores contratados de otros departamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de personal local contratado. • Plan de compensación social / expropiaciones 	Variable	<ul style="list-style-type: none"> • Predios afectados por la afectación de las obras (Km. 163+800 - Km. 164+100) • Cantera

Componente	Impacto(s)	Actividades Causantes	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia de Monitoreo	Ámbito o Lugar de Aplicación
Suelo	Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y Operación del Patio de Máquinas. • Actividades de preparación de la mezcla para imprimación. • Transporte de materiales. 	El abastecimiento, mantenimiento y lavado de equipos y maquinarias se realizará solo en áreas autorizadas (patio de máquinas)	<ul style="list-style-type: none"> • N° de vehículos abastecidos en áreas autorizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de vehículos de obra establecidos en áreas autorizadas. 	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> • Planta industrial, patio de maquinas. • Frente de trabajo (Km. 163+800 - Km. 164+100)
Social	Desarrollo de expectativas laborales no acordes con las oportunidades de empleo	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación del campamento. • Inicio de las actividades de construcción. 	Establecer procedimiento formal para la contratación de mano local. Su frecuencia de aplicación será durante el tiempo de ejecución de las obras. El responsable será el Ing. de medio ambiente y seguridad con personal de producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Empadronamiento y proceso de selección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de empadronamiento 	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> • En el campamento de obra.

Componente	Impacto(s)	Actividades Causantes	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia de Monitoreo	Ámbito o Lugar de Aplicación
Social	Deterioro de las relaciones sociales con la población y autoridades locales	<ul style="list-style-type: none"> • Predios que se utilizarán para las instalaciones provisionales (planta de asfalto, planta de chancado) 	Mantener permanentemente informado a las autoridades municipales sobre el inicio de la construcción y el desarrollo de las diferentes actividades a ejecutarse por parte del Contratista. Responsable: (oficina de medio ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones mensuales con las autoridades municipales, de la RPNYC y el comité distrital. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de las actas 	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> • En la localidad de Alis
	Interrupción temporal del tránsito vehicular	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de alcantarillas. • Conformación de terraplenes. • Excavación, cortes y movimiento de tierras 	Se deberá instalar la señalización informativa y de seguridad antes del inicio de los trabajos, se aplicará el plan de mantenimiento de tránsito y seguridad vial. En lo posible se habilitara un carril a fin de no afectar el tránsito vehicular normal.	<ul style="list-style-type: none"> • N° de señales preventivas. • Colocación de señales de acuerdo al plan de mantenimiento de tránsito y seguridad vial 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de plan de mantenimiento de tránsito. • Verificación física. 	Semanal	<ul style="list-style-type: none"> • Frente de trabajo (Km. 163+800 - Km. 164+100)

2.1.2 Etapa de Operación

Se plantean las actividades y consideraciones ambientales que deben ser ejecutadas durante la etapa de operación de la carretera, para minimizar los siguientes impactos ambientales:

A. Control de la alteración de la calidad del aire e incremento de las emisiones de ruido

Se recomienda a la entidad responsable de la operación de la vía durante la etapa operativa, controlar periódicamente el incremento de los niveles de inmisión producido por las emisiones gaseosas y sonoras de los vehículos que circulan por la carretera. La mayor afección estará en el poblado de Alis.

B. Mitigación de accidentes de tránsito

En el tramo de la carretera se ha observado que el tránsito peatonal es relativamente mínimo; al igual que la presencia de fauna doméstica (ganado). Sin embargo existe una comunicación constante entre los poblados de Alis y Tinco por lo que se considera una berma de 0.75m para el tránsito de personas y animales.

C. Control de afectación a la infraestructura vial

En el área de ubicación de la carretera se localizan dos micro-cuencas de las quebradas que inciden en la vía. Estos cursos se caracterizan por encontrarse secas la mayor parte del año y se activan en la época de lluvias (Enero – Marzo) y en los períodos de ocurrencia del fenómeno El Niño, causando efectos perjudiciales a la infraestructura vial. Se recomienda realizar la limpieza y revisión periódica de las obras de drenaje que comprenden los drenajes longitudinales (cunetas) y transversales (alcantarilla). Rehabilitar las infraestructuras dañadas antes de cada período de ocurrencia de los eventos anteriormente indicados.

D. Control de la actividad forestal

Riesgo de incremento de la deforestación, por ampliación de la frontera agrícola por el funcionamiento de la carretera.

Control de la actividad forestal local por parte del Ministerio de Agricultura, a través del INRENA y los Gobiernos locales.

Se prevé el incremento de esta actividad en el área de influencia de la carretera, Al respecto se recomienda coordinar y tomar acciones conjuntas a fin de controlar esta actividad, aunque esta será mínima en la zona de estudio.

E. Control de la caza furtiva

Por el funcionamiento de la carretera, será necesario llevar un control de la actividad furtiva local por parte del Ministerio de Agricultura, a través del INRENA y de la autoridad de la RPNYC (presencia de vigilancia en la zona) y los Gobiernos Locales, con una adecuada concientización de la conservación y protección de las especies de la zona.

2.2 Programa de compensación social/expropiaciones

2.2.1 Introducción

Para llevar a cabo la ampliación y mejoramiento del tramo Km. 163+800 al Km. 164+100, se afectarán terrenos agrícolas, que se encuentran dentro del Derecho de Vía, por lo que será necesario, previo al inicio de las obras, ejecutar el Programa de Compensación y Reasentamiento de la Población afectada, cuyo lineamiento se centra en la necesidad de asegurar una compensación justa a los propietarios de los predios afectados por el emplazamiento de la carretera, minimizando las alteraciones perjudiciales en sus modos de vida, oportunidades de trabajo, acceso a los recursos naturales y servicios públicos. Este impacto social es el de mayor relevancia en la construcción de la carretera.

Dentro del Proyecto en su totalidad de acuerdo a las Normas Peruanas para el Diseño de Carreteras, debe contemplarse lo referente al Derecho de Vía, con la finalidad de delimitar la Vía, su área de influencia y poder disponer de las áreas de reserva necesarias para su ensanche u otras obras, de acuerdo a las necesidades futuras.

Esto implica además, que a lo largo del trazo, de ser necesario, deberán realizarse expropiaciones de terrenos y edificaciones en concordancia con lo dispuesto en la Ley General de Expropiaciones vigente.

2.2.2 Marco Legal

La elaboración del “Plan de Compensación y/o Reasentamiento Poblacional Afectada”, tiene como base los lineamientos establecidos en la Política Operativa N° 710, del 28 de mayo de 1998, del Banco Interamericano del Desarrollo (BID), relacionados con la transferencia de predios a favor del Estado.

Se ha tenido en cuenta también los lineamientos contenidos en la R.D. N°007-2004-MTC/16, el cual contiene las Directrices para la Elaboración de los Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) para Proyectos de Infraestructura de Transporte.

Es muy importante que se tenga en cuenta la Ley General de Expropiaciones (Ley N° 27117), donde se dice que es obligación indemnizar al sujeto pasivo de la expropiación, considerando el valor de tasación comercial actualizado establecido por el Consejo Nacional de Tasaciones (CONATA).

2.2.3 Derecho de Vía

De acuerdo al marco legal del derecho de vía y evaluación de la topografía existente, se ha determinado para el proyecto las siguientes consideraciones generales para el derecho de vía:

- ✓ En todo caso la faja de dominio o derecho de vía no será menor de 20 m de ancho en zonas urbanas o donde sea necesario adquirir el terreno, por ser éste de propiedad privada.
- ✓ A ambos lados del Derecho de Vía o Faja de Dominio, deberá considerarse una Faja de Propiedad Restringida de 15.00 m. de ancho.
- ✓ La restricción se refiere a la prohibición de ejecutar construcciones de carácter permanente que afecten la seguridad o visibilidad y que dificulten ensanches futuros.
- ✓ Para el caso en que el Derecho de Vía o Faja de Dominio en la Vía Principal se ubique dentro Cortes, Terraplenes y Obras de Drenaje del Proyecto, deberá considerarse el Derecho de Vía a 5.00 m más allá del Borde de los Cortes, del pie de los Terraplenes o del Borde más alejado de las Obras de Drenaje del Proyecto.

2.2.4 Valor básico del terreno

Según la Valuación de Predios Rústicos y otros Bienes Agropecuarios del Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú en el Artículo III.D.29 indica que el valor básico eriazo se determina aplicando la siguiente expresión:

$$VBE = 1/10 VR \times d \times U \times T \times V \times E$$

En donde:

VBE = Valor básico eriazo

VR = Valor unitario oficial de terreno rústico o valor unitario de terreno del mercado, según se trate de valuación reglamentaria o valuación comercial, de las tierras de primera categoría.

d = Distancia al área con valor unitario oficial urbano

U = Uso

T = Topografía y naturaleza del terreno

V = Vías que sirven a la zona en que se ubica el terreno

E = Factor de corrección ecológica

Haciendo uso de las tablas indicadas en el anexo N° 13 se obtuvo los siguientes valores:

$$VR = S/. 4.00$$

$$d = 1.2$$

$$U = 1.2$$

$$T = 0.9$$

$$V = 1.2$$

$$E = 1.0$$

De donde se obtiene el valor básico del terreno es igual a S/. 6.22 /m².

2.3 Programa de vigilancia o monitoreo

Este programa permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de las variables ambientales, tanto de orden físico, biológico y social, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones orientadas a la conservación del medio ambiente, durante la ampliación, mejoramiento y operación de la carretera. La implementación del Programa de

Vigilancia, deberá organizarse con la participación del Contratista de la obra, la Supervisión y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

Objetivo del programa:

Hacer un seguimiento del Plan de Manejo Ambiental propuesto para la Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo.

2.3.1 Etapa de Construcción

A. Control de la Emisión de Polvo y otras Sustancias Contaminantes.

Tanto la fase de construcción como en la de operación, se generarán emisiones contaminantes derivadas fundamentalmente de partículas minerales (polvo) procedentes de los movimientos de tierra (excavación, carga, descarga, transporte, exposición de tierra al efecto erosivo del viento) y hollín procedente de la combustión en motores diesel, derivado del mal funcionamiento de la maquinaria y tránsito de camiones durante la fase de ejecución de las obras.

Las medidas destinadas a monitorear la concentración de polvo en el aire durante la fase de ejecución de las obras son las siguientes:

- ✓ Monitoreo del riego con agua. Estos riegos se realizarán usando camiones cisternas, con periodicidad diaria cuando exista brillo solar, y suprimiendo dichos riegos los días de lluvia.
- ✓ Monitoreo del transporte de tierra, arena y grava por camiones, deberá realizarse con la precaución de cubrir la carga con una lona, para evitar la emisión de polvo, tal como exigen los dispositivos legales.

a.1 Parámetros a ser Monitoreados

Para el monitoreo de la calidad del aire para la construcción de esta carretera, se considera el muestreo de:

- ✓ PM 10, en las plantas industriales de procesamiento de materiales (Cantera, chancadora y planta de asfalto).

a.2 Lugares de Monitoreo

Se deberá realizar el monitoreo de material particulado en suspensión (ug/m³) en los siguientes lugares: Alis, patio de maquinas y en las progresivas Km. 136+200, 163+950 y 181+000.

a.3 Frecuencia de Monitoreo

Los análisis de calidad del aire se realizarán la primera semana de iniciado los trabajos de producción de materiales (agregados).

a.4 Emisión Estándar

Los valores promedio para 24 horas de material particulado en suspensión deben estar por debajo de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a condiciones estándar.

B. Monitoreo de Emisiones – Ruido

Los niveles de emisiones de ruidos estarán dados por el traslado de material.

b.1 Frecuencia de Monitoreo

En los lugares señalados arriba, se propone un monitoreo mensual a cada uno. Las horas del día en que deben hacerse los muestreos se establecerán a criterio del supervisor ambiental, teniendo como base el cronograma de actividades del contratista.

b.2 Emisión Estándar

Para Monitorear, las alteraciones auditivas ocasionadas en la población por la emisión de ruido, el nivel sonoro puntual máximo permisible en el Centro Poblado (Alis), no debe exceder los 65 dB (A) en período diurno (7 a.m. a 9 p.m.), ni los 45 dB (A) en horas nocturnas (9 p.m. a 7 p.m.)

C. Calidad de Agua

Se deberá realizar un seguimiento de la calidad de agua, para monitorear la contaminación los cuerpos de agua. Para la medición de la calidad del agua, se tomará los siguientes parámetros: pH, turbiedad, coliformes, totales y fecales.

D. Otros Aspectos a Monitorear

Se elaborará un Plan de Explotación para la cantera, con la finalidad de monitorear los siguientes indicadores:

- ✓ Área de explotación de la cantera.
- ✓ Áreas de trabajo; zonas de trituración, almacenaje y desechos.
- ✓ Límites del área de explotación de canteras, ángulos de taludes, alturas máximas y la necesidad de escalonamiento.
- ✓ Necesidad de drenajes y su dirección.
- ✓ La secuencia de operaciones. Ubicación de caminos de acceso.

2.3.2 Etapa de Operación

En esta etapa se deberá monitorear lo siguiente:

A. Enraizamiento de la revegetación

Las áreas donde ha sido necesaria la revegetación deberá monitorearse periódicamente a fin de establecer si es que su implantación, como medida de estabilización de los taludes, ha dado resultados satisfactorios.

B. Sistema de Drenaje

Inspeccionar el sistema de drenaje (obras de arte) durante la ocurrencia de lluvias fuertes, a fin de poder detectar problemas relacionados con socavación local y deficiencias en la sección hidráulica de las estructuras para evacuar las aguas. Igualmente, a fin de evitar inundaciones, se debe inspeccionar y realizar mantenimiento rutinario de las obras de drenaje antes y después de las lluvias.

C. Emisiones de ruido, material particulado y gases

Durante la operación de la carretera deberá monitorearse estos parámetros en las poblaciones (Alis). El responsable de estos trabajos será la empresa encargada del mantenimiento rutinario.

2.4 Programa de emergencia o contingencia

Estas medidas están referidas a las acciones que se deben ejecutar para prevenir o controlar riesgos o posibles accidentes y desastres que pudieran ocurrir en las estructuras, en la carretera y el área de influencia, durante las etapas de construcción y operación de la vía.

Por otro lado, contiene las medidas más convenientes para contrarrestar los efectos que se puedan generar por la ocurrencia de eventos asociados o fenómenos de orden natural y a emergencias producidas por imponderables que suelen ocurrir por diferentes factores.

Procedimientos de notificación y comunicación

Toda contingencia una vez ocurrida, deberá ser informada a la Oficina de Control Ambiental, sobre los pormenores indicando el lugar preciso donde han ocurrido

los hechos. Asimismo, se comunicará a Defensa Civil, a EsSalud o centros de salud más cercanos, a las autoridades policiales y municipales correspondientes.

Identificar y señalizar las áreas susceptibles de probables accidentes, así como, de las rutas alternas a seguir por los conductores en caso de producirse fracturas, hundimientos, huaycos que afecten la carretera.

Establecer los mecanismos de comunicación en caso de emergencias a los pobladores de las áreas posibles de ser afectadas, a fin de que procedan a la evacuación oportuna hacia lugares más seguros y predeterminados.

Principales contingencias:

Las principales contingencias de probable ocurrencia tanto en la etapa de construcción como en la de operación de la carretera son:

Sismos

En la etapa de construcción, todo el personal de la obra deberá estar al tanto de los procedimientos de seguridad a adoptar antes, durante y después de un sismo. Esto se impartirá en las charlas de inducción al personal.

Derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos

Incendios.

La ocurrencia de incendios durante la obra se considera básicamente, por la inflamación de combustibles y accidentes por corto circuito eléctrico y otros.

Problemas técnicos

Se refiere a la atención de cualquier eventualidad originada por desperfectos técnicos (omisiones de detalles y/o diseño de obras, errores en la ubicación de obras de arte, fallas estructurales, hidráulicas, etc.).

Accidentes laborales

Los accidentes laborales son muy comunes durante la operación de los vehículos y maquinaria pesada, originados en su mayoría por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados.

Problemas sociales

Se refiere a los diversos conflictos sociales por uso de fuentes de agua por ejemplo. También por la ocurrencia de conflictos sociales ajenos a la obra, como huelgas, paros, robos, etc.

Personal, equipos y materiales:

El personal, equipos y materiales necesarios, para hacer frente a cada uno de los riesgos potenciales identificados se describen a continuación:

Unidad de Contingencias

En la etapa de obra, el Contratista implementará el Programa de Contingencias e instalará la Unidad de Contingencias que estará constituida por el personal de obra a los cuales se les capacitará respecto a procedimientos apropiados para afrontar los diversos riesgos identificados, conocer el manejo de los equipos y también de procedimientos de primeros auxilios. Estará conformado por un Jefe (Ing. de Seguridad y Medio Ambiente) y sus colaboradores. El costo esta contemplado dentro de los Gastos Generales.

Equipo de primeros auxilios y de socorro

Implementos y medios de protección personal

El personal de obra deberá disponer de un equipo de protección para prevenir accidentes, el cual deberá reunir condiciones mínimas de calidad, resistencia, durabilidad y comodidad adecuadas a las actividades que realizan.

Equipos contra incendios

Unidades móviles de desplazamiento rápido

Durante la obra y operación del tramo vial en estudio, se contará con unidades móviles de desplazamiento rápido. Las unidades móviles (camioneta), serán la misma que el Contratista utilice en obra. El Programa de Contingencias considerado dentro de la descripción del Plan Ambiental posee un costo que está incluido dentro de los gastos generales de la obra proyectada.

2.5 Programa de abandono de obra y restauración

El Programa de Abandono y Restauración está referido a las acciones y medidas que se debe realizar después de que la empresa constructora haya culminado

todas las obras consideradas en los términos de referencia, que comienzan desde la etapa preoperatoria y construcción, lo que implica un período de clausura hasta la declaración oficial del cierre y abandono de todas las áreas que fueron utilizadas durante el proceso de construcción tales como: almacenes, patios del parque automotor y de maquinaria, así como, las áreas que han sido utilizadas como canteras, depósitos de materiales excedentes, ya que desde el punto de vista de la conservación del medio ambiente, interesa el retiro inmediato de las instalaciones temporales utilizadas en la construcción de la vía de transporte, así como, la restauración de las áreas utilizadas, de tal manera de devolver y mejorar el paisaje de las zonas afectadas y del entorno en general.

Para dar cumplimiento al mencionado plan, la empresa constructora deberá acreditar a un responsable técnico, para que coordine en forma permanente los trabajos de restauración del área del corredor preferencial y, cuando el abandono se considere total, se colocarán carteles en lugares apropiados y visibles, comunicando el cese de las operaciones de construcción.

Para el cierre de operaciones total o parcial de las obras programadas para la construcción de la carretera, se deberá comunicar a las autoridades correspondientes, a fin de coordinar las actividades que deben seguirse en concordancia con el Programa de Abandono y Restauración del proyecto. En el cual deberán estar incluidos las modificaciones o pasos que deben seguirse para dar por terminadas las obras, así como, las medidas que se tomarán y ejecutarán para el abandono del área.

En general, se recomienda almacenar el suelo orgánico (tierra vegetal) en pilas, en lugares donde el Supervisor Ambiental estime conveniente para su posterior uso en la rehabilitación de áreas usadas para campamentos, patios de maquinarias y equipos, etc.

Instalación de depósitos de materiales excedentes.

En general puede decirse que el diseño del botadero debe realizarse de manera tal que no genere ninguna de las siguientes situaciones:

- ✓ Riesgo para la población y/o usuarios de la carretera.
- ✓ Acumulaciones desordenadas de material.
- ✓ Represamiento de aguas de lluvias o corrientes.
- ✓ Erosión y cárcavas.
- ✓ Aporte de material a cursos o cuerpos de agua.
- ✓ Formas topográficas discordantes con el entorno.
- ✓ Evidentes cambios de coloración en el paisaje.

Se han establecido zonas que pueden ser acondicionadas como “depósito de material excedente”, en tal sentido todo el material excedente se deberá depositar estrictamente en dichos depósitos, los mismos que al término de los trabajos se repondrán para su integración al paisaje natural. La capa de materia orgánica que cubría inicialmente el área utilizada para depósito de material excedente, deberá ser conservada para su utilización en la reposición final de la zona.

En este contexto, es necesario evitar la disposición de botaderos en quebradas, acantilados, zonas de inundación, humedales, terrenos escarpados, áreas agrícolas, lagos y lagunas, entre otros.

En la zona se debe tener especial atención en no depositar material excedente en lugares no autorizados, por cuanto la dinámica del área puede originar un desequilibrio en los parámetros ambientales y causar avalanchas y/o embalses.

2.6 Programa de educación y capacitación ambiental

Este Programa está orientado principalmente al personal de la obra y población aledaña. En su ejecución, se requerirá la participación plena y consciente de todos los entes involucrados, lo que permitirá asegurar el cuidado y la continuidad de los ecosistemas que se presentan en el área de influencia del proyecto vial, y establecer acciones que deben considerarse durante la ejecución de las obras.

El objetivo que se pretende es educar, capacitar y formar conciencia ambiental al personal de obra y a la población que se encuentra dentro del área de influencia

con el fin de prevenir o evitar posibles daños a uno o más componentes del medio ambiente durante las actividades de construcción, así como, a la infraestructura vial durante la etapa operativa del proyecto.

Acciones a considerarse

- ✓ La Empresa constructora deberá organizar charlas de educación y capacitación ambiental dirigida a todo el personal que trabajará en la obra, de manera que éstos tomen conciencia de la importancia que tiene la protección de los recursos naturales en la zona del Proyecto.
- ✓ Desarrollo de talleres con las poblaciones que se encuentran adyacentes a la carretera y elaboración de medios didácticos con información sobre los riesgos biofísicos y socioculturales (ruidos, contaminación por partículas y gases, accidentes y posibles cambios culturales) que ocurrirán durante y después de la construcción de la carretera.
- ✓ Elaboración de materiales didácticos orientados a crear conciencia ambiental e incentivar el uso sostenible de los recursos naturales (suelos, agua, flora, fauna entre otros). En estos materiales se deberán rescatar las técnicas ancestrales que son usadas para su conservación.

La capacitación al personal de obra será permanente y la capacitación a la población será programada a la primera semana de iniciado los trabajos.

Señalización Ambiental

Esta actividad está referida a la colocación de señalización específica, para la conservación de los recursos naturales (ej.: No tales árboles, no destruyas la vegetación) y para la prevención de impactos negativos al medio ambiente (ej.: no deje obstáculos sobre la pista, protejamos nuestra flora, etc.) y al medio socioeconómico (ej.: Piscícola Alis a 50 m, etc.) Se han considerado 7 letreros.

Se ha considerado la partida 103: Mantenimiento del tránsito y seguridad vial; la señalización provisional para el tramo en ejecución, considerándose señales informativas provisionales, conos, banderines, tranqueras y personal a fin de prevenir accidentes y mantener el tránsito.

Es importante mencionar que también existen señales preventivas y reglamentarias, incluidas en la señalización vial (seguridad vial)

2.7 Programa de inversión o costos

Las inversiones que se proponen a continuación han sido estructuradas en base a la identificación de los impactos ambientales que puedan ocurrir en las áreas de influencia de la carretera. Para tal efecto, las inversiones han sido programadas de acuerdo a las actividades a desarrollar.

A. Inversiones para el Programa de Compensación Social

En estas inversiones se consideran aquellas que hay que hacer antes de iniciar los trabajos, para compensar a los propietarios de los predios que van a ser afectados por la ampliación y mejoramiento de la carretera. En la cual se considera a los propietarios de las tierras agrícolas. Lo cual se muestra en el Cuadro N° 9.

