

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



**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-
YAUYOS –HUANCAYO DEL Km. 166+800 AL Km. 167+100**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar por el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

OSCAR MANUEL RAMOS CRUZ

**Lima- Perú
2009**

INDICE	PAG.1
RESUMEN	PAG.3
LISTA DE CUADROS	PAG.4
LISTA DE FIGURAS	PAG.5
INTRODUCCIÓN.	PAG.6
CAPITULO I.- RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO	PAG.7
1.1 Estudio de Trafico	PAG.7
1.2 Trazo Vial	PAG.8
1.3 Hidrología.	PAG.9
1.4 Diseño de Obras Hidráulicas.	PAG.10
1.5 Estudio de Suelos.	PAG.10
1.6 Diseño de Pavimentos.	PAG.11
CAPITULO II.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	PAG.14
2.1 Marco Legal e Institucional	PAG.14
2.2 Descripción de la Línea Base Física (L.B.F).	PAG.19
2.2.1 Estudio de Clima y Meteorología.	PAG.19
2.2.2 Recursos Hídricos.	PAG.23
2.2.3 Estudio del Relieve (Geomorfología y Geología).	PAG.24
2.2.4 Uso Actual de la Tierra.	PAG.26
2.3 Descripción de la Línea Base Biológica (L.B.B)	PAG.27
2.3.1 Ecología	PAG.27
2.3.2 Flora.	PAG.28
2.3.3 Fauna	PAG.28
2.3.4 Áreas Naturales Protegidas	PAG.31
2.4 Descripción de la Línea Base Social (L.B.S)	PAG.31
2.5 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.	PAG.35
2.6 Plan de Manejo Ambiental.	PAG.56
2.7 Lineamientos Para el Plan de Uso Turístico	PAG.78
CAPITULO III.- EXPEDIENTE TECNICO.	PAG.89
3.1 Especificaciones Técnicas.	PAG.89
3.2 Presupuesto del Estudio de Impacto Ambiental.	PAG.94
3.2 Costos del Proyecto.	PAG.99
3.3 Relación de Equipo Mínimo.	PAG.104
3.4 Cronograma General de Ejecución.	PAG.105

CONCLUSIONES _____ PAG.106

RECOMENDACIONES _____ PAG.107

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

Anexo Normas Generales del Comportamiento del Personal

Anexo I Diseño de Depósitos de Material Excedente

Anexo II Planos de Planta, Perfil y Secciones del Trazo.

Anexo III Mapa Base de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas

Mapa Ecológico

Mapa Geomorfológico.

Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras

Mapa Geológico.

RESUMEN

En el presente estudio desarrollará los estudios básicos de ingeniería necesarios para el Proyecto de **“Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo del Km.166+800 al Km. 167+100”**, de acuerdo a los Términos de Referencia (TdR), en especial referida al estudio de Impacto Ambiental.

El **Capítulo I**, presenta el resumen de los estudios básicos de ingeniería del proyecto, entre los temas a desarrollar se presenta las características del trazo vial, estudio de tráfico, diseño de pavimentos, diseño de estructuras hidráulicas.

El **Capítulo II**, presenta el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, para lo cual se presenta la base legal sobre la cual se encuentra enmarcados los proyectos viales en el Perú, en especial las normativas emitidas por la Autoridad Ambiental Competente (MTC) y de otras entidades involucradas (INC, INRENA, DIGESA, SERNANP). Se realizará la evaluación de la Línea Base Física, Biológica y Social del área del proyecto, la cual nos servirá para realizar la Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales y Sociales Potenciales del proyecto. El análisis de impactos se realizará de acuerdo a los aspectos ambientales producto de las actividades que se realizarán para la construcción y operación del proyecto. Para evaluar los impactos en la etapa de construcción, y para la etapa de operación se hará uso de la matriz lineal.

Luego de la Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales que se generará como resultado de la construcción y operación del proyecto se elaboró el plan de manejo ambiental, la cual incluirá los programas de prevención y/o mitigación, programas de monitoreo ambiental, plan de cierre o abandono para las actividades propuestas en el proyecto.