B. Inversiones para el Programa de Vigilancia o Monitoreo

Estas inversiones están referidas principalmente a los costos que servirán para el monitoreo de los niveles de concentración de material particulado en el aire, niveles de emisión de ruidos, niveles de PH, turbiedad, temperatura u contenido de sólidos totales en el agua. Lo cual se indica en el Cuadro N° 10.

C. Inversiones para el Programa de Emergencia o Contingencia

En este rubro se consideran los gastos referentes a la adquisición de equipos de sanidad o primeros auxilios. Este costo esta incluido dentro de los gastos generales, el presupuesto para este programa se muestra en el Cuadro N° 11.

D. Inversiones para el Programa de Abandono y Restauración

En estas inversiones se consideran aquellas que se tienen que hacer una vez concluidas las obras, como son:

Se recuperará las zonas de corte con la restauración de una capa de top-soil y luego se revegetara; al igual que los taludes de relleno, excepto donde se realizo corte en roca suelta.

La remoción y readecuación de la superficie correspondiente al patio de máquinas, planta chancadoras y reacondicionamiento de canteras. Para los

DME se hará lo anteriormente descrito y se revegetara. El costo para el presente programa se muestra en el Cuadro N° 12.

E. Inversiones para el Programa de Educación y Capacitación Ambiental

Las inversiones para el Programa de Capacitación se consideran el pago del personal profesional que se hará cargo del seminario para el personal profesional, técnico y obreros de la Empresa que se encargará de efectuar las obras, así como del taller para la población vecina a la carretera y de todo el material didáctico que sea necesario para estos propósitos, los cuales se muestran en el Cuadro N° 13.

F. Costos Ambientales

Como costos ambientales, se está considerando la sumatoria de las inversiones de los diferentes programas que se han indicado anteriormente, lo cual se asciende a la suma de S/ 42,270.66).

Programa de Inversiones

Cuadro N° 9

Inversiones para el Programa de Compensación Social

PROPIEDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	TOTAL S/.
Tierras Agrícolas	M2	750	6.22	3,732.00
TOTAL				3,732.00

Fuente: Propia

Cuadro N° 10

Inversiones para el Programa de Vigilancia o Monitoreo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIT. S/.	TOTAL S/.
Monitoreo Ambiental	Glb	1	10,000.00	10,000.00
TOTAL				10,000.00

Fuente: Propia

Cuadro N° 11

Inversiones para el Programa de Emergencia o Contingencia

ACCIONES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL S/.
Equipo de emergencias ante accidentes	Und	1	5,000.00	5,000.00
Equipo contra incendio	Und	2	300.00	600.00
TOTAL				5,600.00

Fuente: Propia

Cuadro N° 12

Inversiones para el Programa de Abandono y Restauración

DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO				
READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS	m2	3,411.30	1.37	4,673.49
ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,911.43	1.45	2,771.57
RECUPERACION AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS	m2	6,592.86	1.37	9,032.22
PROGRAMA DE REFORESTACION Y REVEGETACION				
REVEGETACION DE TALUDES	m2	2,157.76	1.34	2,891.40
REVEGETACION/REFORESTACION CON ARBUSTO (DEPOSITOS DE MATERIAL	m2	1,004.16	1.56	1,566.49
			TOTAL	20,935.16

Fuente: Propia

Cuadro N° 13

Inversiones para el Programa de Educación y Capacitación Ambiental

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL S/.
TALLER AMBIENTAL DE EDUCACIÓN Y CAPAC. AMBIENTAL				
Material para capacitación y Educación Ambiental	Glb	1	3,400.00	3,400.00
Señalización Ambiental	Und	7	600.50	4,203.50
TOTAL				7,603.50

Fuente: Propia

CAPITULO 3: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1 Introducción

La atención a la problemática ambiental surge de la preocupación tanto de Organismos Nacionales como Internacionales, por el futuro de las reservas naturales, los recursos naturales y la degradación a que se hallan sometidos amplios espacios del mundo.

Los proyectos de carreteras son generalmente ejecutados con el objeto de mejorar los niveles social y económico de la población; aún por todos los aspectos beneficiosos que estos generan, ellos pueden ocasionar alteraciones ó impactos negativos significativos sobre las poblaciones aledañas y el ambiente natural. Algunos de los impactos ambientales de carreteras incluyen daños a los ecosistemas sensibles, pérdida de tierras agrícolas, reasentamiento de pobladores, cambios de las actividades económicas y sociales locales, cambios demográficos, urbanización acelerada e introducción de nuevas enfermedades.

3.2 Metodología

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) será en 4 etapas las cuales se presentan a continuación:

3.2.1 Primera Etapa

Etapa preliminar de gabinete; comprende la recopilación, clasificación sistemática de la información existente acerca de la zona de estudio y áreas cercanas. En esta etapa, se realizarán las siguientes actividades.

- ✓ Recopilación de la información cartográfica básica
- ✓ Se seleccionará la información necesaria para la interpretación de las condiciones viales y ambientales del tramo en estudio.

3.2.2 Segunda Etapa

Incluye la etapa de “Trabajo de campo”. Inicialmente se llevará a cabo el reconocimiento del área de estudio, en el cual se realizarán observaciones y toma de datos necesarios para la caracterización ambiental del componente físico - biológico (flora, fauna, suelos, ecosistemas involucrados) y componentes socio - económico - cultural (población, actividades económicas, educación,

factores culturales, servicios básicos). Durante esta etapa se llevarán a cabo los registros fotográficos dentro del área de influencia directa que apoyará la caracterización ambiental y la identificación de los pasivos ambientales.

3.2.3 Tercera Etapa

Corresponde a la elaboración del informe que incluye la información de línea base, la identificación y evaluación de impactos, así como la formulación de medidas de mitigación correspondientes a los posibles impactos detectados.

Se elaborarán los mapas temáticos de las zonas de influencia del proyecto (p.e: Mapas hidrológicos, geomorfológicos, geológicos, uso actual de la tierra, zonas de vida, entre otros.).

3.2.4 Cuarta Etapa

Incluye la formulación del Plan de Manejo Ambiental y Costos del Plan, mediante el cual se busca asegurar un balance neto y global positivo para los pobladores en el Área de Influencia del proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental y de Abandono, estará constituido por un conjunto de acciones y medidas concretas que se recomiendan y que deberán ser implementadas durante y después del proceso de construcción, con el propósito de atenuar los efectos perjudiciales de los impactos al ambiente causados por las actividades de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 163+800 al Km. 164+100.

3.3 Principales resultados del análisis de la información recopilada y analizada

El proyecto se encuentra enmarcado dentro de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas que es la primera área natural protegida establecida con esta categoría, la misma tiene por finalidad proteger la cuenca alta del río Cañete, que albergan ecosistemas inmersos en un conjunto paisajístico de belleza y singularidad, coexistiendo en armoniosa relación con las actividades de las comunidades campesinas, las cuales han desarrollado formas de organización social para la producción y uso eficiente de los recursos naturales.

La vía atraviesa parte de la Reserva Paisajística Nacional Nor Yauyos – Cochas, desde el Km. 147+000 hasta el Km. 190+700, aproximadamente.

3.4 Marco Legal e Institucional

El presente EIA ha sido desarrollado teniendo como marco jurídico, las normas legales de conservación y protección ambiental vigentes en el Estado Peruano, como también, las funciones y competencias del conjunto de instituciones encargadas de su cumplimiento.

3.4.1 Marco Legal

Son aquellas normas dadas por instituciones del estado, con jerarquía nacional, cuya aplicación y validez se da en todo el territorio peruano. Se han seleccionado los aspectos más importantes por su relación con el Proyecto (ver anexo 14).

- ✓ Constitución Política del Perú (Promulgada el 29 Dic. 1993, ratificada el 31 Oct. 1993).
- ✓ Código Penal de 1991 Decreto Legislativo N° 635 de Abril 1991.
- ✓ Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. D.L. N° 613 del 08.09.1990.
- ✓ Ley marco, Crecimiento de la inversión privada D.L. N° 757.
- ✓ Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades. Ley N° 26786.
- ✓ Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales: Ley N° 26821 (Promulgada el 26.06.1997).
- ✓ Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica: Ley N° 26839 (Promulgada El 16.07.1997).
- ✓ Ley de Áreas Naturales Protegidas N° 26834 (Promulgada: 04.07.97).
- ✓ Ley Forestal y de Fauna Silvestre. D. Ley N° 27308 (15.07.2000).
- ✓ Ley General De Aguas: D. Ley N° 17752 (Promulgada En 1969).
- ✓ Ley Gral.: Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación, Ley 24047.
- ✓ Ley General de Salud: Ley n° 26842 (Promulgada el 20.07.1997).
- ✓ D.S. N° 16-85-ED: Declaran Intangibles, imprescriptibles inalienables a los bienes muebles e inmuebles de la época pre hispánica pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación.
- ✓ D.S. N° 011-93-TCC. Declaran que las canteras de minerales no metálicos de materiales de construcción ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectas a éstas.

- ✓ D.S. N° 037-96-EM. Dictan normas para el aprovechamiento de canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el Estado.
- ✓ Ley que regula el derecho por Extracción de Materiales de los Álveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades (Ley N° 28221 del 11/05/04).
- ✓ D.L. N° 20081. Faja de dominio o derecho de vía.
- ✓ Ley N° 27628. Ley que facilita la ejecución de obras públicas viales.
- ✓ Ley N° 27117. Ley General de Expropiaciones, del 20.05.1999.
- ✓ R.D. N° 006-2004-MTC/16. Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC.
- ✓ R.D. 007-2004-MTC/16 Aprueban Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte.
- ✓ 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.
- ✓ Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296).

3.4.2 Marco Institucional

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

- ✓ Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
 - La Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.
 - Dirección General de Circulación Terrestre
 - Dirección General de Asuntos Socio Ambientales.
- ✓ Ministerio de Agricultura
 - INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales)
- ✓ Ministerio del Ambiente
 - Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP)
- ✓ Ministerio de Salud
- ✓ Gobiernos Locales

3.5 Determinación del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta

El rol ambiental, económico y social que cumple la carretera está ligado al desarrollo de las actividades sociales, económicas y culturales, ya que forman parte de la infraestructura básica de transporte de la localidad y la región.

3.5.1 Área de Influencia Directa

El área de influencia de impacto ambiental, corresponde al área circundante a la infraestructura vial, donde los impactos (negativos y/o positivos) tanto en la etapa de ejecución de obras, como de operación de la vía son directos y de mayor intensidad. En este caso dadas las condiciones de la zona donde se desarrolla la carretera, el área de influencia directa está definida por una faja de 400 metros de ancho (200 m a cada lado del eje de la vía) a lo largo de la carretera.

Los criterios considerados son los siguientes:

- ✓ En todo el tramo, la superficie de rodadura de la carretera es de 6.00 de ancho de calzada, bermas laterales de 0.75 y cunetas triangulares de 1.50 m x 0.40 m. La población ubicada dentro del derecho de vía será afectada en sus terrenos de cultivo.
- ✓ Existe una piscigranja que se ubica dentro de la faja de 400 m es la que tiene acceso directo a la carretera, considerando que es la única vía de comunicación terrestre con la que cuentan y pueden acceder a pie.

También se incluyen los terrenos ocupados por DME, fuentes de materiales (canteras), planta industrial, patio de maquinas y otras áreas que sean requeridas definitiva o temporalmente por el proyecto.

Campamento

El campamento estará ubicado en el centro poblado de Alis.

3.5.2 Área de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta del proyecto, se ha definido como el espacio geo-económico donde indirectamente puedan ocurrir impactos positivos y negativos a la población asentada es este espacio.

Para la delimitación del área de influencia indirecta se utilizó los siguientes criterios:

- ✓ Origen y destino del flujo de transporte.- La carga movilizada a través de la vía permite identificar los centros poblados generados de la demanda de transporte. Por lo general, las poblaciones se ubican en las cabeceras del eje vial, aquí se puede identificar los distritos de Yauyos y Alis.
- ✓ División política administrativa.- Para el caso se ha tomado en cuenta la delimitación distrital. En el distrito de Alis se ubica el tramo de la carretera a mejorar y donde se establecerá el campamento, en el distrito de Yauyos se ubica la cantera de material de relleno, sub base y base, el distrito de Miraflores y Carania se verán afectados por el paso de vehículos que transportan el material de cantera y en el distrito de Tomas se ubica el botadero; a su vez estos distritos pertenecen a la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas.

3.6 Descripción ambiental del proyecto vial

La zona de estudio se ubica un área natural protegida que según el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINAMPE); se encuentra en la categoría de reserva paisajística "Nor Yauyos Cochas" que abarca los departamentos de Lima y Junin. Todas las actividades deberán registrarse por esta ley para implementar las actividades propias del proyecto.

Zonificación del proyecto y de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas

El tramo en estudio pertenece a una Zona de Uso Especial la misma que tiene por objetivo garantizar que el área tenga la capacidad para soportar las actividades que en ella se realizan, promover estilos de vida y actividades económicas que estén en armonía con la naturaleza y de acuerdo a las comunidades. Se propone de acuerdo a la zonificación que a lo largo de las vías principales que atraviesan la RPNYC se establezcan 12.5 m. a cada lado del eje.

Características Técnicas de Diseño

En base a la evaluación realizada de la topografía del terreno, condiciones climáticas, se ha determinado las especificaciones técnicas más concordantes con las normas peruanas para el diseño de carreteras DG-2001 y son:

✓ Red Vial	Ruta Nacional 22
✓ Categoría	Tercera clase
✓ Longitud de tramo	0.3 Km
✓ Topografía	Orografía Accidentada
✓ Velocidad de directriz	30 Km/h
✓ Ancho de la superficie de rodadura	6.00 m
✓ Berma laterales	0.75 m
✓ Cunetas de concreto	Triangulares de 1.50 m x 0.40m
✓ Radio mínimo	45 m
✓ Bombeo	2%
✓ Peralte	De acuerdo a las normas DG-2001
✓ Sobre ancho	Limitado entre 0.50 m y 1.2 m
✓ Curvas verticales	De acuerdo a las normas DG-2001
✓ Número de carriles	2
✓ Pavimento	Base granular e = 0.15 m Sub base = 0.30 m
✓ Superficie de rodadura	Carpeta asfáltica e = 7.5 cm.
✓ IMD	453 veh. /día

3.7 Descripción de la Línea Base Ambiental, Social y Económica

3.7.1 Medio Físico

Como medio físico, se considera los recursos naturales que están constituidos por todos los elementos del medio ambiente que pueden o son útiles al ser humano, tales como el clima, geomorfología, geología, los recursos hídricos y suelos, que serán tratados en el presente capítulo.

A. Climatología

La importancia de la caracterización climática del área de influencia de la carretera, radica en que sirve como información básica para interpretar otros aspectos del medio físico-biológico (vegetación, ecología, etc.) y para vislumbrar alteraciones micro y mesoclimática que se pueden producir.

El tramo en estudio tiene un tipo climático templado frío – subhúmedo y que se describe a continuación:

(a) Ubicación

Se ubica en las partes altas de la Cordillera Occidental entre los 3,000 y 3,900 m.s.n.m. La localidad que se encuentran en este tipo climático es Alis.

(b) Análisis de los Elementos Meteorológicos

La temperatura media anual fluctúa entre 6 y 12° C. Las temperaturas medias mensuales no difieren más de 2°C de la media anual. Las temperaturas medias diarias tampoco difieren significativamente respecto a la temperatura media mensual, se mantienen más o menos uniformes durante las cuatro estaciones del año. Solo durante fines de otoño y durante todo el invierno se presentan temperaturas mínimas extremas por debajo de 0° C hasta -10° C.

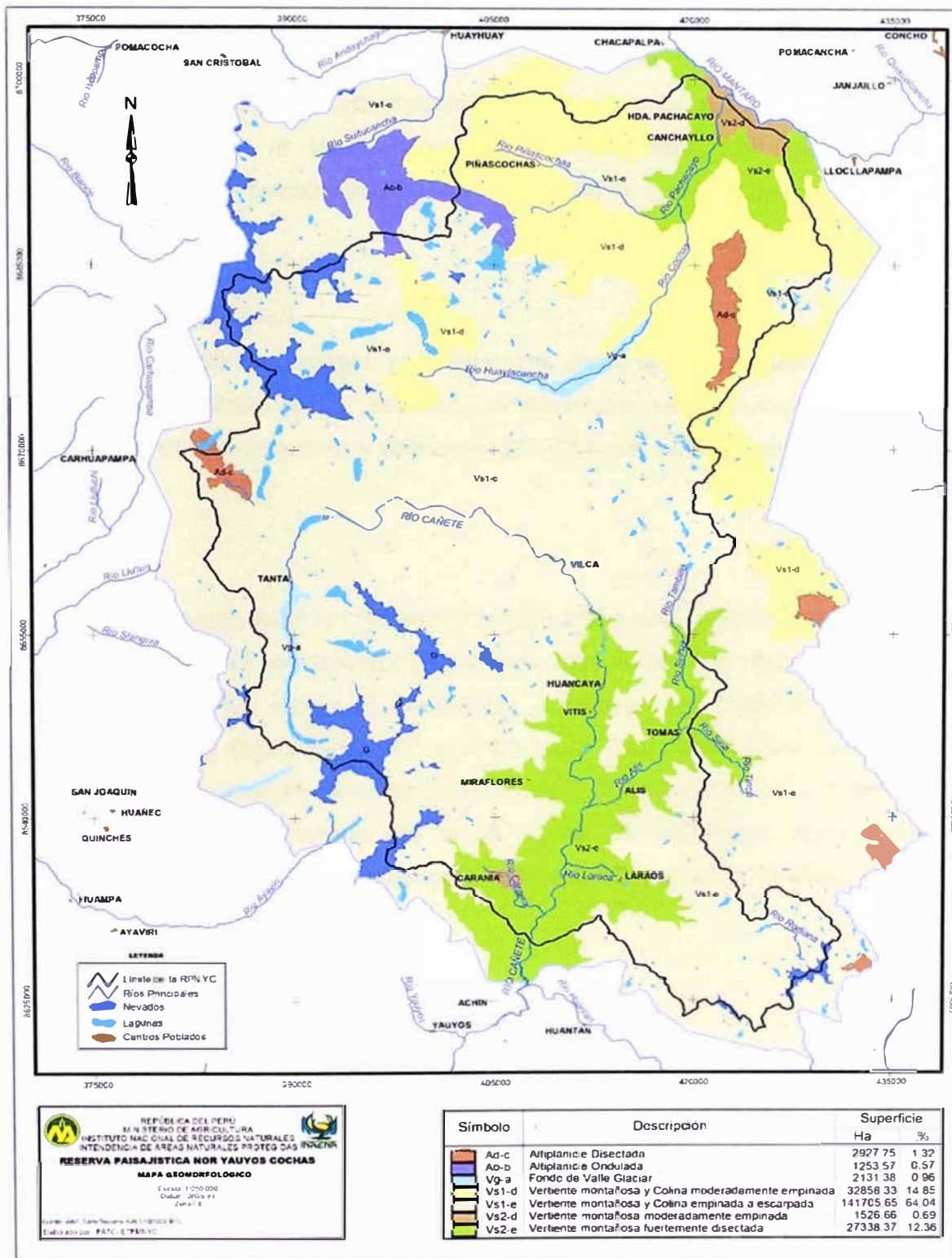
El promedio de precipitación pluvial total por año varía entre 600 mm. que se distribuyen durante los doce meses del año, de acuerdo a las estaciones. En Verano es la estación lluviosa donde se concentra el 65 a 70% del volumen total anual; en otoño disminuye hasta el 8 a 12%, en invierno casi no hay lluvia, solo unos días durante los dos últimos meses, que representan 12 y 15% del total; y finalmente en primavera se reinicia el período de lluvias, principalmente a partir de octubre, acumulando durante esta estación 20 a 25% del total anual.

B. Geomorfología

Los rasgos geomorfológicos que presenta el área de estudio es el de Flanco disectado Andino que está comprendida dentro de la región de la Cordillera Occidental de los Andes y se define entre los 1,000 a 4,000 m.s.n.m. (ver figura N° 2), esta zona está delimitada por las estribaciones andinas y el borde del altiplano. Muestra una topografía abrupta con pendientes que llegan hasta los 60° mayormente. También, se encuentra intensamente disectada por el río Cañete y sus tributarios que descienden del altiplano a la Costa, en general con tendencia Este a Oeste y que han labrado un valle profundo y encañonado que se hace más amplio a medida que se aproxima a la Costa, destacándose la etapa cañón y la etapa valle en forma de “V” en los flancos, modificado por la acción de las quebradas secundarias. Se considera una zona inestable ya que

se pueden observar fenómenos geodinámicos como derrumbes, deslizamiento, erosión de ribera, fenómenos de huaycos, entre otros.

Figura N° 2
Mapa geomorfológico



C. Geología

Estratigrafía

Formaciones Chulec - Pariahuanca - Pariatambo (Ki-chp)

Compuestas de calizas en capas delgadas y con horizontes de caliza nodular, intercaladas con margas, lutitas y chert, se encuentra (y de allí su aparición casi periódica) totalmente plegada.

Son rocas de color gris poco meteorizadas, resistente a muy resistente, con pendiente favorable al corte, estratificada, fracturada. Los estratos tienen dirección N 55°E y buzamiento 60°NW. Su RMR la clasifica como una roca de buena calidad.

3.7.2 Medio Biológico

El conocimiento de la Ecología permite saber como se encuentran las Zonas de Vida en la actualidad y los posibles cambios que se van a producir con la construcción de la Carretera y así tomar las medidas necesarias para mitigarlas o evitarlas.

ECOLOGÍA

El estudio ecológico para la Carretera ha sido efectuado mediante el Sistema de Clasificación de las Formaciones Vegetales o Zonas de Vida Natural del Mundo, elaborado por el Dr. Leslie R. Holdridge, publicado por ONERN en el Mapa Ecológico (cartilla explicativa) del cual se toma esta información, corroborado con las observaciones efectuadas en el campo. De acuerdo con la clasificación de Zonas de Vida elaborado por el Dr. Leslie .R. Holdridge, en el área de influencia de estudio, se ha identificado la siguiente formación ecológica:

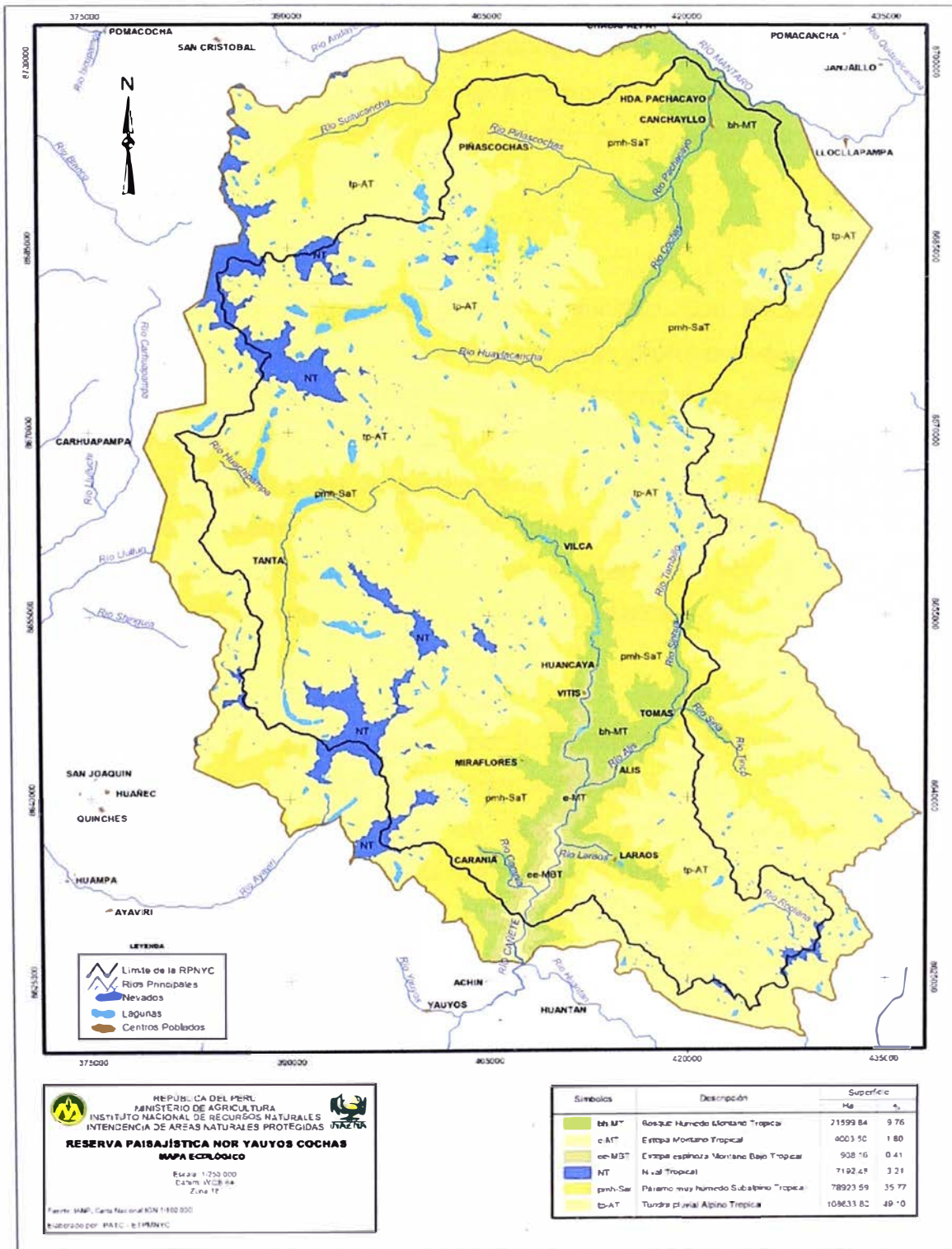
Estepa- Montano Tropical (e-MT)

a. Ubicación

Geográficamente, se distribuye a lo largo del flanco occidental andino en forma prácticamente paralela y sobre la Zona de Vida estepa-Montano Bajo Tropical (e-MBT; ver figura N° 3) y en menor cuantía, envolviendo ciertos valles interandinos. Altitudinalmente se ubican en las zonas mesoandinas, entre los

2,800 hasta cerca de 4,000 m.s.n.m. Las localidades que se encuentran en esta Zona de Vida son: Madean, Ayauca y Yauyos.

Figura N° 3
 Mapa Ecológico



b. Clima

La biotemperatura media anual máxima es de 14° C. y la media anual mínima de 9.5° C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 600.0 milímetros.

Según el Diagrama Bioclimático de Holdridge, esta Zona de Vida tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre 1 y 2 veces la precipitación, que las ubica, por lo tanto, en la provincia de humedad SUBHUMEDO.

c. Relieve y suelos

El relieve topográfico es predominantemente empinado, con escasas áreas de topografía un tanto suave. Los suelos son un tanto profundos de textura media, generalmente de naturaleza calcárea, pertenecientes a los Kastanosems (cálcicos principalmente). Asimismo, se tiene suelos superficiales y muy calcáreos (Rendzinas) y en la parte meridional y hacia el flanco occidental andino, donde existe definitivamente influencia volcánica, aparecen los Andosoles vítricos. Los Litosoles (incluye formaciones líticas) dominan las superficies muy empinadas y de escasa cubierta edáfica.

d. Vegetación

La vegetación natural está dominada por la familia de las gramíneas entre las que destacan los géneros *Poa*, *Stipa*, *Festuca*, *Calamagrostis* y *Eragrostis*. Hacia los límites más cálidos de la Zona de Vida, se puede observar arbustos de constitución leñosa. Asimismo, es característica la presencia de extensas áreas cubiertas por la “tola” o “toya” (*Lepidophyllum quadrangulare*), planta no comestible por el ganado, que considera como una invasora debido al sobrepastoreo del graminal climax y que ha causado una degradación de los suelos. La tola no es típica en la región latitudinal Tropical, que es un tanto más húmeda y tiene temperaturas más elevadas. Entre las especies indicadoras, se puede mencionar el cactus denominado “anjojishja” o “carujacasha” (*Opuntia subulata*).

e. Uso Actual y Potencial de la Tierra

La agricultura que se practica es de secano y para autoabastecimiento y con ganadería extensiva en aquellos lugares con pasturas naturales estacionales. El principal cultivo es la cebada, ya que se requiere poca agua, cultivándose papa y algunos tubérculos de lluvia, con un máximo de 500 milímetros es posible la reforestación con "eucalipto" (*Eucalyptus globulus*).

FLORA

En la zona de influencia de la carretera existe una flora relativamente variada, debido a la altitud, se observa un predominio de plantas forrajeras, destacando las familias de las gramíneas, leguminosas, ciperáceas y juncáceas.

Con respecto a plantas forestales como árboles y arbustos, se observa la presencia de especies en vías de extinción como el "qolle" *Buddleja coriacea* y "quishuar" *Buddleja incana* formando pequeños bosquecillos como relictos en algunas quebradas húmedas y protegidas del frío. En menor escala, se encuentra el *Alnus acuminata* "aliso" y la *Escollonea sp.* "chachacomo", el *Sambucus nigra* "saúco", el *Sáliz viminalis* "sauce" o "mimbre", *Esparthium juncium*, "retama", *Acacia Macrocantha* "huarango", *Caesalpinia spinosa* "tara". Como plantas forestales introducidas, están algunas especies de eucaliptos, cipreces y pinos, que se han adaptado muy bien a las condiciones climáticas y especialmente en zonas de laderas, constituyendo un aporte positivo al mejoramiento del paisaje y a la reforestación.

FAUNA

Entre la fauna silvestre sobresale la presencia de aves, siendo fácil observar las "Cotorras de Wagler" *Aratinga wagleri*. También existen "Vizcachas" *Lagidium spp.* En zonas rocosas escarpadas algo apartadas. Se detectaron algunos ejemplares de "Vizcachas". El "Zorrino" *Conepatus rex* indica su presencia en diversos lugares de estos pisos. Lo más importante de la zona es la fauna acuática constituida por peces como truchas, batracios como las ranas, crustáceos como el camarón en el río Cañete.

De lo anteriormente expuesto se deduce la riqueza faunística que se desarrolla en las inmediaciones del río Cañete, por lo que será importante tomar las medidas preventivas para evitar cualquier contaminación de las aguas del río.

3.7.3 Medio Socioeconómico

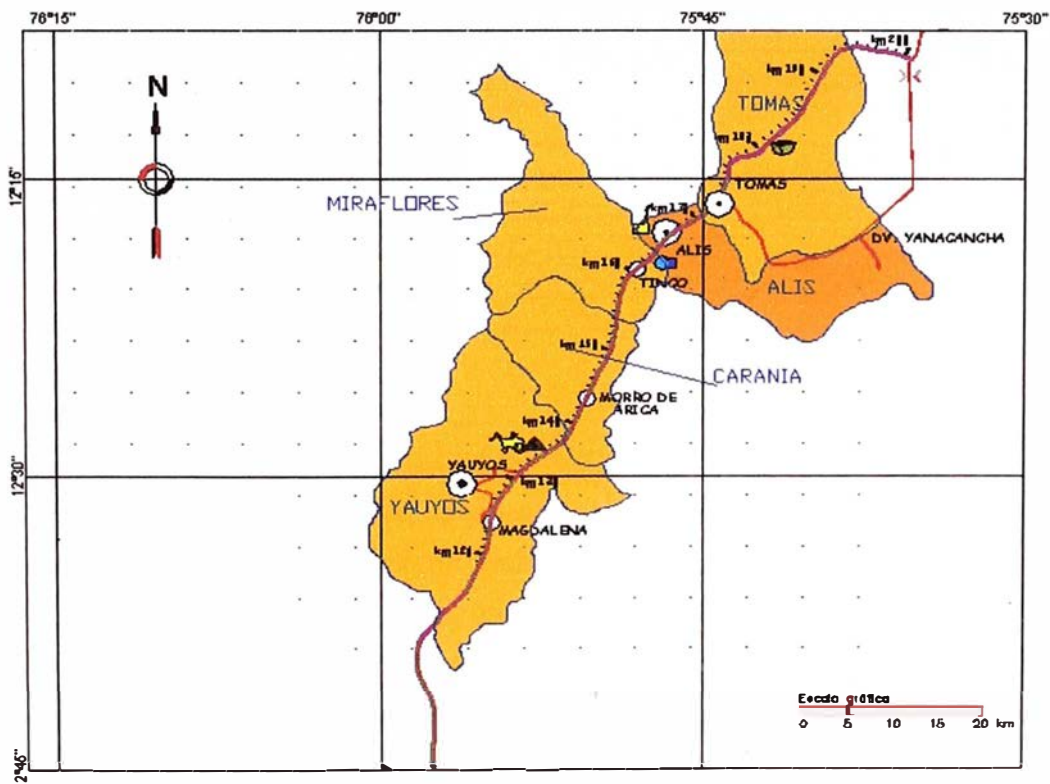
Aspectos Demográficos

El análisis de población (ver área de influencia indirecta – figura N° 4), ha sido realizado considerando los siguientes aspectos:

- ✓ Población (número de habitantes) por distrito.
- ✓ Población según sexo
- ✓ Densidad poblacional del área de Influencia
- ✓ Población Urbana y rural del área de influencia
- ✓ Población Económicamente Activa.

La población total según estadísticas oficiales fue de 5,294 habitantes (ver cuadro N° 14).

Figura N° 4
Área de Influencia Indirecta del proyecto



Cuadro N° 14

Población del Área de Influencia Directa del Proyecto

Departamento	Provincia	Distrito	Categorías	Población (Habitantes)	Superficie (Km ²)
Lima	Yauyos	Yauyos	Hombre	1,399	327.17
			Mujer	1,299	
		Alis	Hombre	1,332	142.06
			Mujer	187	
		Tomas	Hombre	665	299.27
			Mujer	412	
Total				5,294	768.50

Fuente: INEI 2,007

De los datos obtenidos del I.N.E.I., el 56.00 % de la población total se ubica en el ámbito Urbano y el 44.00 % se encuentra en el ámbito Rural (véase Cuadro 15). De la población total el 64.00 % son hombres, y el 36.00 % son mujeres. La densidad poblacional es más alta es en el distrito Yauyos.

Cuadro N° 15

Población Urbana y Rural por Distritos y Sexo

Población / Distritos	Población			
	Urbana		Rural	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
PROVINCIA				
Dist. Yauyos	1,242	1,155	157	144
Dist. Alis	101	97	1,231	90
Dist. Tomas	230	128	435	284
Subtotal:	1,573	1,380	1,823	518
Total:	5,294			

Fuente: INEI Censo 2007

En términos generales la zona de influencia del proyecto, tiene un bajo nivel de desarrollo económico y social, expresados en la existencia de un elevado porcentaje de necesidades básicas insatisfechas, en términos de infraestructura de comunicaciones, y de servicios varios como salud, educación, saneamiento básico, entre otros. La población del ámbito de influencia del proyecto, tiene como base económica principal, la explotación de la actividad agropecuaria (de autoconsumo, principalmente), cuyas formas de producción son básicamente "tradicionales", en relación a los sistemas de producción mecanizados y agroquímico, que se practican en la costa, en los grandes complejos

agroindustriales, principalmente. En segundo término, de manera limitada y complementaria, en los distritos de Alis y Tomas, la actividad minera tiene mayor relevancia (ver cuadro N° 16).

Cuadro N°16

**Población económicamente activa (PEA) - por actividad económica
Influencia en los distritos correspondientes al Departamento de Lima.**

Dpto. Lima Provincia de Yauyos	Distrito					
	Yauyos		Alis		Tomas	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Agri.ganaderia, caza y silvicultura	409	115	35	24	8	152
Pesca	0	0	0	0	-	1
Explotación de minas y canteras	2	-	1	1144	46	115
Industrias manufactureras	38	-	-	11	2	2
Suministro electricidad, gas y agua	0	0	0	0	2	-
Construcción	35	-	7	6	13	32
Venta, mant.y rep.veh.autom.y motoc.	4	-	0	0	2	2
Comercio por mayor	8	1	0	0	0	0
Comercio por menor	73	12	7	3	4	16
Hoteles y restaurantes	34	4	4	35	1	11
Transp.almac.y comunicaciones	43	1	2	5	7	7
Intermediación financiera	5	-	0	0	0	0
Activit.inmobil.,empres.y alquileres	17	-	1	-	4	2
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.	116	2	9	2	11	9
Enseñanza	161	4	19	3	8	10
Servicios sociales y de salud	14	1	-	6	2	8
Otras activi.serv.comun.,soc.y personales	17	1	3	5	2	-
Hogares privados y servicios domésticos	32	1	0	0	-	1
Organiz.y organos extraterritoriales	0	0	0	0	0	0
Actividad económica no especificada	14	-	-	5	27	25
Total:	1022	142	88	1249	139	393

Fuente: INEI- Censos Nacionales - 2007

Aspectos de Servicios Básicos

i. Educación

Los Centros Poblados cuentan con servicios educativos del Estado, donde se evidencia la falta de equipamiento e infraestructura, entre otras carencias y limitaciones. La tasa de analfabetismo alcanza en promedio el 10.02 %.

La educación universitaria es casi nula, y el promedio de años de estudios de la población de 25 años a más es de 5.39%.

Características más importantes de la Población en la Provincia de Yauyos

Cuadro Nº 17

IDIOMA

Provincia de Yauyos	Distrito		
	Yauyos	Alis	Tomas
Quechua	21	11	9
Aymará	0	0	0
Asháninka	0	0	0
Otra lengua nativa /	117	18	55
Castellano	2,559	1,489	1,013
Idioma extranjera	0	0	0
Es sordomudo	1	1	0
Total:	2,698	1,519	1,077

Fuente: INEI- Censo Nacional de Población y Vivienda 2007

Cuadro Nº 18

EDUCACIÓN

Provincia de Yauyos	Distrito		
	Yauyos	Alis	Tomas
Sin Nivel	181	25	68
Educación Inicial	53	9	36
Primaria	739	216	261
Secundaria	812	835	304
Superior No Univ.	248	137	52
Superior No Univ.	286	158	99
Superior Univ.	55	46	55
Superior Univ.	207	75	149
No Precisa	117	18	53
Total:	2,698	1,519	1,077

Fuente: INEI- Censo Nacional de Población y Vivienda 2007

Cuadro 19
ANALFABETISMO

Provincia de Yauyos	Distrito		
	Yauyos	Alis	Tomas
Si	2,389	1,465	951
No	192	36	73
No Precisa	117	18	53
Total:	2,698	1,519	1,077

Fuente: INEI- Censo Nacional de Población y Vivienda 2007

Cuadro 20
RELIGIÓN

Provincia de Yauyos	Distrito		
	Yauyos	Alis	Tomas
Católica	1,900	1,086	766
Evangélica	187	223	73
Otra	25	97	8
Ninguna	26	36	10
No Precisa	560	77	220
Total:	2,698	1,519	1,077

Fuente: INEI- Censo Nacional de Población y Vivienda 2007

ii. Salud

Existen en los centros poblados, los denominados puestos de salud pública, cuyos servicios que ofrecen son deficientes e insuficientes para atender las necesidades de la población. De otro lado estos establecimientos médicos no están bien implementados ni con personal ni instrumental médico necesario.

iii. Saneamiento básico

En términos generales existe, una inadecuada e insuficiente dotación de servicios básicos (agua, desagüe, electrificación). En el área de influencia del proyecto, los pobladores utilizan para el consumo agua proveniente de red pública, pozo, río o acequia. En promedio el 50% consume agua del río y el 46.27% consume agua de pozo.

El 32.57% de las viviendas dispone de servicios higiénicos conectados a la red pública, el 37.43 % utiliza el pozo ciego, acequia o canal.

Cuadro 21
AGUA POTABLE POR VIVIENDAS

Provincia de Yauyos	Distrito			Total	% Incidencia
	Yauyos	Alis	Tomas		
Red pública Dentro	18	0	2	20	1.76 %
Red Pública Fuera	4	0		4	0.35 %
Pilón de uso público	7	0		7	0.61 %
Pozo	488	0	39	527	46.27 %
Río, acequia	246	123	202	571	50.13 %
Vecino	6	0		6	0.53 %
Otro	2	0	2	4	0.35 %
Total	771	123	245	1139	100.00 %

Fuente: INEI- Censo Nacional de Población y Vivienda 2007

Cuadro 22
SSHH POR VIVIENDAS

Provincia de Yauyos	Distrito			Total	% Incidencia
	Yauyos	Alis	Tomas		
Red pública dentro	323	39	9	371	32.57 %
Red pública fuera	129	6	6	141	12.38 %
Pozo séptico	10	0	0	10	0.88 %
Pozo ciego	21	0	5	26	2.28 %
Río, acequia	19	30	13	62	5.44 %
No tiene	269	48	212	529	46.44 %
Total:	771	123	245	1,139	100.00 %

Fuente: INEI- Censo Nacional de Población y Vivienda 2007

El 79.37% en promedio de las viviendas disponen de alumbrado eléctrico.

Cuadro N° 23
Alumbrado eléctrico por vivientes

Provincia de Yauyos	Distrito			Total	% Incidencia
	Yauyos	Alis	Tomas		
Si	685	82	137	904.00	79.37 %
No	86	41	108	235.00	20.63 %
Total	771	123	245	1,139.00	100.00 %

Fuente: INEI- Censo Nacional de Población y Vivienda 2007

La situación en el área rural es mas critica aún por la dispersión y la topografía accidentada de la zona.

3.8 Identificación y evaluación de los principales impactos socio ambientales

La ejecución de proyectos viales, tanto en la fase de construcción como de operación, si se desarrollan sin tener en cuenta, consideraciones técnico-económicas, ambientales y sociales, puede ocasionar impactos negativos que alteren al componente abiótico, biótico, socioeconómico y de interés humano, existentes en el área de influencia del proyecto, por lo que es necesario que dentro de su planeamiento, diseño y puesta en marcha, se introduzcan criterios ambientales, que permitan que éste se constituya realmente en una actividad que contribuya eficazmente al desarrollo sostenible de la zona donde se aplica.

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales y sociales que se presentarán durante la ejecución de la ampliación y mejoramiento de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 163+800 al Km. 164+100, siendo un proceso eminentemente predictivo, como se señala a lo largo del presente capítulo.

3.8.1 Durante la Ejecución de la Obra

3.8.1.1 Impactos en el Medio Físico

A. Impacto a la Topografía y el Relieve

La Topografía y el relieve del área de influencia del proyecto potencialmente se podrían impactar. Los impactos que potencialmente se pueden generar son:

Inestabilidad de taludes y consecuentemente procesos físico-geológicos o de geodinámica externa, principalmente en zonas utilizadas como canteras y depósitos de material.

Variación en la estructura geomorfológica

Las actividades del proyecto que potencialmente son generadoras de estos impactos ambientales a la topografía y al relieve, durante la etapa de construcción serán:

- ✓ Excavación, cortes y movimiento de tierra
- ✓ Explotación de Canteras
- ✓ Conformación de Depósitos de material excedente
- ✓ Construcción de alcantarillas.

B. Impacto al Suelo

Los suelos del área de influencia del proyecto, potencialmente podrían ser impactados por las actividades del proyecto. Los impactos al suelo son:

Problemas de Erosión

Cambios en el uso del suelo

Las actividades del proyecto que potencialmente generarán impactos ambientales al suelo, durante la etapa de construcción y operación serán:

- ✓ Expropiaciones

Las expropiaciones que serán necesarias realizar para ejecutar la ampliación y mejoramiento de la carretera, generarán el cambio de uso del suelo, debido a que algunas áreas destinadas a sembríos y pastizales conformarán el derecho de vía, no pudiendo ser utilizadas para los fines que tienen actualmente.

- ✓ Instalación y Operación del Patio de Máquinas

La instalación y operación de los Patios de Máquinas producirán un cambio de uso del suelo, porque estas son zonas, actualmente destinadas a otros fines. Asimismo, se podría generar una variación en la calidad edáfica, debido a que el patio de máquinas, incluye la instalación de talleres donde se almacena y manipula combustibles, productos químicos y aceites, los cuales podrían derramarse por un inadecuado manejo de los mismos o por el vertimiento de residuos sólidos sobre el suelo. Además, se generará un cambio en la calidad edáfica, debido a la compactación causada por el movimiento de equipos y maquinaria, así como el almacenamiento de materiales de construcción.

- ✓ Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias
- ✓ Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal

Esta actividad involucra el desbroce de la cobertura vegetal, lo que dejará expuesto al suelo a la acción de los agentes erosivos, principalmente, de las lluvias, siendo más probable que se produzcan procesos erosivos, lo cual a su vez, provocará la pérdida del suelo y variación de la calidad edáfica.

- ✓ Excavación, cortes y movimiento de tierra
- ✓ Explotación de canteras
- ✓ Instalación y Operación de la Planta Chancadora y Planta Asfáltica
- ✓ Construcción del paquete estructural y colocación de la carpeta asfáltica
- ✓ Conformación de Depósitos de Material Excedente

Esta actividad generará los siguientes impactos a la calidad del suelo: Variación de la Calidad Edáfica, Erosión y Cambios en el uso del suelo. La variación de la Calidad Edáfica se debe a que se generarán cambios en las características físicas (resistencia, permeabilidad, composición química y estructura física) de los suelos de estas áreas; los cambios en el uso del suelo se deberán a que en la actualidad estas áreas son empleadas para la actividad de pastoreo, como alimento para el ganado, y durante la construcción dejarán de tener este uso para ser utilizados como depósitos de material excedente.

- ✓ Construcción de obras de arte

Se debe considerar la erosión fluvial causada por las descargas de las alcantarillas que pueden producir impactos sobre el suelo y su estructura física, zanjas, cárcavas o barrancas.

C. Impacto a la Calidad del Aire

Los impactos al aire que potencialmente se podrán generar serán:

Emisión de Material particulado y emisiones gaseosas

Ruidos y Vibraciones

El aire del área del proyecto puede ser impactado, en su calidad y por la generación de ruidos y vibraciones. Estos impactos se deberán a la emisión de material particulado producto de las actividades que involucran remoción de tierras y emisiones de gases de combustión, ruidos y vibraciones, producto del funcionamiento de los equipos y maquinarias.