Al final del presente trabajo se presentarán las conclusiones y recomendaciones producto del desarrollo del presente trabajo.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.1	Cuadro Comparativo de los Tipos de Vehículos que se Generan hasta el año proyectado 2029._____	8
Cuadro 1.2	Estaciones Meteorológicas Escogidas_____	9
Cuadro 1.3	Estructura del Pavimento para el Proyecto_____	11
Cuadro 1.4	Cuadro de Resumen de Canteras, Fuente de Agua y Depósitos de Material Excedente._____	12
Cuadro 1.5	Indicación de Zonas de Pisos Altitudinales_____	18
Cuadro 1.6	Formación Ecológica de los Poblados Colindantes al Trazo de la Carretera_____	27
Cuadro 1.7	Distritos Ubicados en el Trazo de la Carretera._____	31
Cuadro 1.8	Efectos de los Contaminantes en los Seres Vivos._____	39
Cuadro 1.9	Estudios Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido._____	41
Cuadro 1.10	Determinación de las Alteraciones Ambientales._____	44
Cuadro 1.11	Total de Áreas Naturales Protegidas en el Perú._____	82
Cuadro 1.12	Porcentaje (%) de Turistas en las Diversas Zonas de Protección.	
Cuadro 1.13	Llegadas de Turistas Extranjeros 2002 a 2008._____	83
Cuadro 1.14	Ingresos de Divisas Generados por el Turismo Receptivo 2002-2008._____	84
Cuadro 1.15	Total de Turistas Nacional y Extranjero que visitan la Ciudad Sagrada de Caral._____	85
Cuadro 1.16	Total de Turistas que Visitan Lunahuaná._____	86
Cuadro 1.17	Turismo de Lunahuaná hacia la RPNYC (se considero 20%).	
Cuadro 1.18	Turismo y Divisas de cara hacia la RPNYC (Se considero 80%)	
Grafico 1.1	Grafico de llegada mensual de turistas Extranjeros._____	84
Grafico 1.2	Grafico de Ingresos de Divisas (Mill. \$) generado por el Turismo.	
Grafico 1.3	Crecimiento Económico Generado por las divisas en Caral.	
Grafico 1.4	Crecimiento Económico Generado por las Divisas en Lunahuaná.	
Grafico1.5	Comparación de Crecimiento del Turismo en la R.P.N.Y.C vs Lunahuaná_____	87
Grafico 1-6	Tendencia de Crecimiento de Divisas en la R.P.N.Y.C vs la Ciudad Sagrada de Caral._____	88
Grafico 1-7	Tendencia de Crecimiento de Turismo en la R.P.N.Y.C vs la Ciudad Sagrada de Caral_____	89

LISTA DE FIGURAS

Esquema 1.1 Área de Influencia Directa e Indirecta

Esquema 1.2 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

Esquema 1.3 Esquema de Plan de Manejo Ambiental.

Esquema 1.4 Esquema de Trampa de Grasas.

INTRODUCCIÓN

Debido a las actuales condiciones de transitabilidad vehicular de la vía en estudio, ésta se encuentra en mal estado, por lo que se tiene la necesidad de mejorar prioritariamente la vía como un factor indispensable para dinamizar la economía. Ante esta situación se ha evaluado el proyecto de Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos- Huancayo, en el tramo del Km.166+800 al 167+100.

Los Estudios de Impacto Ambiental realizados para la carretera, materia del presente informe, tienen como objetivo general, identificar, evaluar e interpretar los impactos ambientales, a fin de recomendar las medidas adecuadas que permitan mitigar o reducir los efectos negativos y fortalecer los positivos, sintetizados en la elaboración de un adecuado Plan y Presupuesto de Manejo Ambiental.

Objetivos Específicos

- Cumplir con los dispositivos legales que rigen los Estudios de Impacto Ambiental, referente a las vías de transportes, tales como: ley 27446-ley de Sistemas Nacional de Evaluación de Impactos Ambientales 23-04-01, Normatividad de Impacto Ambiental para Carreteras de Bajo Volumen.
- Identificar las acciones propias del proyecto que tendrían implicancias ambientales, en el área de influencia directa e indirecta y proponer las medidas adecuadas que permitan prevenir y corregir los efectos adversos más significativos.
- Elaborar los costos y presupuestos y relación costo-beneficio que demandará la ejecución de las medidas de protección y mitigación, contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.

CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

1.1 Estudio de Tráfico

Los resultados del estudio del tráfico se reflejan en términos del Índice Medio Diario (IMD) y que se han identificado por el nivel de tráfico existente en la vía. A la fecha se han realizado conteos de tráfico en puntos específicos y ubicación de estaciones de origen destino (ver Anexo de Análisis de la Demanda, del Informe a Nivel Perfil, Grupo 7).

Las tasas de proyección del tráfico fueron determinadas en función de parámetros socioeconómicos (PBI, índice de población, ingreso per cápita, etc.), considerando las regiones Lima y Junín, obteniéndose los siguientes resultados:

Para el tráfico privado (Autos, camionetas, camioneta rural) se obtuvo 4.6%

Para el tráfico de transporte público (micro, ómnibus) se obtuvo 1.1%

Para el tráfico de transporte de Carga (camiones) se obtuvo 5.7%

Para el presente estudio, debido a que el conteo de vehículos fue realizado al año 2005, se actualizaron los datos al año 2009 considerando las tasas indicadas anteriormente.

TASAS DE CRECIMIENTO	PERIODO	Traf. Privado	Traf. Transp. Publico	Traf. Transp. Carga
	2009-29	4.6%	1.1%	5.7%

$$F = P * (1+r)^n$$

F: cantidad de vehículos dados para el año n.

P: cantidad inicial de vehículos

r : tasa de crecimiento (%)

n: años

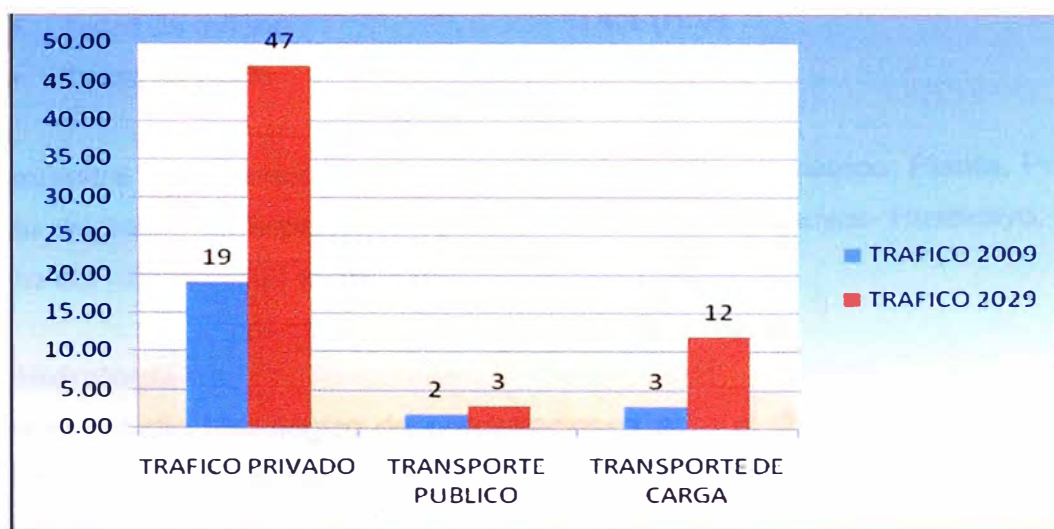
TIPO DE VEHÍCULO	2009	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20
	AÑO BASE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20
	2009	2010	2011	2025	2027	2028	2029
AUTOS	7	8	8	15	16	17	18
CAMIONETAS	11	11	12	22	24	25	26
CAMIONETA RURAL	1	1	1	2	3	3	3
MICRO	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS 2E	2	2	2	2	3	3	3
OMNIBUS 3E	0	0	0	0	0	0	0
CAMION 2E	2	3	3	6	7	7	8
CAMION 3E/4E	1	1	1	3	3	4	4
ARTICULADOS	0	0	0	0	0	0	0
IMD	24	26	27	51	56	58	62

El siguiente cuadro presenta los periodos de máxima demanda que se tendrá para el año proyectado el 2029.