Durante la fase de construcción del proyecto, las actividades que impactarán la calidad del aire serán:

- ✓ Instalación y operación del Patio de Máquinas
- ✓ Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias
- ✓ Desbroce y Limpieza en zonas boscosas
- ✓ Demolición de estructuras existentes
- ✓ Excavaciones, cortes y movimientos de tierra
- ✓ Explotación de canteras
- ✓ Instalación y Operación de la Planta Chancadora, Planta de Concreto y Planta Asfáltica
- ✓ Conformación de depósitos de material excedente
- ✓ Retiro de Planta Chancadora, Plantas de Concreto y Planta Asfáltica

Las actividades que impactarán el aire, por involucrar la generación de ruidos y vibraciones, serán:

- ✓ Instalación y operación del Patio de Máquinas
- ✓ Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias
- ✓ Desbroce y Limpieza con cobertura vegetal.
- ✓ Demolición de estructuras existentes
- ✓ Excavaciones, cortes y movimientos de tierra
- ✓ Explotación de canteras
- ✓ Instalación y operación de la Planta Chancadora, Plantas y Planta Asfáltica
- ✓ Construcción de obras de arte
- ✓ Conformación de depósitos de material excedente
- ✓ Retiro de Planta Chancadora y Planta Asfáltica

D. Contaminación del Agua Superficial y Subterránea

Los impactos a los cursos de agua superficial y subterránea que potencialmente se podrían dar:

Alteraciones en la calidad del agua superficial

Modificación de cauces

Cambios del flujo de agua y recarga de acuíferos

Existe el riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por derrames accidentales de materiales peligrosos como combustibles, aceites, o por la disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos en los cursos de agua. Las actividades que potencialmente pueden generar impactos sobre los cursos de agua son:

- ✓ Instalación y operación de Patio de Máquinas
- ✓ Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal.
- ✓ Excavación, cortes y movimiento de tierras
- ✓ Explotación de canteras
- ✓ Explotación de fuentes de agua
- ✓ Instalación y Operación de Planta Chancadora y Planta Asfáltica
- ✓ Construcción de Obras de Arte
- ✓ Conformación de depósitos de material excedente

3.8.1.2 Impactos en el Medio Biótico

A. Impacto a la Flora

Los impactos a la flora que se podrían generar son:

Disminución de la Cobertura vegetal

Variación en la diversidad de especies

Los impactos ambientales a la flora que se producirán serán: La disminución de la Cobertura Vegetal y variación en la diversidad de especies. Estos impactos se deberán, principalmente, a aquellas actividades donde se efectúe retiro de cobertura vegetal y la extracción de especies arbóreas que se encuentren en el derecho de vía. Estos impactos dependerán del tipo de formaciones vegetales impactadas, composición, abundancia, diversidad original y de su capacidad de recuperación o restitución como comunidades vegetales dentro de procesos sucesionales.

Las actividades potencialmente generadoras de estos impactos serán:

Instalación y operación del Patio de Máquinas; debido a la realización del desbroce de la cobertura vegetal que se generará a consecuencia de la implementación de la infraestructura para el patio de máquinas.

Desbroce y Limpieza en zonas con cobertura vegetal.

Excavación, cortes y movimiento de tierras; debido principalmente a la realización del desbroce de la cobertura vegetal y a la movilización del material excedente.

Explotación de canteras; debido a que, para extraer los materiales, en algunas de ellas, se tendrá que realizar el desbroce de la cobertura vegetal adyacente a las mismas.

Instalación y Operación de Planta Chancadora y Planta Asfáltica; debido a la realización del desbroce de la cobertura vegetal que se generará, a consecuencia de la implementación de la infraestructura para las Plantas.

Construcción de obra de arte; principalmente de alcantarillas, debido a que para ejecutar esta actividad será necesario realizar una limpieza de la cobertura vegetal adyacente al área donde se construirán las mismas.

Conformación de Depósitos de material excedente

Retiro de la Planta Chancadora y Planta Asfáltica; esta actividad generará un impacto positivo, sobre la flora; siempre y cuando, se cumpla lo establecido en el Plan de Mitigación Ambiental.

B. Impacto a la Fauna

Los impactos a la fauna que potencialmente se podrían generar serán:

Perturbación de las especies de fauna

Alteraciones al hábitat de la fauna

Las actividades que podrían generar serán:

Los impactos directos sobre la fauna local serán pocos. Sin embargo, los impactos indirectos serán los de mayor incidencia, y la mayoría de éstos, se

deben a la pérdida de la cobertura vegetal y consecuentemente a la alteración de los ecosistemas.

Los impactos sobre la fauna serán: Perturbación de las especies de fauna, Alteraciones a los hábitats. Estos impactos se deben a las actividades que involucran: Desbroce de la cobertura vegetal, remoción de tierras, dispersión de material particulado y generación de ruidos y vibraciones que alterarán el hábitat de las especies, disminuyendo, consecuentemente, la diversidad y abundancia de especies, así como conductas inadecuadas de los trabajadores, como extracción y caza ilegal de especies silvestres y generación de ruidos molestos.

Las actividades potencialmente generadoras de impactos a la fauna son:

Instalación y operación del patio de máquinas.
Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias.
Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal.
Demolición de estructuras existentes.
Excavaciones, cortes y movimientos de tierras.
Explotación de canteras.
Instalación y Operación de la Planta Chancadora y Planta Asfáltica.
Construcción de Obras de arte.
Conformación del Depósito de material excedente.
Obras de señalización.
Construcción de obras de arte y de drenaje.

3.8.1.3 Impactos en el Medio Socio Económico

Los impactos que se pueden generar al componente socioeconómico, potencialmente serán:

Generación de empleo
Dinamización de la Economía Local
Cambios en el valor de la tierra
Cambios en el modo de vida de la población
Cambios en la estructura demográfica
Reubicación de viviendas

Efectos en la salud

Efectos en la Seguridad

Las actividades que podrían generar estos impactos serán:

A. Generación de Empleo

En la fase de construcción del proyecto, se generará un incremento en la demanda de mano de obra, lo que será un impacto positivo y beneficioso para la población del área de influencia del proyecto. También habrá una fuente de empleo indirecto, debido a que se requerirá bienes y servicios. Los tipos de empleo inducidos por el mejoramiento de la vía serán:

Empleos cubiertos por personal de la empresa constructora o empresas subsidiarias.

Empleos absorbidos por personas residentes en el área del proyecto.

Empleos generados indirectamente o por el crecimiento general de la economía.

Lo indicado, generará una posibilidad de incremento salarial para personal especializado en trabajos de carretera, para personal de campo no especializado y para personal vinculado a labores más especializadas de administración, y logística entre otros. Los beneficios de la generación de empleos se distribuirán a lo largo de la vía, pero en especial en aquellos poblados con mayor desarrollo.

B. Dinamización de la Economía Local

Durante la etapa de construcción, se generará un impacto indirecto positivo, debido a que los pagos correspondientes por licencias e impuestos, requeridos para la rehabilitación de la vía, pagos de impuestos de salarios, de compras, de transporte de materiales y de equipamiento de construcción, representan un ingreso para las municipalidades y el estado. Estos ingresos tienen importancia para el desarrollo de los programas de asistencia social de los gobiernos regionales y provinciales, los cuales entre otras actividades podrán implementar y/o mejorar los servicios existentes.

C. Cambios en el valor de la tierra

Los impactos negativos asociados al cambio en el valor de las tierras se deben principalmente a las expropiaciones que se tendrán que realizar, las cuales serán apropiadamente compensadas. Este impacto será solo en el sector donde se realizarán las obras de construcción y en el derecho de vía.

D. Cambios en el modo de vida de la población

Los cambios en el modo de vida de la población del área de influencia se deberán, principalmente, a las expropiaciones que se van a tener que realizar, incluidas la reubicación y desplazamiento de viviendas, y la instalación de campamentos.

Se ha visto conveniente el establecimiento de campamentos de manera que las actividades se coordinen de manera directa, debido a esto la presencia y costumbres de trabajadores foráneos puede generar un cambio en el modo de vida de la población, sino se toman en cuenta las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

Al término de las obras, se retirarán los trabajadores foráneos, lo cual generará cambios en el modo de vida de la población.

E. Cambios en la estructura demográfica

Durante el proceso de construcción llegarán trabajadores a la zona del proyecto (trabajadores eventuales, directos e indirectos), los cuales pueden permanecer hasta después de las obras y eventualmente integrarse a la población local. Este hecho, puede producirse en los diferentes sectores y centros poblados que se encuentran a lo largo de la vía, y dentro del área de influencia directa. Sin embargo, se considera que los poblados con mayor desarrollo serán los que reciban mayor número de trabajadores.

F. Efectos en la Salud

Durante el proceso de la ejecución de las actividades previstas en la rehabilitación de la vía, se pueden producir impactos, tanto directos como indirectos, a la salud de los pobladores del área de influencia y a los trabajadores. Estos impactos se deberán a actividades que involucran: Dispersión de material particulado y polvos, vertimientos originados en la planta

de asfalto, alteración de la calidad de agua, manipulación de sustancias químicas, generación de gases y quemaduras en el transporte y disposición del asfalto líquido.

También existe el riesgo de que se generen impactos en la salud de los pobladores del área de influencia del proyecto, debido a la introducción de enfermedades causadas por trabajadores foráneos.

G. Efectos en la Seguridad

Durante la fase de construcción, se puede generar un impacto negativo sobre la seguridad de la población que reside en los centros poblados del área de influencia o sobre los trabajadores, debido, principalmente, a actividades que involucran empleo de maquinaria pesada, excavaciones, cortes y movimientos de tierras, por el uso de explosivos (en caso de ser necesario), manipulación inadecuada o derrames accidentales de sustancias peligrosas, y en general por uso inadecuado de la maquinaria de construcción durante las diferentes actividades. La localización de estos problemas puede producirse prácticamente en todo lo largo de la vía.

3.8.1.4 Impactos al Componente de Interés Humano

Las actividades que podrían generar estos impactos serán:

Cambios en la estructura del Paisaje

Los cambios en la estructura del Paisaje que se producirán, se deberán a las actividades que involucran el desbroce de la cobertura vegetal, excavaciones, cortes y movimientos de tierra, instalación de campamentos, explotación de canteras, conformación del depósito de material excedente, obras de señalización e instalación de Plantas Chancadoras y Plantas Asfálticas.

3.8.2 Durante el Funcionamiento de la Obra

3.8.2.1 Impactos en el Medio Físico

A. Impacto a la Topografía y el Relieve

Los impactos a la topografía y al relieve que potencialmente se podrían generar durante la fase de operación son:

Inestabilidad de taludes y consecuentemente procesos físico-geológicos o de geodinámica externa, principalmente en zonas utilizadas como canteras y depósitos de material.

B. Impacto al Suelo

Las actividades que generarán impactos al suelo durante la etapa de Operación y Mantenimiento son:

- ✓ Operación de drenaje pluvial

La operación del drenaje pluvial, generará impactos en el suelo, solamente si se produce un mal funcionamiento de las obras de arte; lo que podría generar procesos físico - geológicos erosivos.

- ✓ Mantenimiento preventivo y correctivo de la vía.

C. Impacto a la Calidad del Aire

Durante la fase de operación, la puesta en servicio de la vía, generará un impacto ligeramente negativo en el aire, porque al contar con una vía asfaltada se minimizará, en gran medida, la dispersión de partículas suspendidas y polvos.

Asimismo, se generará un impacto en el aire por la generación de ruidos y vibraciones, producto de un aumento en el tráfico vehicular, tanto en situaciones de flujo libre como en flujo saturado, provocado por vehículos a baja velocidad, accidentes, presencia de neblina, o desvíos por mantenimiento o reparación de secciones de la vía.

3.8.2.2 Impactos en el Medio Biótico

A. Impacto a la Flora

Los impactos durante la fase de operación y mantenimiento serán mínimos y se deberá principalmente a la posible generación de partículas y polvos producto

del tránsito y de las obras de mantenimiento, que pueden generar un impacto indirecto sobre las especies de flora, y a la conducta inadecuada de los trabajadores, los cuales pueden afectar a las especies de flora, extrayéndolas, quemándolas, etc.

B. Impacto a la Fauna

Durante la fase de Operación y Mantenimiento los impactos identificados serán mínimos y se deberán principalmente al aumento del tráfico, el que ocasionará la perturbación de las especies de fauna, por el incremento en los niveles de ruidos e incremento de riesgo de atropello de animales silvestres.

También, es posible que se generen impactos durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la vía y el mantenimiento de obras de arte, debido a que la presencia y conducta inadecuada de los trabajadores puede perturbar a las especies.

3.8.2.3 Impactos en el Medio Socio Económico

A. Generación de Empleo

En la fase de Operación y Mantenimiento, se generará un incremento en la demanda de mano de obra, en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y mantenimiento de las obras de arte, pero será mínimo.

Asimismo, habrá mayor facilidad para comercializar sus productos hacia centros de distribución y facilidad para el intercambio entre las comunidades productoras y consumidoras; consecuentemente se podrá analizar una reducción en el tiempo del transporte de productos; existirá un fortalecimiento en la economía local; existirán mejoras en el nivel de vida de los productores, principalmente de leche, debido a la continuidad, rapidez y oportunidad con que se comercializarán los productos.

B. Dinamización de la Economía Local

Puesta en operación la vía, se podrán implementar algunos servicios derivados, de las mejoras en la vía, y consecuentemente, de las mejoras en las condiciones

de transitabilidad de la vía. Estos servicios, se relacionan con las mejoras en las actividades económicas.

C. Cambios en el valor de la tierra

Durante la fase de operación se generará un impacto positivo en el valor de las tierras, es decir, el valor de éstas, se incrementará, por las mejoras en las condiciones físicas de la vía, y consecuentemente mejoras en el acceso a las mismas, reducción de los tiempos de traslado y los costos por transporte, tanto de personas como de productos.

D. Cambios en el modo de vida de la población

Cuando entre en operación la vía mejorada y asfaltada, es posible que las mejoras en las condiciones físicas de las mismas, genere la modernización de los centros poblados establecidos a lo largo de la vía y podría iniciarse la construcción de caminos vecinales y/o rurales que conecten centros poblados ubicados en ambos sectores de la vía. Además, hará más accesibles los centros de educación, salud, recreación etc., mejorando el nivel de vida de los pobladores.

E. Cambios en la estructura demográfica

Durante la operación y mantenimiento de la vía, el impacto en la estructura demográfica será mínimo y estará relacionado al acceso de personas foráneas hacia centros poblados.

F. Efectos en la Seguridad

Durante la fase de operación, los impactos en las medidas de seguridad, se deberán principalmente al riesgo existente de accidentes de tránsito y el riesgo de atropellos de personas y ganado, además del tipo de material transportado por la empresa minera. Sin embargo, se realizarán obras de señalización adecuadas orientadas a minimizar estos impactos, así como la instalación de guardavías.

Evaluación de los Impactos Ambientales

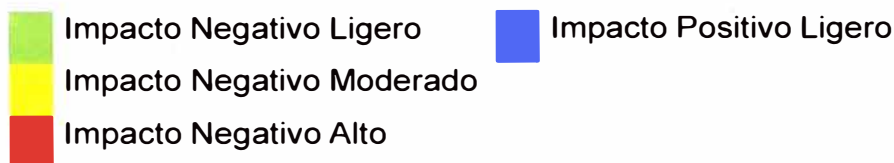
Una vez identificados los impactos ambientales potenciales, se procede a su respectiva evaluación, para tal fin se empleará la Matriz de convergencia, que relaciona las actividades del Proyecto que potencialmente pueden causar impactos ambientales y los componentes ambientales potencialmente afectados.

Metodología de Evaluación de Impactos

La evaluación de los impactos ambientales tiene como objetivo primordial la medición objetiva y técnica del impacto, a fin de contrastarlo con otros y poder determinar cuáles son los más perjudiciales. Esta evaluación permitirá plantear las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales perjudiciales o negativos y las medidas orientadas a potenciar los impactos ambientales positivos.

Descripción de la Metodología

La metodología de evaluación empleada para el presente proyecto es la Matriz de Convergencia, la cual permite identificar, en que sectores de la vía se desarrollarán las actividades del proyecto, los impactos ambientales que se presentarán a lo largo del trazo de la vía y la intensidad de los mismos, diferenciando su naturaleza, es decir, si son positivos o negativos. Los impactos se representarán en la matriz de convergencia mediante colores, de la siguiente manera:



Este es un método de evaluación que puede ser ajustado a las distintas fases del proyecto generando resultados cuantitativos y realizando un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

Resultados de la Evaluación

En el Cuadro N° 24 se presenta la matriz de convergencia, empleada para la evaluación de los impactos ambientales, tanto negativa como positiva, por cada actividad, durante la fase de operación y construcción del proyecto.

Cuadro Nº 24

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO

	PROGRESIVA						
	163+800	163+850	163+900	163+950	164+000	164+050	164+100
CONSTRUCCIÓN PATIOS DE MÁQUINARIAS							
EXTRACCIÓN DE AGUA							
EXTRACCIÓN DE MATERIALES DE CANTERAS							
INSTALACIÓN DE PLANTAS CHANCADORAS							
INSTALACIÓN DE PLANTA DE ASFALTO							
CONSTRUCCIÓN DEPÓSITO DE MATERIALES DE EXEDENTES							
TRANSPORTE DE MATERIALES							
AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA							
DEFENZA RIBERENA							
CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE Y OBRAS DE ARTES MENOR							
OBRAS DE PROTECCIÓN							
CORTES DE MATERIAL SUELTO							
CORTES EN ROCA SUELTA							
PAVIMENTOS							
TRÁNSITO DE VEHÍCULOS Y MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA							
IMPACTOS AMBIENTALES							
ALTERACIÓN DE CALIDAD AIRE POR GASES Y EMISIONES SONORAS							
INESTABILIDAD DE TALUDES Y EROSIÓN							
PERDIDA EN LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIALES							
DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD EDÁFICA Y DEST. DEL SUELO							
ALTERACIÓN DE LA VEGETACIÓN							
ALTERACIÓN DE HABITAT DE ESPECIES DE ANIMALES							
CAMBIO DE LA ESTRUCTURA PAISAJISTA							
CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA							
EFECTOS EN LA SALUD Y SEGURIDAD							
AFECTACIÓN DE TERRENOS DE CULTIVO							
GENERACIÓN DE EMPLEO							
AUMENTO DEL TURISMO							
CAMBIO EN EL VALOR DE LAS TIERRAS							
IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS							
OPTIMIZACIÓN DE LA VIA							
MODIFICACIÓN DE FORMAS DE VIDA							

IMPACTO POSITIVO
 IMPACTO NEGATIVO LEVE
 IMPACTO NEGATIVO MODERADO
 IMPACTO NEGATIVO GRAVE



Fuente: Propia

En la etapa de construcción los impactos que se generarán son de ligeros a moderados, siendo estos causados por las actividades de expropiaciones, movilización de maquinarias, desbroce y limpieza de zonas con cobertura vegetal, demolición de estructuras existentes, movimientos de tierras, colocación

de carpeta asfáltica, construcción de obras de arte, obras de señalización. Asimismo los impactos puntuales se dan respecto al lugar donde se ubicarán las actividades a lo largo del trazo de la carretera, estos impactos se presentarán desde negativo ligero a moderado. Sin embargo los impactos positivos se presentarán en todas las actividades en lo que respecta al medio Socio económico por la generación de empleo.

3.9 Identificación de Pasivos Ambientales Críticos

Los pasivos considerados críticos son aquellos procesos degradacionales que ponen en riesgo directo a la vía, los trabajos de construcción, a los usuarios, ecosistemas y comunidades aledañas a la carretera. Estos pasivos necesitarán un tratamiento especial y en algunos casos, obras de ingeniería para poder ser mitigados o eliminados. Los pasivos no críticos son aquéllos que no requerirán para su eliminación y /o mitigación grandes inversiones y serán controlados durante la ejecución de la obra. En la zona de estudio se a identificado un pasivo ambiental, el mismo que esta inventariado en la ficha N° 1 en el anexo N° 16.

Cuadro N° 25

CRITERIOS DE JERARQUIZACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
El efecto tensional ambiental, actúa sobre la carretera.	Crítico
El efecto tensional ambiental, no presenta una acción inmediata, sino potencial.	No crítico

3.10 Lineamientos del Plan de Manejo Ambiental

En PMA establecerá un sistema de control que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas preventivas y correctivas, enmarcadas dentro del manejo y conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo integral y sostenido de las áreas que se incluyen en el recorrido de la vía de transporte. A este respecto, se considera de especial importancia la coordinación intersectorial y local para lograr la conciliación de los aspectos ambientales, con la propuesta técnica que se presenta para la ejecución de las vías.

La Empresa Constructora deberá promocionar la participación de las organizaciones representativas locales y de los sectores comprometidos como

son: Gobiernos Locales. Organismos No Gubernamentales, Instituciones Públicas y Privadas; así como los Ministerios de: Transportes y Comunicaciones, del Ambiente, Vivienda y Construcción, Energía y Minas, Agricultura, Salud, Educación Trabajo y Promoción Social, Producción, Comercio Exterior y Turismo, De la Mujer y Desarrollo Social, para establecer lineamientos de desarrollo sostenido y de conservación ambiental. En términos generales, la implementación del Plan estará referida al control de tipo permanente que se deberá ejercer sobre las medidas preventivas y correctivas que se van a desarrollar en la zona de influencia durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

El Plan de Manejo Ambiental para las obras de Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 163+800 al Km. 164+100, permite básicamente garantizar que las medidas de mitigación se ejecuten, de tal manera, que los posibles impactos ambientales negativos sean atenuados o corregidos y que estén a su vez vinculados a las actividades de ingeniería, de modo tal que se conserve y proteja el medio ambiente. En la ejecución del Plan de manejo es imprescindible el concurso de diversos sectores gubernamentales. Entre éstos tenemos los siguientes:

✓ **Ministerio de Transportes y Comunicaciones**

Es el encargado de la operatividad, administración, mantenimiento y rehabilitación de la vía.

✓ **Ministerio de Agricultura y sus organismos descentralizados.-**

Tendrán la función de vigilar y organizar el ordenamiento ambiental dentro del Área de Influencia Directa (AID) de la carretera, a través de impedir conflictos de tierras, efectuar obras de conservación de tierras, velar por la calidad de las aguas y colaborar con las actividades de reforestación y/o revegetación a través del PRONAMACHCS.

Ministerio del Ambiente

✓ **Ministerio de Vivienda y Construcción**

✓ **Ministerio de Turismo y Negociaciones Comerciales Internacionales**

Hará propaganda mediante afiches, trípticos y avisos en la radio de las zonas turísticas de la zona, tales como laguna de Silacocha, Tapo, cañon de Uchco.

✓ **Ministerio de Salud**

CONCLUSIONES

- ✓ En la zona de estudio se ubica un área natural protegida que según el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINAMPE) se encuentra en la categoría de Reserva Paisajística "Nor Yauyos Cochas"; por lo tanto, todas las actividades deberán regirse por la Legislación de Áreas Naturales Protegidas para implementar las actividades propias del proyecto.
- ✓ Las Reservas Paisajísticas permiten la convivencia entre la naturaleza y la población a fin de que esta pueda aprovechar sus recursos si que se modifiquen o alteren el medio ambiente. Por lo tanto el plan maestro de la RPNYC contempla la ejecución del proyecto.
- ✓ La carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, es una alternativa muy viable para el descongestionamiento de la carretera central, permitirá el desarrollo de los pueblos de la cuenca del río Cañete e integrara a los mismos.
- ✓ Las obras de ampliación y mejoramiento, producirán una serie de impactos positivos que en contraparte con los negativos que se puedan producir, resultan de mayor magnitud e importancia para el desarrollo de la economía local y regional, impulsando las actividades agrícolas y comerciales.
- ✓ Las acciones a llevarse a cabo durante la Construcción y Conservación de la obras viales, originarán algunas alteraciones en el medio físico – biológico y de interés humano. No se prevé procesos de destrucción o desaparición de restos arqueológicos ni de reservas naturales.
- ✓ En la etapa de construcción, sólo se produce un ligero incremento en el nivel de empleo, como impacto positivo. Mientras que los principales impactos negativos que se presentan son: alteración de hábitats, conflictos en el uso del suelo e incremento de riesgo de accidentes y/o enfermedades, que son de carácter temporal.
- ✓ La población en general y particularmente la estudiantil será la más beneficiada por las facilidades de transporte para los servicios de salud y educación.

- ✓ Es oportuno valorar desde un punto de vista económico los espacios naturales a través de la realización de un breve análisis de los costos y beneficios que se derivan de la protección de espacios naturales; y finalmente, calcular la valoración de los bienes y servicios ambientales dentro del mercado mundial, en la búsqueda de una sustentabilidad de recursos naturales renovables y no renovables.
- ✓ Se evidencia la necesidad e importancia del uso de la valoración económica de modo que permita la práctica de políticas efectivas y económicamente eficientes para un manejo sustentable de especies y ecosistemas.
- ✓ Se concluye que hace falta una valoración económica de la carretera para declarar su viabilidad ya que los beneficios también se dan por el bienestar de la población, el acceso a los servicios públicos, la riqueza turística con la que cuenta y hace falta su desarrollo.

RECOMENDACIONES

- ✓ El plan maestro con el que cuenta la RPNYC ha mostrado el gran potencial turístico que debería ser un factor a considerar para ser viable la construcción de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo.
- ✓ Se deberá llevar un monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo los centros poblados para prevenir posibles afectaciones en la etapa de construcción y operación.
- ✓ El estudio de Impacto Ambiental realizado recomienda que las actividades de construcción, operación y mantenimiento de las obras viales, se efectúen dentro el patrón los Planes de Manejo Ambiental Propuestos, con el objeto de cuidar que estas actividades no afecten el medio ambiente.
- ✓ Para disminuir el riesgo de accidentes, por parte de la población, principalmente, es necesario la señalización en lugares visibles, difundiendo entre la población los peligros potenciales.
- ✓ Una vez terminada la construcción de las obras que implica el proyecto, las instalaciones de campamentos, almacenes y patios de máquinas, serán retirados. Se limpiarán los pisos y muros de estas áreas y serán demolidos y retirados hacia los botaderos de acuerdo a las especificaciones indicadas en el Programa de Cierre y Abandono de Obras.
- ✓ Los materiales de desecho deberán ser depositados en los respectivos depósitos de materiales excedentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. CONSORCIO RIO NIEVA; Estudio Definitivo para el Mejoramiento y Construcción de la Carretera El Reposo - Saramiriza, Tramo: El Reposo – Duran, 2005.
2. DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS SOCIO-AMBIENTALES / MTC; Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte, Lima, 19 de enero del 2004.
3. DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS SOCIO-AMBIENTALES / MTC; Lineamientos para la elaboración de los Términos de Referencia de los Estudios de Impacto Ambiental para proyectos de infraestructura vial, Lima, 28 de diciembre del 2007.
4. GOYTENDIA FARFAN, ALEJANDRO; Estudio de preinversión a nivel de perfil para el mejoramiento y rehabilitación de la carretera: Lunahuana – Yauyos – Chupaca, 2004.
5. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES; Plan Maestro – Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas 2006-2011
6. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES / SOCIEDAD PERUANA DE DERECHO AMBIENTAL; Compendio de Legislación de Áreas Naturales Protegidas, Lima, julio de 2002.
7. MINISTERIO DE AGRICULTURA; Instituto Nacional de los Recursos Naturales – INRENA. 2000; Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley 27308. Diario Oficial El Peruano, 16 de Julio 2000.
8. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Manual de Diseño de caminos pavimentados de bajo volumen de tránsito, Junio 2007.
9. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Manual de Diseño geométrico de Carreteras DG-2001.
10. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales, 2005.
11. www.mtc.gob.pe/portal/transportes/asuntos/guias/guias.htm

ANEXOS

- ANEXO 1 PLANOS DE AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA
- ANEXO 2 PLANO DE BOTADERO
- ANEXO 3 PLANO DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL
- ANEXO 4 CROQUIS DE PATIO DE MÁQUINAS
- ANEXO 5 METRADOS
- ANEXO 6 PRESUPUESTO DE OBRA
- ANEXO 7 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
- ANEXO 8 LISTADO DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS
- ANEXO 9 PROGRAMA GENERAL DE EJECUCIÓN
- ANEXO 10 PANEL FOTOGRAFICO
- ANEXO 11 ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS / MEDIOS Y FINES
- ANEXO 12 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- ANEXO 13 REGLAMENTO DE TASACIONES DEL PERU / VALUACIÓN DE TERRENOS RÚSTICOS
- ANEXO 14 RELACIÓN CON EL PROYECTO DEL MARCO LEGAL
- ANEXO 15 MATRIZ TIPO LEOPOLD
- ANEXO 16 FICHA DE PASIVO AMBIENTAL
- ANEXO 17 EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

1. PLANOS DE AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

PLANO 1

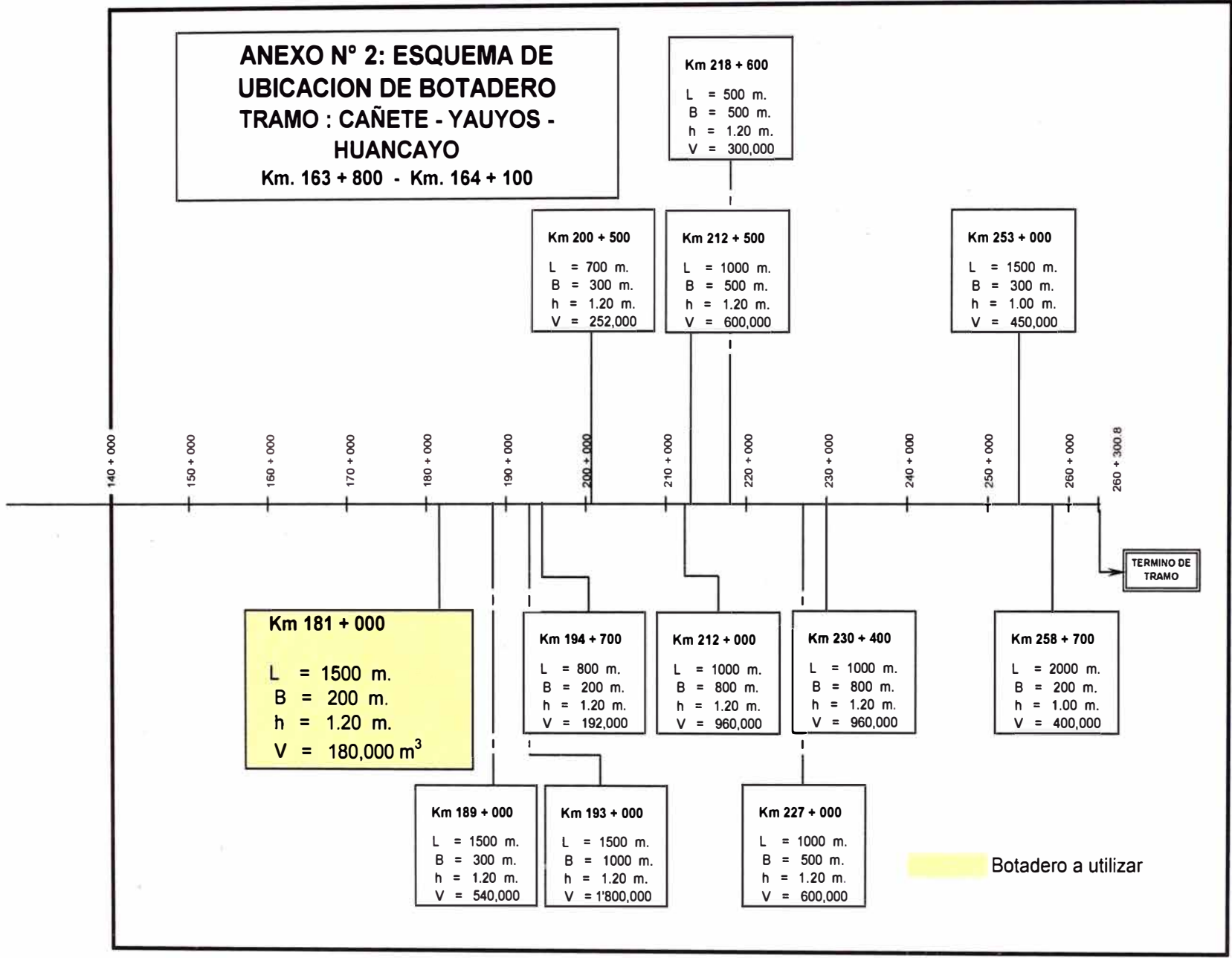


PLANO 2

2. PLANO DE BOTADERO

ANEXO N° 2: ESQUEMA DE UBICACION DE BOTADERO
TRAMO : CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO

Km. 163 + 800 - Km. 164 + 100



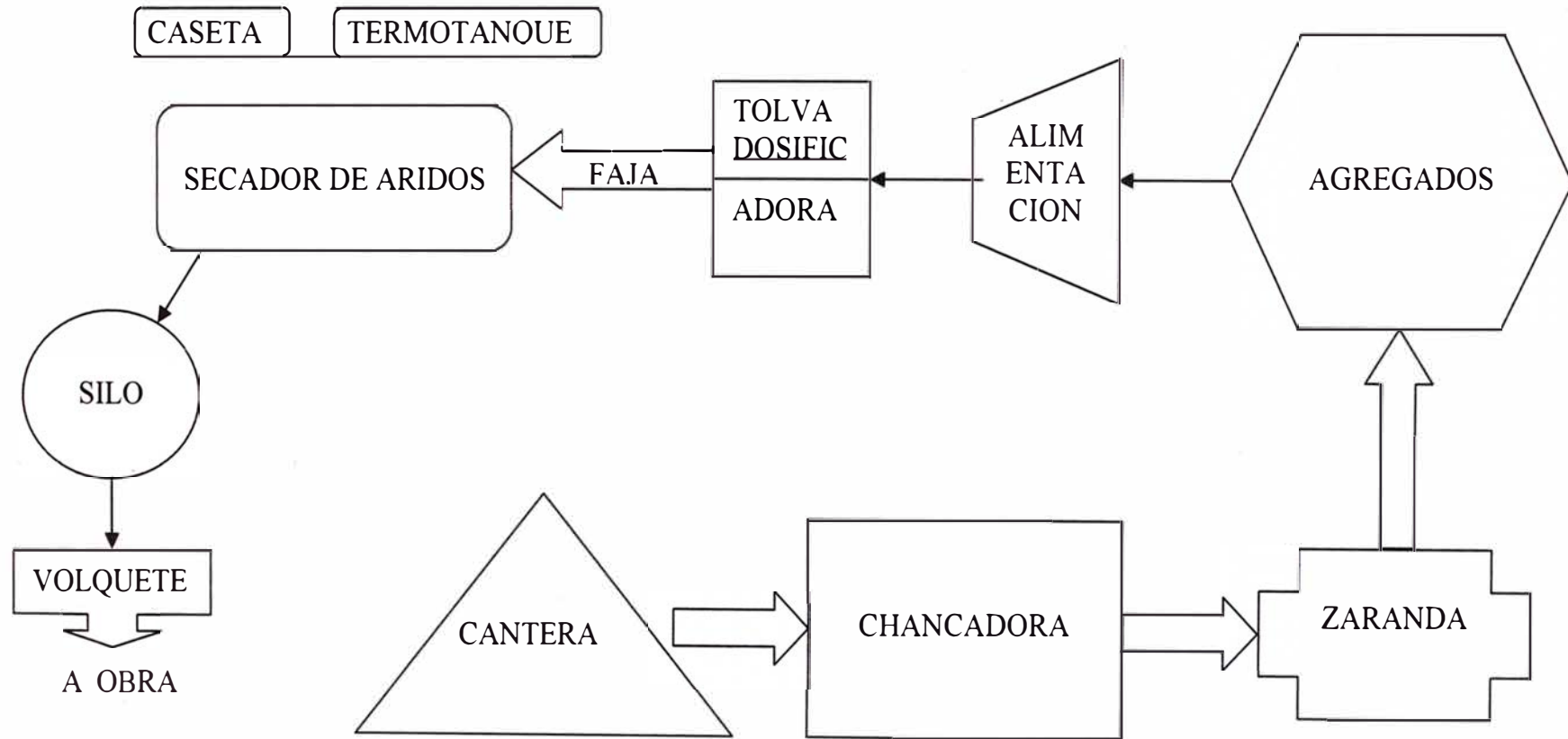
3. PLANO DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

PLANO 3

PLANO 4

4. CROQUIS DE PATIO DE MÁQUINAS

ANEXO Nº 4: CROQUIS DE PATIO DE MÁQUINAS



5. METRADOS

ANEXO N° 5

RESUMEN DE METRADOS MEDIO AMBIENTE

DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
MEDIO AMBIENTE		
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL		
MATERIAL Y CAPACITACIÓN PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL	glb	1
SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	und	7
PROGRAMA DE MONITOREO		
MONITOREO	glb	1
PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO		
READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS	m2	3,411.30
ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,911.43
RECUPERACION AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS	m2	6,592.86
PROGRAMA DE REFORESTACION Y REVEGETACION		
REVEGETACION DE TALUDES	m2	2,157.76
REVEGETACION/REFORESTACION CON ARBUSTO (DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE)	m2	1,004.16
PROGRAMA DE COMPENSACIÓN SOCIAL / EXPROPIACIONES		
COSTO DEL PROGRAMA SOCIAL	glb	1

**ANEXO N° 5
SUSTENTO DE METRADO DE MEDIO AMBIENTE**

PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO

READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS

Descripcion	Area (m2)
CANTERA RUMICHACA I	3,411.30
TOTAL =====>	3,411.30

ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripcion	Area (m2)	Potencia (m3)
BOT-01	1,004.16	1,911.43
TOTAL =====>	1,004.16	1,911.43

RECUPERACION AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS

Descripcion	Area (m2)
PATIO DE MAQUINAS 2	5,588.70
DEPOSITOS MAT. EXC.	1,004.16
TOTAL =====>	6,592.86

PROGRAMA DE REFORESTACION Y REVEGETACION

REVEGETACION DE TALUDES

ZONAS PUNTUALES PARA LA REVEGETACION DE TALUDES

Lado	Km. Inicio	Km. Final	Longitud (m)	Altura (m)	Talud	Área (m2)
I	163+820	164+080	260.00	2.73	superior	710.00
D	163+800	164+100	300.00	4.83	inferior	1,447.76
Sub Total 1 =====>			560.00	TOTAL =====>		2,157.76

REVEGETACION/REFORESTACION CON ARBUSTO (DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE)

Descripcion	Area (m2)
DEPOSITOS DE MAT. EXC.	1,004.16
TOTAL =====>	1,004.16

LIMPIEZA Y DEFORESTACION

Ha

1.22

6. PRESUPUESTO DE OBRA

ANEXO 06.1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS - HUANCAYO DEL KM 163+800 AL KM 164+100

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE OBRA

ITEM	DESCRIPCION	UND.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
900	IMPACTO AMBIENTAL				42,270.66
901	PROGRAMA DE CAPACITACION AMBIENTAL				
901.1	MATERIAL Y CAPACITACION PARA EDUCACION AMBIENTAL	GLB	1.00	3,400.00	3,400.00
901.2	SEÑALIZACION AMBIENTAL	UND	7.00	600.50	4,203.50
902	PROGRAMA DE MONITOREO				
902.1	MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00
903	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO				
903.1	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS	M2	3,411.30	1.37	4,673.48
903.2	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	M2	1,911.43	1.45	2,771.57
903.3	RECUPERACION AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS	M2	6,592.86	1.37	9,032.22
904	PROGRAMA DE REFORESTACION Y REVEGETACION				
904.1	REVEGETACION DE TALUDES	M2	2,157.76	1.34	2,891.40
904.2	REVEGETACION/REFORESTACION CON ARBUSTO (CANTERAS, CAMPAMENTOS, PLANTAS DE ASFALTO, DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE)	M2	1,004.16	1.56	1,566.49
905	PROGRAMA DE COMPENSACION SOCIAL/EXPROPIACIONES				
905.1	COSTO DE PROGRAMA SOCIAL	GLB	1.00	3,732.00	3,732.00
COSTO DIRECTO					42,270.66

7. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ANEXO N° 7

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Partida	901.1 MATERIAL Y CAPACITACION PARA EDUCACION AMBIENTAL					
Rendimiento	GLB/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : GLB		3,400.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
0205300091	MATERIAL Y CAPACITACION PARA EDUCACION AMBIENTAL	GLB		1.0000	3.400.00	3.400.00
						3,400.00

Partida	902.2 SEÑALIZACION AMBIENTAL					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : UND		600.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.37	1.92
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.6667	13.07	34.85
0147010004	PEON	hh	4.0000	5.3333	10.54	56.21
						92.98
	Materiales					
0202510023	PERNOS 5/16" X 3" C/T. Y A.	jgo		2.2297	2.33	5.20
0229500100	SOLDADURA CELLOCORD E6011x5/32"	kg		0.2000	11.96	2.39
0230670056	LAMINA REFLECTORIZANTE BLANCA	p2		4.4930	12.60	56.61
0230670057	LAMINA REFLECTORIZANTE VERDE	p2		4.4930	12.60	56.61
0231310022	FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 MM	M2.		1.0200	109.49	111.68
0251030064	TE FIERRO 1 1/2" X 3/16"	ML.		1.4632	6.48	9.48
0253030027	THINER	gln		0.0072	21.69	0.16
0254110099	ESMALTE SINTETICO GRIS	gln		0.0900	43.44	3.91
0254830001	PINTURA IMPRIMANTE	GL		0.0450	30.40	1.37
						247.41
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	92.98	2.79
0348210003	EQUIPO DE SOLDAR	H.M	0.5000	0.6667	14.41	9.61
						12.40
	Subpartidas					
900650040102	COLOCACION DE SEÑAL	und		1.0000	130.63	130.63
930101930802	POSTES DE FIJACION	und		1.0000	117.08	117.08
						247.71

Partida	902.1 MONITOREO AMBIENTAL					
Rendimiento	GLB/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : GLB		10,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
0205300092	MATERIALES Y MANO DE OBRA	GLB		1.0000	10.000.00	10.000.00
						10,000.00

Partida	903.1 READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 3,000.0000	EQ. 3,000.0000	Costo unitario directo por : M2		1.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0053	10.54	0.06
						0.06
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.06	0.30
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0027	335.15	0.90
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0027	151.54	0.41
						1.31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Partida	903.2 ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 1,050.0000	EQ. 1,050.0000	Costo unitario directo por : M2			1.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	14.37	0.01	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0152	10.54	0.16	
0.17							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.17	0.01	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0038	335.15	1.27	
1.28							
Partida	903.3 RECUPERACION AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 3,000.0000	EQ. 3,000.0000	Costo unitario directo por : M2			1.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0053	10.54	0.06	
0.06							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.06	0.06	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0027	335.15	0.90	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0027	151.54	0.41	
1.31							
Partida	904.1 REVEGETACION DE TALUDES						
Rendimiento	M2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : M2			1.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
930101930612	CARGUIO DE AGREGADOS	m3		0.0150	2.20	0.03	
930101960515	SIEMBRA/REVEGETALIZACION	m2		1.1500	1.14	1.31	
1.34							
Partida	904.2 REVEGETACION/REFORESTACION CON ARBUSTO (CANTERAS, CAMPAMENTOS, PLANTAS DE ASFALTO, DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE)						
Rendimiento	M2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : M2			1.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
930101910705	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0200	15.29	0.31	
930101930612	CARGUIO DE AGREGADOS	m3		0.0100	2.20	0.02	
930101960515	SIEMBRA/REVEGETALIZACION EN AREAS AFECTADAS	m2		1.0000	1.23	1.23	
1.56							
Partida	905.1 COSTO DE PROGRAMA SOCIAL						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			3,732.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0230700096	COSTO DE PROGRAMA SOCIAL/EXPROPIACION	m2		600.0000	6.22	3,732.00	
3,732.00							

8. LISTADO DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS

ANEXO 8

LISTADO DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS

Tipo		Mano de obra	
Código	Recurso	Unidad	Cantidad
MANO DE OBRA			
0147000032	TOPOGRAFO	hh	2.4000
0147010001	CAPATAZ	hh	208.5411
0147010002	OPERARIO	hh	781.1404
0147010003	OFICIAL	hh	487.1803
0147010004	PEON	hh	4,204.3396

Tipo		Materiales	
Código	Recurso	Unidad	Cantidad
MATERIALES			
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kq	51.5230
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kq	71.9589
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kq	16.2400
0202460100	PERNO C/TUERCA-ARANDELA 5/8"X14"	und	14.2560
0202510023	PERNOS 5/16" X 3" C/T.Y A.	iqo	50.7564
0202970004	ACERO CONSTRUCCION CORRUGADO	kq	250.6323
0204000005	FILLER	kq	9,004.6215
0204010012	TIERRA VEGETAL	m3	348.5584
0205300091	MATERIAL Y CAPACITACION PARA EDUCACION AMBIENTAL	GLB	1.0000
0205300092	MATERIALES Y MANO DE OBRA	GLB	1.0000
0209140024	ALCANTARILLA METALICA 0=24" C=14	ML	6.6000
0209140036	ALCANTARILLA METALICA 0=36" C=14	ML	6.6000
0213010066	ASFALTO LIQUIDO RC 250	qln	46.6800
0213010071	ASFALTO DILUIDO MC-30	GL	2,615.2665
0220010001	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70 ; 85/100; 120/150	GAL	7,194.6105
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bls	1,270.6094
0228020001	NITRATO DE AMONIO AL 33%	KLS	40.1664
0229500100	SOLDADURA CELLOCORD E6011x5/32"	kq	6.9600
0230050028	LIJA	und	1.9800
0230130008	PEGAMENTO EPOXICO	qln	0.4850
0230180011	ADITIVO PARA ASFALTO (MEJORADOR DE ADERENCIA)	kq	130.6410
0230190013	CURADOR ANTISOL	kq	178.3005
0230260008	PINTURA ESMALTE EPOXICO BLANCO	qln	0.0600
0230260011	PINTURA ESMALTE EPOXICO NEGRO	qln	0.0600
0230320015	CONO DE FIBRA DE VIDRIO (D=.31M.,H=.67M)+D.FO	und	10.0000
0230330023	SEÑAL INFORMATIVA	und	10.0000
0230340006	MICROESFERAS DE VIDRIO	KG.	34.5625
0230530014	BANDERINES	und	8.0000
0230670055	LAMINA REFLECTORIZANTE AMARILLA	p2	43.8110
0230670056	LAMINA REFLECTORIZANTE BLANCA	p2	106.8360

Tipo

Materiales

Código	Recurso	Unidad	Cantidad
0272080029	TUBERIA PVC 4" CLASE 75	m	10.0800
0273010055	TUBO PVC 3/8"	ML.	5.7000
0230670057	LAMINA REFLECTORIZANTE VERDE	p2	53.9160
0230680089	GEOTEXTIL	m2	187.0000
0230700096	COSTO DE PROGRAMA SOCIAL/EXPROPIACION	m2	600.0000
0230760005	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	qln	0.2405
0230760073	TINTA SERIGRAFICA ROJA	qln	0.0665
0230990053	YESO	bls	0.3000
0231310022	FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 MM	M2.	22.6379
0232970001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	est	1.0000
0237620041	CHALECOS	UN	8.0000
0239070056	PESTICIDAS	KG.	20.0832
0239070057	PASTOS	bls	10.0416
0239160021	TACHAS REFLECTANTES BIDIRECCIONALES C/PEG	und	97.0000
0243000025	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	P2.	1,582.2067
0243250002	PLANTONES	und	297.7709
0243510001	ESTACA FO. CONSTRUCC 1/2"X0.30	und	0.2500
0244050002	TRANQUERA	und	8.0000
0248030005	CIRCULINAS	und	4.0000
0251030064	TE FIERRO 1 1/2" X 3/16"	ML.	17.5584
0251040100	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	m	23.9950
0251060099	GUARDAVIAS	ML	38.0000
0253000002	PETROLEO DIESEL # 2	qln	1,096.9925
0253030027	THINER	qln	1.8669
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	qln	5.5310
0254060032	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVO	qln	23.3940
0254110099	ESMALTE SINTETICO GRIS	qln	2.0340
0254440001	DISOLVENTE XILOL	qln	0.4938
0254450070	PINTURA DE TRAFICO	qln	10.8625
0254710001	IMPRIMANTE ASFALTICO	kg	14.3060
0254830001	PINTURA IMPRIMANTE	GL	1.4800
0256050036	PLANCHA DE ACERO DE 3/16"	m2	0.1109
0256220003	PLANCHA DE ACERO 5/8"	KG.	6.6766
0256220100	PLANCHA DE ACERO 5/8" X 8" X 8"	und	3.5363
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2	0.6960
0265230002	TUBO DE FIERRO 3"x3/16"	und	19.8000

Tipo

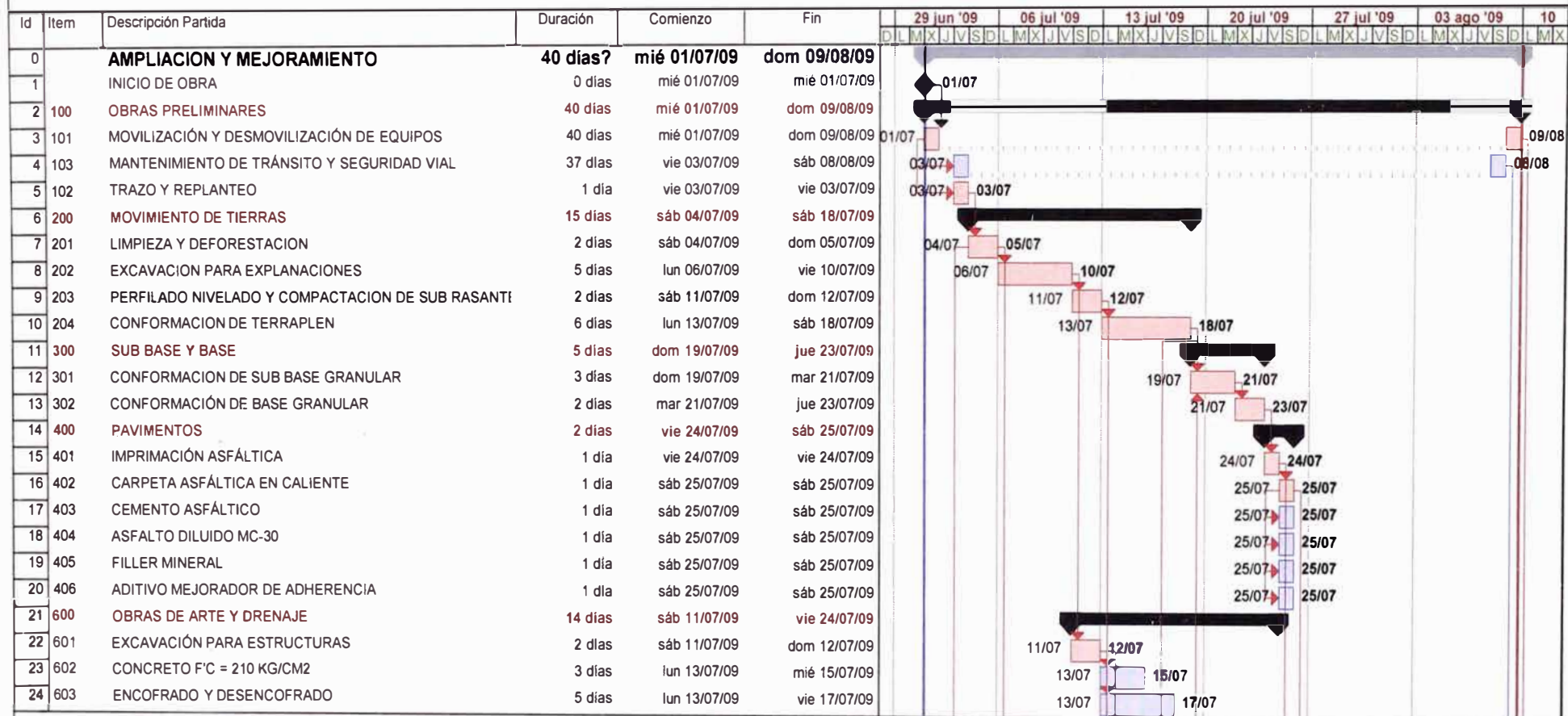
Equipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad
EQUIPOS			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	
0337900100	MOCHILA PULVERIZADORA CLIMAX M00P20	hm	35.6601
0348010094	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 23 HP 11-12P3	H.M	73.6934
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000	hm	62.8398
0348040037	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	1,765.1913
0348080000	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	62.8398
0348210003	EQUIPO DE SOLDAR	H.M	18.6404
0348960002	CIZALLA	H.M	7.6384
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	58.4302
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	67.9841
0349030017	RODILLO LISO VIBR MANUAL 10.8HP 0.8-1.1T	hm	18.7500
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	hm	14.4256
0349030045	RODILLO TANDEM ESTATI AUT 70-100HP 8-14T	hm	7.2128
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0560
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3.	hm	26.5886
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3.	hm	194.0798
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	123.5389
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	133.0913
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	4.5286
0349050004	CALENTADOR DE ACEITE 5 HP 468 P3	hm	7.2128
0349050019	PLANTA ASFALTO 65HP 30-65 TON	HM.	7.2128
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	hm	19.1143
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	73.6934
0349080004	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/	hm	19.3758
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	hm	97.1177
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	H.M	4.5286
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	94.9953
0349120005	CAMIONETA PICK-UP 4x2 90HP 2 TON.	hm	288.3770
0349130004	CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	hm	4.5286
0349150005	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	hm	7.2128
0349150100	GRUPO ELECTROGENO 480 HP 300 KW	hm	97.1177
0349250004	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGA 105 HP 10'	H.M	7.2128
0349730016	EXCAVADORA DE ORUGAS 115-165 HP	H.M	40.0893
0349880029	ESTACION TOTAL COMPLETA	H.M	2.4000
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	H.M	2.4000
0349900062	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	H.M	0.9875

9. PROGRAMA GENERAL DE EJECUCIÓN

ANEXO N° 09 PROGRAMA GENERAL DE EJECUCIÓN

Ampliación Mantenimiento de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo
Km. 163+800 al Km 164+100



Proyecto: AMPLIACION Y MEJORAM Fecha: sáb 13/06/09	Tarea		Resumen		Progreso resumido		Agrupar por síntesis	
	Tarea crítica		Tarea resumida		División		Fecha límite	
	Progreso		Tarea crítica resumida		Tareas externas			
	Hito		Hito resumido		Resumen del proyecto			

10. PANEL FOTOGRAFICO

ANEXO N° 10

PANEL FOTOGRAFICO



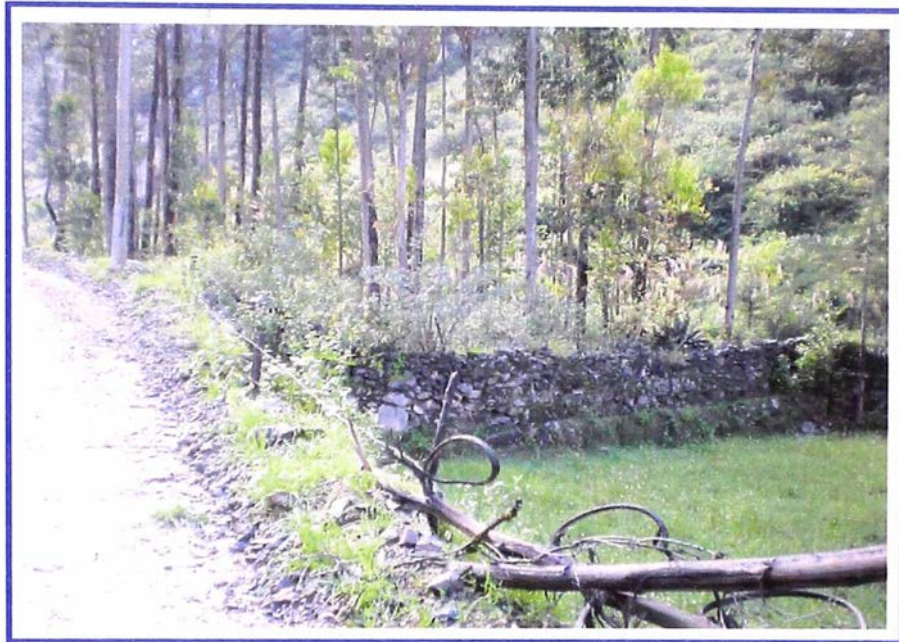
**FOTO
01**

Río Alis en la progresiva Km. 160 + 500
cerca al Pueblo de Alis de caudal
apreciable y permanente.



**FOTO
02**

Terrenos de cultivo en la margen
derecha del río en el tramo en estudio
Km. 163+800



**FOTO
03**

Se afectaran los terrenos que se encuentran en el derecho de vía, se observa eucaliptos, progresiva 163+850



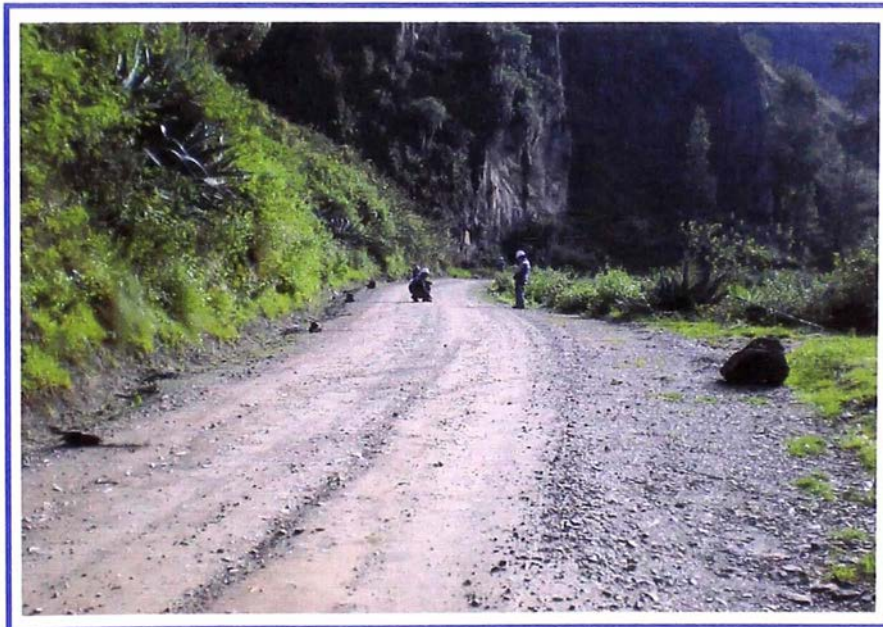
**FOTO
04**

Material conglomerado de huaycos, se observa la presencia de cárcavas.



**FOTO
05**

Micro cuenca, se aprecia una topografía accidentada, progresiva 163+850



**FOTO
06**

Ancho promedio de la superficie de rodadura es de 6 m. Tiene cunetas de tierra en regular estado.



**FOTO
07**

En la progresiva Km. 164+080 se encuentra la piscigranja Alis, se vera afectada directamente.



**FOTO
08**

Transito de la población local (de Tinco a Alis o viceversa) tambien se observa movilización de ganado

11. ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS / MEDIOS Y FINES FICHA

ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS

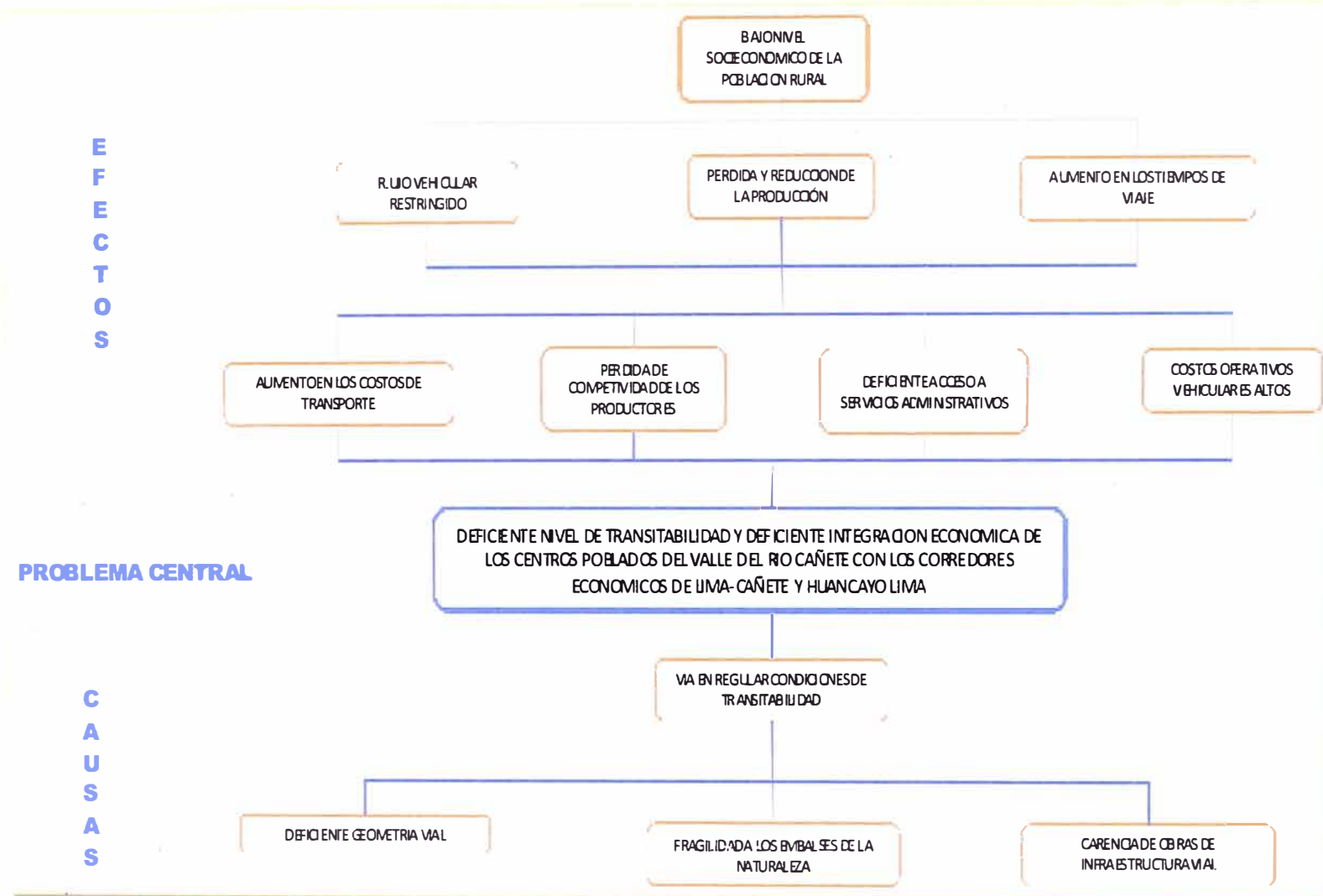


Gráfico 1: Árbol de Causas y Efectos

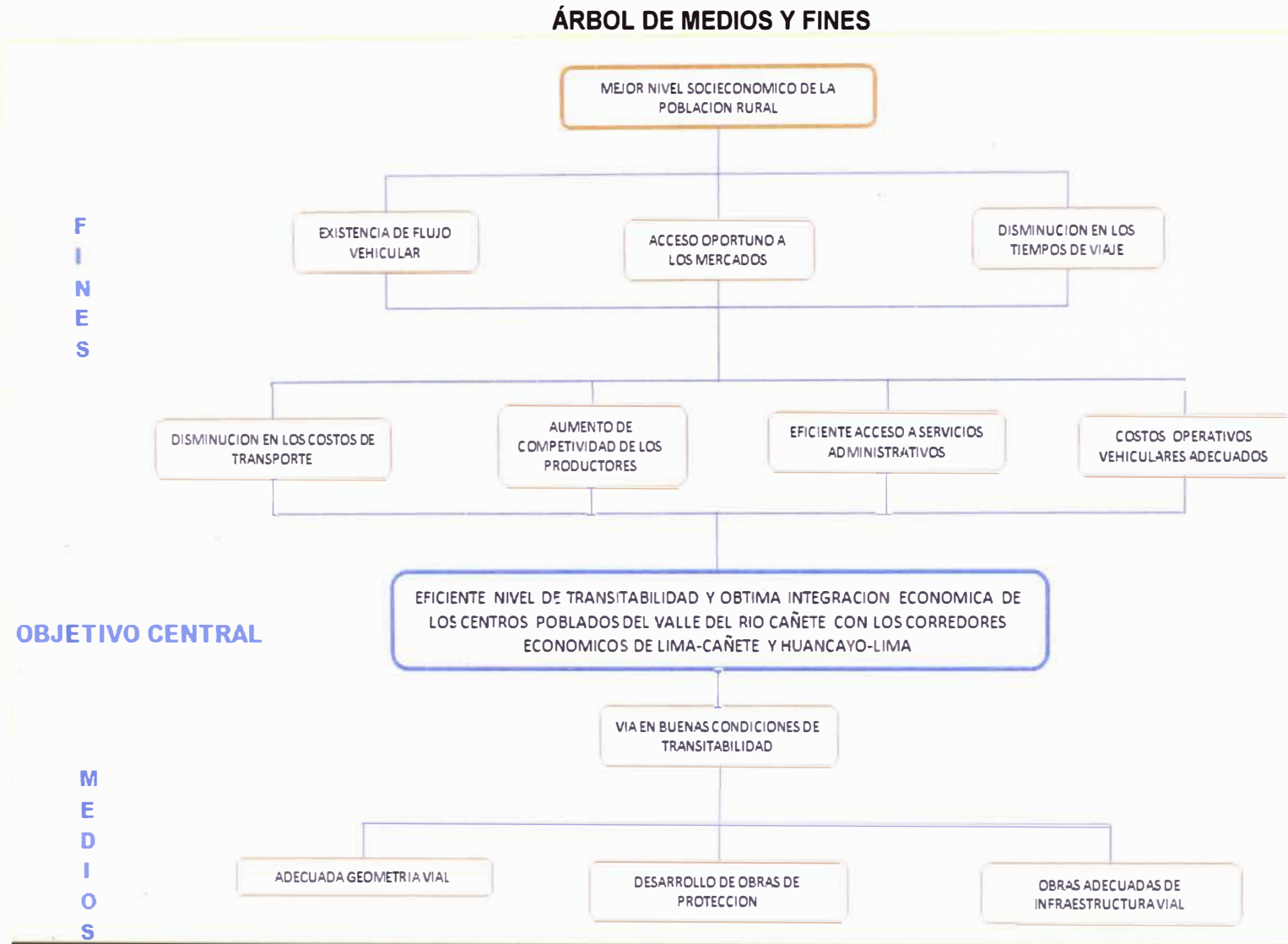


Grafico 2: Diagrama de Medios y Fin

12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARTIDA 901.1

MATERIAL Y CAPACITACIÓN PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Descripción

Este ítem consiste en la ejecución de todas las actividades referidas a la educación ambiental, con el fin de educar al personal sobre la importancia e impactos negativos que genera la ejecución de una obra en la cual se realicen movimientos de tierra significativos.

Consideraciones Generales

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por actividades que son necesarias para realizar la educación ambiental; y que son las siguientes:

Una conferencia de cuatro horas con un intermedio de media hora, para personal de obra y población de Alis.

Elaboración de materiales didácticos a color en ambas caras, tamaño A4, con contenido que el especialista ambiental determinará.

Medición

La medición se efectuará de manera global (Glb.), de acuerdo al avance porcentual que será determinado por el Ing. Supervisor.

Pago

La educación ambiental en carreteras, se pagará al precio unitario del contrato de dicha partida 901.1 "Material y Capacitación para Educación Ambiental", e incluirá la compensación por imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

Item de Pago		Unidad de Pago
901.1	Educación Ambiental	Global (Glb)

PARTIDA 902.1 MONITOREO AMBIENTAL

Descripción

Esta partida consiste en realizar un programa de monitoreo que serán necesarios al lugar en que desarrollará la obra.

Consideraciones Generales

Monitoreo de Material Particulado.- Se monitoreará PM10 y PM 2.5; a la primera semana de iniciado las obras de movimiento de tierras durante 24 horas en el centro poblado de Alis y en las chancadoras con único muestreo de 24 horas.

Monitoreo de Ruido.- Se monitoreará a la primera semana de iniciado las obras de movimiento de tierras con registro cada 15 minutos, monitoreo en chancadoras y trituradoras.

Monitoreo de Agua.- Al primer mes de iniciado las obras. Se monitoreará Ph, turbiedad, temperatura, contenido de sólidos totales, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, nitratos, fosfatos, coliformes totales y fecales, en la toma de agua progresiva Km. 160+500.

Medición

El programa de monitoreo se medirá en forma global.

Pago

Las cantidades aceptadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de Contrato de la partida. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección.

Item de Pago	Unidad de Pago
902.1 Monitoreo	Global (Gb)

ANEXO 12

PRESUPUESTO DE TRABAJO DE MONITOREO AMBIENTAL

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO DEL KM. 163+800 AL KM. 164+100

ITEM	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario sin IGV (US \$)	Parcial sin IGV (US \$)	Total (US \$)
1.00	Personal Profesional					560.00
1.10	Honorarios				560.00	
1.1.1	Ing. Geoquimico	H-H	16	35	560.00	
2.00	Monitoreos de Aire, Agua, Hidrobiologia(Análisis y equipo)					375.00
2.10	Muestreo de Calidad del Agua (por punto)				375.00	
2.1.1	Metales ICP Totales	Und	3	80	240.00	
2.1.5	Tº, pH, Cond. SST,Q, coliformes totales y	Und	3	45	135.00	
3.00	Muestreo de Calidad del Aire y Meteorológico (Análisis y equipo)					1,390.00
3.10	Muestreo de Calidad del Aire				1,390.00	
3.1.1	PM10, PM 2.5	Und	3	200	600.00	
3.1.2	Gases (NOX,CO,SO2)	Und	3	105	315.00	
3.1.3	Monitoreo de Ruido	Und	5	95	475.00	
5.00	Gastos Operativos					720.00
5.10	Alquiler de Camioneta	Dia	2	85	170.00	
5.20	Viaticos (Profesionales/tecnicos de campo)	Dia	2	100	200.00	
5.30	Alquiler de Oficina/ Edición de Informe	Glb	1	300	300.00	
5.40	Comunicaciones	Glb	1	50	50.00	
Costo Total					USD	3,045.00
					S/.	10,000.00

PARTIDAS: 903.1 y 903.3
READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS
RECUPERACION AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS

Descripción

Esta actividad consiste en la restauración de toda el área empleada para la extracción de materiales, zonas utilizadas como canteras y chancadoras.

Requerimientos de Construcción

Cuando las obras hayan concluido parcial o totalmente, el Contratista estará obligado a la Recuperación Ambiental de todas las áreas afectadas por la construcción y el supervisor a su control y verificación.

Consideraciones Generales

El Reacondicionamiento del área de cantera consiste en el peinado y alisado o redondeado de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores deslizamientos, adecuando el área intervenida a la morfología del entorno circundante. De igual manera se procederá para las áreas afectadas por las chancadoras y zarandas.

Medición

La medición se efectuará por metro cuadrado del área donde se ubican dichas canteras y chancadoras y/o zarandas.

Pago

La rehabilitación de las canteras, se pagará al precio unitario del contrato de dichas partidas 903.1 y 903.3, e incluirá la compensación completa por toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

Item de Pago		Unidad de Pago
903.1	Readecuación Ambiental de Canteras	Metro Cuadrado (m2)
903.3	Recuperación Ambiental de Areas Afectadas	Metro Cuadrado (m2)

PARTIDA 903.2

ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Esta partida, consistirá en la conformación del material de eliminación en las áreas designadas como botaderos, de manera de obtener una plataforma estable con taludes laterales 1:1.5 y con un adecuado drenaje o como lo ordene el supervisor.

Método de construcción

Antes de proceder a la conformación, será necesario descubrir la capa de material orgánico o de cobertura del suelo vegetal, el cual deberá ser protegido convenientemente para su posterior empleo como material de revegetación. El material transportado para su eliminación en botaderos, deberá ser conformado de acuerdo al siguiente procedimiento.

Se colocará una primera capa de material rocoso obtenido de los cortes de roca suelta, el cual será adecuadamente acomodado. Dicha capa servirá para eliminar los efectos de capilaridad del agua y a su vez servirá como una capa drenante, tendrá un espesor máximo de 80cm. A continuación se procederá con el depósito del material de eliminación, Esparciéndole con la ayuda de un tractor, hasta lograr una plataforma estable.

Método de Medición

El trabajo se medirá en metros cúbicos (m³) de material debidamente conformando en los lugares designados como botaderos aceptado y aprobado por Ing. Supervisor.

Bases de Pago

El pago se efectuará al precio de contrato por metro cúbico, entiéndase que dicho precio y pago constituirá compensación por toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de esta actividad.

Item de Pago		Unidad de Pago
903.2	Acondicionamiento Ambiental de Material Excedente	Metro Cúbico (m3)

PARTIDA 904, 904.1, 904.2

Sección 902 (E.T. 2000)

PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN

Descripción

902.01 El problema de estabilización de los taludes y superficies en general comprende diversas actividades técnicamente adecuadas pero que requieren de la acción humana primordialmente para hacerlas efectivas. La estabilización de taludes y superficies en general por medio de la Revegetación y/o reforestación, es un proceso natural que proporciona buenos resultados y esta en directa relación a la naturaleza del problema, a las características ambientales y naturalmente el sistema a emplear. El método se sustenta en crear y mantener una capa de vegetación, cuyas raíces fortalezcan el material de base, lo compacten mediante el crecimiento de su sistema radicular y de esa manera se logre estabilizar las superficies. El tipo de vegetación a utilizar esta en función de las características ambientales y topográficas de la superficie correspondientes a los tramos y sectores de la vía, y se circunscriben a la Revegetación y/o reforestación.

902.02 Revegetación

Esta partida consiste en la siembra con especies locales, de la superficie, tanto de los Depósitos de Desecho como de las zonas de corte previamente preparadas, conforme lo indicado en los Planos y las presentes especificaciones.

La Revegetación esta orientada a obtener una cobertura vegetal utilizando principalmente especies naturales de porte rastrero (pastos), y que en general no excedan los 0.30m. de altitud y también en sectores específicos especies mas consistentes de hábitat subtropical. La Revegetación con especies rastreras requiere terrenos con suelos poco profundos (10-20cm. de capa orgánica), lo cual posibilita su uso para fijación en taludes y superficies con poca materia orgánica. Otro de los aspectos a considerar es que las especies a utilizar sean

coherentes con las características de las zonas donde se van a emplear, quiere decir que pertenezcan al entorno de la vegetación circundante y sobre todo que pertenezcan al piso ecológico adecuado.

902.03 Reforestación

La reforestación esta orientada a lograr una cobertura vegetal utilizando principalmente especies de porte arbóreo y que hallan sido probadas en proyectos de reforestación, siempre se considera conveniente el uso de especies nativas y cuyo sistema radicular sea ramificado o fasciculado, sobre todo para el uso en terrenos en pendiente. Las especies arbóreas a utilizar en la reforestación requieren de suelos medianamente profundos (<0.20m.).

902.03 Clases de Revegetación y Reforestación

Según la superficie donde será dispuesta la cobertura, la Revegetación o reforestación podrá ser sobre los botaderos o sobre las zonas de corte.

Materiales

902.04 Revegetación o reforestación en Depósitos de Desechos-Materiales.- Estará compuesto por los siguientes materiales.

- ✓ Cobertura de materia orgánica (tierra de cultivo), de 0.20m de espesor.
- ✓ Plantas (de ser necesario) adecuadas para la siembra sobre la superficie del botadero previamente preparada.
- ✓ Agua, para riego adecuado hasta producirse el prendimiento de la planta.
- ✓ Pesticidas.
- ✓ Abonos.

902.05 Revegetación o reforestación en Zonas de corte.- Estará compuesto por los siguientes materiales.

- ✓ Plantas adecuadas para la siembra sobre las zonas de corte previamente preparada.
- ✓ Agua, para riego adecuado hasta producirse el prendimiento de la planta.
- ✓ Pesticidas.
- ✓ Abono.

Las características de las Plantas, así como las disponibles, se muestran en el Informe de Impacto Ambiental respectivo.

Requerimientos de Construcción

902.06 Revegetación o reforestación en Depósitos de Desechos.- La partida comprende las siguientes actividades:

- ✓ Conformación de la superficie del botadero de acuerdo a la morfología existente mediante trabajos de perfilado.
- ✓ Colocación de la cobertura de materia orgánica (tierra de cultivo) sobre la superficie previamente preparada.
- ✓ Siembra de la planta en época adecuada (Octubre, Noviembre, Diciembre), con un espaciamiento según la especie utilizada.
- ✓ Riego de agua adecuado, hasta que se produzca el prendimiento de la planta.
- ✓ Durante su crecimiento y hasta la entrega de Obra, el Contratista efectuará la aplicación de pesticidas y la adición de abono a la planta, tal que permita asegurar su adecuado crecimiento. El ciclo de aplicación será determinado de acuerdo a las condiciones de crecimiento y deberá ser autorizado y aprobado por el Supervisor.

902.07 Revegetación o reforestación en Zonas de corte.- La partida comprende las siguientes actividades:

- ✓ Preparación de la superficie donde se efectuará la siembra, mediante el rastrillado manual.
- ✓ El material así suelto y sobre el que se colocará la planta, deberá estar constituido por suelo fino adecuado, y para tal efecto, los tamaños mas gruesos serán retirados manualmente o con equipo apropiado, en el proceso del rastrillado.
- ✓ Colocación de la plántula y cubierta con el mismo material de la zona de siembra.

- ✓ La siembra de la planta se efectuará en época adecuada (Octubre, Noviembre, Diciembre), con un espaciamiento según la especie utilizada.
- ✓ Riego de agua adecuado, hasta que se produzca el prendimiento de la planta.
- ✓ Durante su crecimiento y hasta la entrega de Obra, el Contratista efectuará la aplicación de pesticidas y la adición de abono a la planta, tal que permita asegurar su adecuado crecimiento. El ciclo de aplicación será determinado de acuerdo a las condiciones de crecimiento y deberá ser autorizado y aprobado por el Supervisor.

Medición

902.08 Los trabajos así ejecutados serán medidos en metros cuadrados (m^2) para cada una de las actividades:

902.A Revegetación

902.B Reforestación

Independientemente si se efectúen en los botaderos o en los taludes. Los meros cuadrados de superficie tratada deberán ser autorizados y aprobaos por el Supervisor.

Pago

902.09 La cantidad así medida será pagada según el precio unitario de contrato para cada una de las partidas señaladas “**Revegetación**” y “**Reforestación**”, constituyendo dichos precios y pagos compensación total por el suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de estas obras, mano de obra, equipo, herramientas, y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa ejecución de la partida de acuerdo a estas especificaciones.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
904.1 Revegetación de taludes	Metros cuadrados(m^2)
904.2 Revegetación/Reforestación con arbustos	Metros cuadrados (m^2)

**13. REGLAMENTO DE TASACIONES
DEL PERU / VALUACIÓN DE
TERRENOS RÚSTICOS**



El Peruano
FUNDADO EN 1825 POR EL LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR

DIARIO OFICIAL

Director: GERARDO BARRAZA SOTO

Lima, viernes 10 de junio de 2005



CONSEJO NACIONAL DE TASACIONES
Organismo Público Descentralizado del Sector
Vivienda, Construcción y Saneamiento

PREPUBLICACIÓN

REGLAMENTO NACIONAL DE TASACIONES DEL PERÚ

Al público interesado se comunica que el plazo para formular sugerencias es de 30 días calendario contados a partir de su publicación.

CONATA

consejo nacional de tasaciones

SEPARATA ESPECIAL

INDICE

REGLAMENTO NACIONAL DE TASACIONES DEL PERÚ

TÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALESCAPÍTULO ÚNICO
(ARTÍCULOS I.01 AL I.10)**TÍTULO II**
VALUACIONES DE PREDIOS URBANOSCAPÍTULO A
ALCANCES Y FINES
(ARTÍCULOS II.A.01 al II.A.09)CAPÍTULO B
MEMORIA DESCRIPTIVA
(ARTÍCULOS II.B.10 al II.B.20)CAPÍTULO C
VALUACIÓN DEL TERRENO
(ARTÍCULOS II.C.21 al II.C.31)CAPÍTULO D
VALUACIÓN DE LAS EDIFICACIONES PRINCIPALES,
OBRAS COMPLEMENTARIAS E INSTALACIONES FIJAS
Y PERMANENTES
(ARTÍCULOS II.D.32 al II.D.35)CAPÍTULO E
VALOR TOTAL DEL PREDIO
(ARTÍCULOS II.E.35 al II.E.36)CAPÍTULO F
VALUACIÓN DE EDIFICACIONES BAJO EL REGIMEN DE
UNIDADES INMOBILIARIAS DE PROPIEDAD EXCLUSIVA
Y PROPIEDAD COMÚN
(ARTÍCULOS II.F.37 al II.F.40)**TÍTULO III**
VALUACIÓN DE PREDIOS RÚSTICOS Y OTROS
BIENES AGROPECUARIOSCAPÍTULO A
ALCANCES Y FINES
(ARTÍCULOS III.A.01 al III.A.06)CAPÍTULO B
MEMORIA DESCRIPTIVA
(ARTÍCULOS III.B.07 al III.B.23)CAPÍTULO C
VALUACIÓN DEL TERRENO RÚSTICO
(ARTÍCULOS III.C.24. al III.C.27)CAPÍTULO D
VALUACIONES DEL TERRENO ERIAZO
(ARTÍCULOS III.D.28 al III.D.32)CAPÍTULO E
VALUACIÓN DE FACTORES ECOLÓGICOS (E)
(ARTÍCULOS III.E.33 al III.E.34)CAPÍTULO F
VALUACIÓN DE EDIFICACIONES Y SERVICIOS
(ARTÍCULOS III.F.35 al III.F.40)CAPÍTULO G
VALUACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS
AGROPECUARIOS
(ARTÍCULOS III.G.41 al III.G.43)CAPÍTULO H
VALUACIONES DE CULTIVOS AGROPECUARIOS
EN ALMACÉN
(ARTÍCULOS III.H.44 al III.H.47)CAPÍTULO I
VALUACIONES DE GANADO, PECES Y OTROS ANIMALES
(ARTÍCULOS III.I.48 al III.I.55)CAPÍTULO J
VALUACIÓN DE TERRENOS RÚSTICOS EN ZONAS DE
EXPANSIÓN URBANA E ISLAS RÚSTICAS
(ARTÍCULOS III. J. 56 al III.J.72)**TÍTULO IV**
VALUACIÓN DE SERVIDUMBRES Y USUFRUCTOSCAPÍTULO A
ALCANCES Y FINES
(ARTÍCULOS IV.A.01 al IV.A.05)**TÍTULO V**
VALUACIÓN DE PROPIEDADES INDUSTRIALESCAPÍTULO A
ALCANCES Y FINES
(ARTÍCULOS V.A.01 al V.A.06)CAPÍTULO B
VALUACIÓN DE INMUEBLES
(ARTÍCULOS V.B.07 al V.B.08)CAPÍTULO C
(ARTÍCULOS V.C.09)CAPÍTULO D
VALUACIÓN DE SISTEMAS, INSTALACIONES
MÓVILES, MAQUINARIAS Y EQUIPOS
(ARTÍCULOS V.D.10 al V.D.23)CAPÍTULO E
VALUACIÓN DE MUEBLES, ENSERES, EQUIPOS
DE OFICINA Y REPUESTOS
(ARTÍCULOS V.E.24 al V.E.25)CAPÍTULO F
VALUACIÓN DE OTROS BIENES DE LA EMPRESA
(ARTÍCULOS V.F.26 al V.F.30)CAPÍTULO G
ESTUDIO ECONÓMICO PARA LA VALUACIÓN DE
LA EMPRESA INDUSTRIAL EN MARCHA
(ARTÍCULOS V.G.31 al V.G.36)CAPÍTULO H
VALUACIÓN DE LA EMPRESA INDUSTRIAL EN MARCHA
(ARTÍCULOS V.H.37)CAPÍTULO I
VALUACIÓN DE OTROS BIENES INMUEBLES
Y MUEBLES INDUSTRIALES Y COMERCIALES
(ARTÍCULOS VI.I.38 al VI.I.41)CAPÍTULO J
VALUACIÓN DE BIENES INTANGIBLES
(ARTÍCULOS V.J.42 al V.J.60)**TÍTULO VI**
VALUACIÓN DE AERONAVESCAPÍTULO A
(ARTÍCULOS VI.A.01 al VI.A.04)CAPÍTULO B
(ARTÍCULOS VI.B.05 al VI.B.20)CAPÍTULO C
(ARTÍCULOS VI.C.21 al VI.C.27)

- Factores ecológicos (clima, vientos, flora y fauna, etc).
- Forma de explotación.
- Beneficio e industrialización de los productos.
- Construcciones y áreas que ocupan : edificios, instalaciones para el beneficio de productos industriales, obras de bienestar social, servicios generales, etc.
- Mejoras y obras complementarias.
- Maquinarias, equipos, herramientas y enseres.
- Semillas y otros productos en almacén.
- Animales: ganados, aves, peces, etc.
- Servidumbres.
- Gravámenes.
- Riesgos que amenazan el predio o sus capitales, o pueden perjudicarlo en el futuro.
- Depreciación.
- Rendimiento y producción bruta.
- Gastos de explotación y administración.
- Datos complementarios.
- Títulos de propiedad y planos de predio.
- Inscripción en los registros de la propiedad del inmueble.

ARTÍCULO III.B.08

En la descripción de los linderos deberá señalarse

- a) La línea perimétrica que constituye los linderos con los vecinos colindantes.
- b) La referencia o accidentes geográficos permanentes como mar, ríos, lagos, esteros, salientes de carácter permanente, bordes, etc.
- c) En caso que los linderos estén constituidos o relacionados a cerros es preciso definir específicamente los puntos de referencia de manera que se establezca con claridad cual es la parte de los cerros que quedan dentro de la propiedad y la topografía del lugar.

ARTÍCULO III.B.09

El área total es la indicada en los títulos de propiedad ó planos existentes, o de no haber éstos la que arroje la mensura hecha por el perito cuando se le encomiende tal operación. Es expresada en hectáreas y metros cuadrados, según corresponda.

ARTÍCULO III.B.10

La naturaleza y la clasificación de las tierras se determina de acuerdo con las reglas de la técnica agronómica, consignando las áreas de cada clase de terreno y su condición de cultivado o explotado en su forma natural, cultivable o incultivable. Clasificadas éstas en categorías, se aplicará el arancel de terrenos rústicos.

El suelo o casco de un predio rústico se valúa independientemente de la vegetación y/o construcción que sustenta, salvo el caso de pasturas naturales.

ARTÍCULO III.B.11

Producción dominante en la región es aquella que ocupa la mayor área, prevaleciendo por su importancia económica sobre las otras producciones de la zona.

ARTÍCULO III.B.12

En plantaciones se indica los diversos cultivos que existen, así como los prados y bosques explotables.

ARTÍCULO III.B.13

En recursos de agua y derechos de riego se consigna si el predio se abastece con agua superficial, de subsuelo y/o lluvia, indicando las dotaciones o rendimientos y si son suficientes para las necesidades del predio. En caso de existir riego tecnificado deberán detallarse sus características.

El derecho de agua es la dotación o cuota de agua que le corresponde a un predio de un cauce común, según la legislación vigente.

ARTÍCULO III.B.14

En elementos de trabajo, mano de obra y otros; se especificará si la cantidad y calidad de la mano de obra disponible, las máquinas, equipos, instalaciones, y herramien-

tas, animales de trabajo y demás elementos suficientes para la explotación

ARTÍCULO III.B.15

En factores ecológicos se debe tener en consideración: clima, paisaje y contaminación ambiental.

ARTÍCULO III.B.16

En la forma de explotación del predio se indicará si ésta es efectuada en todo ó en parte; y si es conducida en forma directa por el propietario, sistema cooperativo, por trabajo comunitario, ú otras formas.

ARTÍCULO III.B.17

Debe indicarse si los productos obtenidos son expendidos tal como se les cosecha; si hay un beneficio previo o si se les somete a un proceso de preparación para los mercados ó su exportación, o se los industrializa en el fundo mismo. Cuando se obtiene subproductos, se especificará si se les consume en el mismo predio o son vendidos en su estado natural o industrializados.

ARTÍCULO III.B.18

Las construcciones serán descritas indicando sus características constructivas estructurales, materiales empleados, estado de conservación, antigüedad, y las áreas que ocupan.

ARTÍCULO III.B.19

Las instalaciones fijas y permanentes, así como las obras complementarias tales como los caminos, cercos, corrales, eras, embarcaderos, puentes, muros y andenes de contención, defensas marginales, tomas, partidores, canales, diques, etc., serán descritas y metradas aunque no estén dentro de los linderos del predio, pero que le sirvan y hayan sido ejecutados con capital propio en su integridad o en parte, como contribución a determinada asociación o comunidad en beneficio colectivo.

ARTÍCULO III.B.20

Se consideran las servidumbres y derechos, existentes descritos y consignados en títulos, así como las establecidos posteriormente a éstos, que afectan el predio en su clasificación de dominante o sirviente. (ver título II capítulo B artículo II.B.17).

ARTÍCULO III.B.21

En gravámenes se consignará aquellos a que está afecto el predio y sus condiciones de constitución, debidamente inscritos.

ARTÍCULO III.B.22

En riesgos se hará notar, de existir, los de erosión del suelo, inundaciones, deslizamientos o pérdidas de vías de comunicación, plagas y epidemias; y toda causa que amenace al predio y sus componentes, o pueda perjudicarlo en el futuro.

ARTÍCULO III.B.23

En los títulos de propiedad del predio se debe estudiar e indicar, de ser posible, el origen de la propiedad, el propietario o los propietarios actuales, su condición de propiedad individual, colectiva, testamentaria, estatal o comunidad campesina. Cuando estén inscritos en los registros se consignará la fecha, el tomo, el folio y fojas de la inscripción; o la ficha registral, según sea el caso.

Los planos que conforman el expediente contendrán el nombre del profesional que lo firmó, escala, orientación geográfica y la fecha. El perito dará su opinión sobre el grado de exactitud del levantamiento; de ser necesario se hará un nuevo plano, total o parcial, del predio y/o sus construcciones; siendo elemento de juicio la hoja catastral oficial referida al predio.

TÍTULO III**CAPÍTULO C
VALUACIÓN DE TERRENOS RÚSTICOS****ARTÍCULO III.C.24**

La valuación considerará, según el caso:

- a) Terrenos rústicos
- b) Terrenos eriazos
- c) Terrenos eriazos ribereños al mar
- d) Construcciones e instalaciones fijas
- e) Maquinaria y equipo
- f) Cultivos y productos de origen vegetal y/o animal en almacén
- g) Ganado, aves, peces y otros animales
- h) Factores ecológicos

ARTÍCULO III.C.25

En las valuaciones reglamentarias o comerciales de terrenos rústicos deberá hacerse una clasificación de los mismos, teniendo en cuenta los criterios señalados en el artículo anterior, debiendo determinarse las áreas que correspondan a cada categoría de tierras.

El valor de las tierras aptas para cultivo en limpio que se abastecen con agua de lluvia (secano) será igual al 50 % del valor de las tierras que figuran en los listados de valores oficiales de terrenos rústicos vigentes y/o del mercado inmobiliario de estas tierras en la zona, según sea el caso de valuación reglamentaria o comercial.

Si en el terreno a valorar existieran áreas de diversas categorías se calcularán las áreas parciales, multiplicando cada una de estas por su correspondiente valor oficial o de mercado vigente; obteniéndose el valor total por la sumatoria de aquellas.

ARTÍCULO III.C.26

El valor rústico de las tierras de primera categoría (V R) "aptas para cultivo en limpio con riego por gravedad y agua superficial" se obtiene de los valores oficiales de terrenos rústicos del distrito en que se ubica el terreno materia de valuación o producto del estudio del mercado inmobiliario de la zona en estudio, según corresponda a una valuación reglamentaria o comercial.

ARTÍCULO III.C.27

En el caso de valuaciones con el propósito de expropiación se aplicará lo dispuesto en las normas legales vigentes sobre la materia

TÍTULO III

**CAPÍTULO D
VALUACIÓN DE TERRENOS ERIAZOS**

ARTÍCULO III.D.28

La valuación de terrenos eriazos y eriazos ribereños al mar, se obtiene multiplicando el "valor básico eriazo" (VBE) por el área (A), materia de valuación.

ARTÍCULO III.D.29

El valor básico eriazo se determina aplicando la siguiente expresión:

$$VBE = 1/10 VR \times d \times U \times T \times V \times E$$

El valor valor básico de terrenos eriazos ribereños al mar se determina por la expresión siguiente:

$$VBER = 1/10 VR \times U \times T \times V \times D \times E$$

En donde:

- VBE = Valor básico eriazo
- VBER = Valor básico eriazo ribereño
- VR = Valor unitario oficial de terreno rústico o valor unitario de terreno del mercado, según se trate de valuación reglamentaria o valuación comercial, de las tierras de primera categoría.
- d = Distancia al área con valor unitario oficial urbano
- U = Uso
- T = Topografía y naturaleza del terreno
- V = Vías que sirven a la zona en que se ubica el terreno

- D = Distancia a la línea de más alta marea
- E = Factor de corrección ecológica

ARTÍCULO III.D.30

La expresión numérica de los factores d, U, T, V, D, y E serán los consignados en las tablas N° 05 hasta la N° 08-A. La valuación comercial en ambos casos se establece en función de la ley de oferta y demanda.

El perito teniendo en cuenta la zona, progreso y dinámica de desarrollo y uso de ésta, aplicará de ser el caso, los factores consignados en las tablas N°s. 05,06,07, 08 y 08-A.

TABLA N° 05

N°	CARACTERÍSTICAS	FACTOR	EXPRESIÓN NUMÉRICA
I	<u>Distancia a la zona con valor arancelario urbano</u>		
	Hasta 500 m.	D	1.50
	De 501 a 1,000 m.	D	1.20
	Más de 1,000 m.	D	1.00
II	<u>Usos</u>		
	a) Uso industrial y turismo	U	2.00
	- Fábricas, grandes depósitos y/o almacenes pesqueros, balleneros, etc.		
	- Hoteles, hostales, casinos.	U	1.80
	b) Uso comercial	U	1.60
	- Grifos y servicentros		
	- Restaurante y locales comerciales	U	1.40
	c) Uso Especiales	U	1.20
	- Centros de recreación y otros		
	d) Uso de vivienda y equipamiento	U	1.00
- Vivienda			
III	<u>Topografía y Naturaleza del Terreno</u>		
	A) Topografía del terreno		
	Pendiente menor 5%	T	1.00
	De 5 a 10%	T	0.90
	De 11 a 20%	T	0.80
	De 21 a 30%	T	0.70
	Más de 30%	T	0.60
	B) Naturaleza del terreno		
	- Arenoso o arcilloso	T	0.70
	- Con afloramiento rocoso	T	0.65
	- Con napa freática superficial	T	0.60

* Si se presentan en forma simultánea problemas de topografía y naturaleza del terreno, el factor "T" se determina multiplicando los factores correspondientes

ARTÍCULO III.D.31

Para los efectos de este reglamento, las vías clasificadas según el servicio que comprende la tabla N° 06 se definen en la forma siguiente:

Carreteras duales

Tiene calzadas separadas, para dos o mas carriles de tránsito, cada una diseñada para velocidades mayores de 80 Km/h. y pavimentadas con asfalto o concreto.

Carreteras de primera clase

Tiene un ancho mínimo de 8.40 m. con pavimento de asfalto, diseñada para velocidades mayores de 80 Km/h. forman parte del sistema nacional y su pendiente máxima es de 6%

Carreteras de segunda clase

Tiene un ancho entre 3.50 m y 8.00 m. son afirmadas, y su diseño es para velocidades entre 60 a 80 Km/h., for-

man parte del sistema departamental y su pendiente máxima es de 8%

Carreteras de tercera clase.

Ancho promedio entre 3.50m y 5.00m., son afirmadas, forman parte del sistema vecinal y su pendiente máxima es de 10%.

Trochas carrozables

Sin afirmado, ancho promedio de 3.00 m. que permiten el tránsito esporádico de vehículos. En caso que dos o más vlas influyen sobre el terreno, deberá adoptarse el factor de mayor valor.

TABLA N° 06

FACTOR VIAS (CARRETERAS)		
CLASE DE VIA (CARRETERAS)	DISTANCIA	
	Hasta 500 m	De 501 a 1000 m
Carreteras duales	1.50	1.25
Carreteras de primera clase	1.40	1.20
Carreteras de segunda clase	1.30	1.15
Carreteras de tercera clase	1.20	1.10
Trochas carrozables	1.10	1.05
Sin carretera	1.00	1.00

* El Perito deberá tener en cuenta para la clasificación de carreteras: su jurisdicción y el servicio, según la normalidad vigente.

ARTÍCULO III.D.32

El factor distancia (D) con respecto a la línea de más alta marea se aplica de acuerdo a la Tabla N° 07.

Tabla N° 07

DISTANCIA CON RESPECTO A LA LINEA DE MAS ALTA MAREA		FACTOR "D"
Hasta	50.00 m.	1,50
De 50.01 a	500.00 m.	1,20
Más de	500.00 m.	1,00

TÍTULO III

**CAPÍTULO E
VALUACIÓN DE FACTORES ECOLÓGICOS (E)**

ARTÍCULO III.E.33

Se debe tener en consideración las siguientes variables en cada uno de los factores:

- **Clima:** Horas de asoleamiento, características climatológicas de la zona, vientos dominantes, etc.
- **Paisaje:** Flora y fauna existente en el área y alrededores, ríos, lagos bosques, etc. que determinen el entorno; debiéndose tomar fotos a color destacando el paisaje.
- **Contaminación ambiental.** - Generación de humos, ruidos, desechos o emanaciones, que pudieran atentar contra la salud y el medio ambiente.

ARTÍCULO III.E.34

Estas variables se determinarán a criterio del perito y podrán calificarse de bueno (B), regular (R) y malo (M), y se aplicará la Tabla N° 8 y 8-A.

Tabla N° 08

FACTOR DE CORRECCIÓN ECOLÓGICO " E "		
VARIABLE	CLIMA	PAISAJE
CATEGORIA		
Bueno	1.04	1.04
Regular	1.00	1.00
Malo	0.96	0.96

**Tabla N° 08 A
FACTOR DE CORRECCIÓN ECOLÓGICO " E "**

VARIABLE	CONTAMINACION
CATEGORIA	AMBIENTAL
Bueno	1.10
Regular	1.00
Malo	0.90

Si se presentan en forma simultanea más de una de las variables, el factor "E" se determina multiplicando los índices correspondientes de éstas.

TÍTULO III

**CAPÍTULO F
VALUACIÓN DE EDIFICACIONES Y SERVICIOS**

ARTÍCULO III.F.35

Comprende todos los edificios e instalaciones del predio rústico y que se utilizan en la explotación, tales como: viviendas, oficinas, almacenes, plantas industriales, cobertizos, corrales, escuelas, hospitales, salas de esparcimiento, infraestructura de riego, infraestructura de vialidad, instalaciones de servicio u otras instalaciones.

ARTÍCULO III.F.36

La valuación de las construcciones, obras complementarias, e instalaciones comprende: Descripción de materiales, distribución de ambientes, metrado, antigüedad, estado de conservación y usos. El procedimiento que debe seguirse es el señalado en el título II, capítulo D referente a valuación de edificaciones o construcciones, obras complementarias e instalaciones en predios urbanos, en lo que le sea aplicable.

ARTÍCULO III.F.37

La infraestructura de riego comprende: canales, embalses, tomas de derivación, compuertas, partidores, alcantarilla, sifones y toda obra civil complementaria; y sistemas de riego tecnificado.

En todos los casos se hará el metrado del movimiento de tierra y de las estructuras, señalando sus características con el mayor detalle posible asignándoles valores unitarios de mercado debidamente justificados.

ARTÍCULO III.F.38

La infraestructura vial comprende: caminos, puentes, obras de arte, vías férreas, etc.

Para los efectos de la valuación se hará el metrado de las diferentes partidas que conforman la infraestructura vial, y se asignarán los valores unitarios de mercado, correspondientes.

ARTÍCULO III.F.39

Infraestructura de servicios:

- a) **Agua potable:** reservorios, plantas de tratamiento, plantas de bombeo, redes de distribución y conexiones domiciliarias. Se describirá cada una con el metrado respectivo y los valores unitarios serán de acuerdo al tipo de construcción, materiales y equipamiento.
- b) **Desagüe:** se hará la descripción y metrado de las instalaciones, determinando los valores unitarios de acuerdo al movimiento de tierras y materiales que intervienen en su construcción.
- c) **Instalaciones eléctricas:** se valuarán según sus componentes asignándoles los valores unitarios de mercado.
- d) **Otras instalaciones**

ARTÍCULO III.F.40

Los cercos se valuarán de acuerdo a su tipo, señalando los materiales que intervienen en su construcción e instalación, y asignándole valores unitarios de mercado.

14. RELACIÓN CON EL PROYECTO DEL MARCO LEGAL

ANEXO N° 14: RELACIÓN CON EL PROYECTO DEL MARCO LEGAL.

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción	Relación con el Proyecto.
Constitución Política del Perú	29 de diciembre de 1993	Art. 2 Num. 22° que señala que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida. Artículos 66°, 67°, 68° y 69° se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de éstos; así como, la conservación de la Diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas, respetando la propiedad privada (Artículo 70° sostiene que a nadie puede privársele de su propiedad privada sino exclusivamente por causa de seguridad nacional o necesidad pública declarada por Ley y previo pago de una indemnización).	En la realización de obras de ampliación y mejoramiento; son actividades que generaran ciertos pasivos ambientales que puedan desequilibrar el ambiente de las personas y/o a la diversidad biológica (vegetal y animal), pues su ejecución debe modificar el paisaje y por ende los recursos en ella existentes, los cuales deberán hacerse teniendo en cuenta el uso sostenible de éstos; así como la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas. Y si bien es cierto que el artículo 70° de la Constitución hace referencia a la propiedad privada la cual es INVOLABLE, sin embargo, cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por Ley, ésta podrá expropiar propiedades privadas para su ejecución; para lo cual, se deberá indemnizar previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas, cubriendo en lo posible los márgenes de afección a ocasionar.

ANEXO N° 14: RELACIÓN CON EL PROYECTO DEL MARCO LEGAL.

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción	Relación con el Proyecto.
Código Penal, Título XIII – Delitos contra la Ecología (D.L. N° 635) 08 de abril de 1991	08 de abril de 1991	Estipula: El que, infringiendo las normas sobre protección del medio ambiente, lo contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de uno ni mayor de tres años o con ciento Ochenta a trescientos sesenta y cinco días-multa.	Restrictivo que se aplica cuando las personas naturales o privadas y/o instituciones atentan contra el medio ambiente. Si se hace uso de sustancia tóxicas o peligrosas que atenten la calidad del medio ambiente; debe promoverse que su manipulación y uso no afecte a los pobladores y al ecosistema, debiendo tener un adecuado tratamiento, con sistema de seguridad y sobre todo con mecanismos orientados a contrarrestar posibles accidentes, disponiendo asimismo se ejecute una adecuada disposición de residuos sólidos peligrosos debiendo éstos ser tratados antes de verterlos al ambiente.
Ley N° 26786 De Evaluación De Impacto Ambiental Para Obras Y Actividades.	13 de mayo de 1997	Señala que la Autoridad Sectorial Competente debe comunicar al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar Estudios de Impacto Ambiental previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado.	El CONAN (MINAM) es la máxima autoridad para determinar las actividades que produzcan riesgo ambiental o que sobrepasen los niveles de tolerancia de contaminación y deterioro ambiental. Siendo por ello obligatorio que toda constructora o concesionaria que desarrolle acciones que pongan en riesgo el ambiente presenten estudios de impacto ambiental previos a la ejecución de los mismos, señalando los niveles de impacto ambiental que producirán. En las obras de ampliación y mejoramiento generarán impactos ambientales directos e indirectos, sobre el medio ambiente, por lo que deberá presentarse el correspondiente estudio de impacto ambiental de superar los límites permitidos.

ANEXO N° 14: RELACIÓN CON EL PROYECTO DEL MARCO LEGAL.

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción	Relación con el Proyecto.
Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales Ley N° 26821	26 de junio de 1997	Artículos del 1-5. Los recursos naturales son patrimonio de la nación. La ley promueve y regula el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Recurso natural es todo aquel componente susceptible a ser aprovechado por el ser humano para aprovechar y satisfacer su necesidad, el cual tenga un valor actual o potencial en el mercado. Todos los ciudadanos tienen derecho de ser informados y de participar del uso sostenible de los recursos naturales.	Todos los recursos naturales dentro del territorio nacional son patrimonio de la nación, las aguas superficiales y subterráneas, el suelo subsuelo, la diversidad biológica, los recursos hidrocarburíferos, la atmósfera, los minerales, y demás que se considere como tal; y promover su aprovechamiento sostenible y de conservación para el desarrollo de la persona humana y del medio ambiente. Por lo que los ciudadanos tienen derecho a ser informados en relación al uso de los recursos.
Ley N° 26839 de la Conservación de la Diversidad Biológica.	17 de junio de 1997	Regula lo relativo a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, en concordancia con los Artículos 66° y 68° de la Constitución Política del Perú. Además, promueve la conservación de la diversidad de ecosistemas, especies y genes, el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica, y el desarrollo económico del país basado en el uso sostenible de de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica.	En las distintas actividades de la realización de las obras de ampliación y mejoramiento se encontraran una variedad de diversidad biológica que se tienen que conservar para evitar la pérdida de los mismos y alterar así los ecosistemas ya existentes

ANEXO N° 14: RELACIÓN CON EL PROYECTO DEL MARCO LEGAL.

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción	Relación con el Proyecto.
Ley No. 26834 de Áreas Naturales Protegidas. Artículo 1°.	30 de junio de 1997	La presente Ley normas los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y su conservación de conformidad con el Artículo 68° de la Constitución Política del Perú.	En la zona de estudio se ubica un área natural protegida que según el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINAMPE) se encuentra en la categoría de reserva paisajística "Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas" que abarca los departamentos de Lima y Junín. Todas las actividades deberán regirse por esta ley para implementar las actividades propias del proyecto.
Ley General de Aguas establece uso justificado y racional, incluye las productivas, nevados, glaciares, precipitaciones, etc. D. Ley N° 17752.	24 de julio de 1969	Art.1. Las aguas, sin excepción alguna, son de propiedad del Estado, y su dominio es inalienable e imprescriptible. No hay propiedad privada de las aguas ni derechos adquiridos sobre ellas. El uso justificado y racional del agua, sólo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del país.	Las aguas pertenecen únicamente al estado y su dominio es inalienable e imprescriptible, su uso puede ser otorgado con fines de interés social y desarrollo del país, siendo este justificado y racional. La ley abarca a todas las aguas del espacio nacional, es todos sus estados físicos.

ANEXO N° 14: RELACIÓN CON EL PROYECTO DEL MARCO LEGAL.

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción	Relación con el Proyecto.
Ley 28611 Ley General del Ambiente	13 de octubre de 2005	Art. 1. Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.	El ámbito de acción de la presente Ley comprende el suelo, subsuelo, dominio lacustre, hidrológico e suelo, subsuelo, dominio lacustre, hidrológico e hidrogeológico; en la cual se presentan lineamientos que deben ser cumplidos, con la finalidad de permitir que éste (personas) puedan desarrollar su vida en ambientes saludables y equilibrados, contribuyendo a proteger el ambiente, conservando la diversidad biológica, y promoviéndose en su ejecución el desarrollo sostenible del país.
Dictan sobre inmuebles afectados por trazos de vía públicas. D.: N° 20081	17 de julio de 1973	Art. 3-5. La faja de dominio o derecho de vía, comprende el área de terreno en que se encuentra la carretera y sus obras complementarias, los servicios y zona de seguridad para los usuarios y las previsiones para futuras obras de ampliación y mejoramiento. El MTC fijará el derecho de vía, en atención a la categoría y clasificación de la carretera, la adquisición de los inmuebles que sean necesarios para el derecho de vía, podrá ejecutarse por trato directo entre la entidad ejecutora y los propietarios.	El derecho de vía entre las progresivas Km. 163+800 al Km. 164+100 es de 20 m.

15. MATRIZ TIPO LEOPOLD

16. FICHA DE PASIVO AMBIENTAL

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL

1. LOCALIZACIÓN			
Ficha N° : 01	Fecha : 11.04.2009	Progresiva : 164+050	Ref. Fotograf.: 01
2. DESCRIPCIÓN GENERAL :			
Se observa a un lado de la carretera montículos de material.			
3. TIPO DE PASIVO AMBIENTAL			
3.1 Talud inestable <input type="checkbox"/>	3.4 Dep. mat. exced. indiscr. <input checked="" 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 type="checkbox"/>	
3.1 Talud inestable (Deslizamiento, derrumbe),			
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 :			
3.2 Hundimiento			
Tipo de suelo :	Dimensión:	Riesgo:	
Descripción Gral.(incluye causa):			
3.3 Erosión			
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) :			
3.4 Depósito de material excedente (botadero) lateral indiscriminado			
Uso del suelo	Cobertura vegetal: No	Volumen (m3): 10	
Causa probable : Material abandonado			
3.5 Fuente de agua			
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 :		
3.6 Área degradada por: explotación de cantera, apertura de camino, etc.			
Uso actual del suelo:	Área :		
Causa probable: Material abandonado a orilla del río			
3.7 Daño ecológico y/o paisajístico			
Fauna : <input type="checkbox"/>	Flora: <input type="checkbox"/>	Paisaje: <input checked="" type="checkbox"/>	Otro: <input type="checkbox"/>
Especies afectadas :			
Causa probable :			
3.8 Acceso, camino vecinal y/o calle, interrumpido por la carretera			
Causa probable :			Longitud :
3.9 Ocupación del derecho de vía			
Área ocupada:	Todo <input type="checkbox"/>	Parte <input type="checkbox"/>	
Tipo de ocupación:	Vivienda: <input type="checkbox"/>	Agricultura: <input type="checkbox"/>	Otro: <input type="checkbox"/>
Descripc. Gral. (Incluye causa):			
3.10 Otros (Sedimentación, obstrucción de cauce, etc.)			
Probable causa :			
4. CLASIFICACIÓN			
Crítico: <input type="checkbox"/>			
No crítico: <input checked="" type="checkbox"/>			
5. SOLUCIÓN PROPUESTA Y COSTO APROXIMADO:			
Retirar el material a un DME. El costo aproximad es de S/. 300,00 Nuevos Soles			



**PASIVO
AMBIENTAL**
N° 01
KM 164+050

En esta vista podemos observar a un lado de la carretera montículos de material de excedente.

17. EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

ANEXO N° 17

EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

Economía Ambiental

1) Concepto y delimitación.

La Economía Ambiental es una rama de la economía que incorpora el medio ambiente en sus análisis habituales. La variable medioambiental es considerada como un aspecto más que influye en los hechos económicos.

Por tanto, su tratamiento es similar al resto de aspectos. En definitiva, la Economía Ambiental es una extensión de la economía estándar a un nuevo campo de estudio como es el medio ambiente.

2) Características.

La Economía Ambiental realiza un análisis del medio ambiente en términos económicos y cuantitativos, es decir, en función de precios, costos y beneficios monetarios. Entre los temas fundamentales de los que se ha ocupado la Economía Ambiental destacan:

- ✓ La problemática de las externalidades.
- ✓ La asignación de los recursos naturales entre las distintas generaciones.

En ocasiones se le ha denominado Economía de los recursos naturales y entre sus cometidos se propone:

- ✓ La valoración económica de los recursos naturales.
- ✓ La valoración económica de los impactos negativos en el entorno.
- ✓ La utilización de instrumentos económicos en sus análisis.

Entre los instrumentos y herramientas a utilizar en su estudio se encuentran los siguientes:

- ✓ Establecimiento de niveles óptimos de contaminación con criterios de mercado.

- ✓ Utilización de incentivos económicos: impuestos, subvenciones, permisos de contaminación, etc.
- ✓ Utilización de metodologías de valoración de los recursos naturales en niveles macroeconómicos.
- ✓ Utilización del análisis coste-beneficio en la toma de decisiones.

El análisis de la Economía Ambiental debería incorporar las restricciones éticas y ecológicas que no tienen carácter económico exclusivamente.

3) Valoración económica de los recursos naturales:

Los recursos naturales carecen de precio, al no existir un mercado donde puedan ser intercambiados. No obstante, ello no quiere decir que carezcan de valor. Por tanto, es necesario contar con algún método que nos permita estimar dicho valor o contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo, para lo cual será factible utilizar el dinero como denominador común.

La valoración económica del medio ambiente arroja información sobre el valor monetario que los miembros de un determinado colectivo le otorgan a las distintas alternativas medioambientales con las que se les confronta, definiéndose esta, como un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados de algunas de acciones tales como: uso de un activo ambiental, realización de una mejora ambiental, generación de un daño ambiental, entre otros.

4) Aproximación teórica

Como mencionan Glave y Pizarro (2001), desde una perspectiva económica los bienes y servicios ambientales no sólo son considerados como bienes públicos sino también como bienes que se caracterizan por ser de libre acceso y que en su mayoría experimentan de algún tipo de externalidad. Esto hace que el mercado no sea una buena guía para determinar el nivel adecuado de precios y cantidades que les asigna la sociedad, por lo que dichas “fallas” en el sistema crean la necesidad de establecer medidas alternativas de valoración económica.

Así surge el concepto pionero de Valoración Económica Total (VET) propuesto por Krutilla (1967), definido como la suma de los valores de uso y no uso que se resumen en la siguiente tabla:

Categorías del Valor Económico atribuible a recursos naturales				
Valor de Uso			Valor de No Uso	
Uso Directo	Uso indirecto	Valor de opción	Valor de Legado	Valor de Existencia
Productos directamente consumibles.	Beneficios derivados de funciones eco sistémicas	Valores futuros directos e indirectos	Valores de uso y no uso del legado ambiental.	Valor de conocer que todavía existe un componente del medio ambiente.
Alimento, biomasa, recreación, salud, etc.	Control de clima, de suelos, reciclaje, de nutrientes, etc.	Bioprospección, conservación de hábitats, etc.	Prevención de hábitats, de cambios irreversibles, etc.	Hábitat, especies, genes, ecosistemas, etc.

Fuente: Pearce, D. Y Moran D. 1994. The economic Value of Biodiversity. UICN, Londres

El valor de uso se deriva de la utilización real de los recursos naturales. Se caracteriza por establecer una relación directa de causalidad con el bienestar de la población, es decir, cualquier cambio en materia de calidad y cantidad de los recursos naturales repercute directamente sobre las personas que interactúan alrededor de dichos recursos.

El valor de no uso se deriva de la sola existencia de ámbitos o escenarios naturales y de sus respectivos atributos, lo que no necesariamente implica la utilización o incluso la opción de utilizarlos. Es claro que no se establece una interacción entre los individuos y su medio ambiente, por lo que su valoración no puede surgir de una asignación por parte de aquellos. Se plantea que el valor de no uso, si bien no está relacionado con los individuos, es un valor que se capta, proyecta efectos y es expresable a través de las preferencias de éstos.

5) Análisis Costo-Beneficio de estudios de Impacto Ambiental

Otro de los métodos empleados por los economistas es el de análisis costo-beneficio de los estudios de impacto ambiental.

Un análisis de impacto ambiental es esencialmente la identificación y el estudio de todas las repercusiones ambientales significativas que derivan de adoptar determinado tipo de política, que en este caso es la construcción de la carretera.

Muchos países tienen leyes que requieren un análisis de impacto ambiental cuando se consideran sobre todo programas y proyectos públicos de distinta índole. En el Perú no existe una relación que pueda integrar los efectos de las relaciones ecológicas, sobre las relaciones económicas; esto debería convertirse en un instrumento de ayuda para tomar decisiones públicas para salvaguardar los intereses ambientales de la sociedad.

Existen dos principales tipos de programas públicos ambientales para el cual el análisis de costo beneficio es aplicable:

- ✓ Proyectos físicos que involucran producción pública directa: construcción de la carretera para incrementar el turismo, incremento de tierras para áreas naturales protegidas entre otros.
- ✓ Programas regulatorios que están dirigidos a la promulgación de leyes y regulaciones a favor del medio ambiente: estándares de control de la contaminación, restricciones sobre el desarrollo y uso de la tierra, etc.

Se comparan beneficios y costos. Una manera de hacerlo es restando los costos del beneficio para así obtener un beneficio neto. Otro criterio es analizar el ratio beneficio-costo. Este mostrará qué beneficios producirá el proyecto por cada unidad monetaria de costo.