Total de vehículos proyectados al 2029

Tipo de Vehículo	IMD		VARIACION	%
	2009	2029	2009-2029	2009-2029
TRAFICO PRIVADO	19	47	28	42.42%
TRANSPORTE PUBLICO	2	3	1	20%
TRANSPORTE DE CARGA	3	12	9	60%
IMD	24	62		

Cuadro 1.1 Cuadro Comparativo de los Tipos de Vehículos que se Generan Desde el año 2009 hasta el año Proyectado 2029.



Fuente: Elaboración Propia.

1.2 Trazo Vial

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 N° 24 (P 24).
- Categoría : Tercera Clase.
- Longitud del Tramo : 0.3 Km.
- Topografía : Accidentada con pendientes variables

- Velocidad Directriz : 30 km/h.
- Ancho de Superficie de Rodadura : Variable de 2.60-8.00 mt.
- Bermas laterales : Sin berma
- Radio Mínimo : 31.69 m
- Radio Máximo : 150m
- Pendiente Máxima : 3.25%.
- Pendiente Mínima : 1.25%.
- Bombeo : 2%
- Peralte : variable (2.5%-5.61%)
- Sobre Ancho : variable (0,90 m-3.60 m)
- Número de carriles : 2 carriles de 3.00m
- Superficie de rodadura : Carpeta Asfáltica
- IMD(año base 2009) : **25 veh/dia**
- Talud de relleno : 4:1 (H:V)
- Talud en Corte : 1.5:1 (H:V).

Se muestra en el Anexo II los planos de del diseño geométrico: Planta, Perfil y Corte del tramo correspondiente a la Carretera Cañete- Yauyos- Huancayo, en el tramo del Km.166+800 al 167+100.

1.3 Hidrología

Para el estudio Hidrológico de precipitaciones para el diseño de las obras de arte en la zona del proyecto se trabajó en base a los datos de las estaciones de Huangascar, Carania, Yauricocha, Vilca, Tanta: en el cuadro 1.2 se muestra las siguientes Estaciones Meteorológicas Escogidas.

Cuadro 1.2 **Estaciones Meteorológicas Escogidas**

N°	ESTACION	UBICACIÓN		ALTITUD (msnm)	P registrada	# de Registros	Periodo de Registro
		LATITUD	LONGITUD				
1	Huangascar	12° 53' 55.8"	75° 50' 2.2"	2,556	Pmax	44	1965 - 2008
2	Carania	12° 20' 40.8"	75° 52' 20.7"	3,825	Pmax	45	1964 - 2008
3	Yauricocha	12° 19'	75° 43' 22.5"	4,522	Pmax	22	1987 - 2008
4	Vilca	12° 06' 53.8"	75° 49' 34.9"	3,816	Pmax	44	1964 - 2002, 2004-2008
5	Tanta	12° 07' 1"	76° 1' 1"	4,323	Pmax	37	1964 - 2000

Fuente: SENAMHI

Según la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), la precipitación mensual en la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochabambas, se tiene:

ESTACION	ALTITUD(msnm)	Precipitación Promedio Anual (mm)
Yauyos	2871	417.4
Carania	3825	551.8
Vilca	3816	824.8
Tanta	4323	800.9

Fuente: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.

1.4 Diseño de Obras Hidráulicas

Las obras hidráulicas diseñadas en el tramo del km 166+800 al km 167+100, son un canal de riego, bordillo, muros de contención, alcantarilla.

En el tramo de análisis se han encontrado cunetas artesanales y canal de riego artesanal.

Se presentan las dimensiones de las obras hidráulicas que se construirán en el tramo:

Cuneta: $h=0.5$, $L=1.00$ m, $z=0.75$ m.

Muro de Contención: $B=3.50$, $H=4.50$,

Zanja de Coronación: $b=0.60$, $h=0.50$.

Canal de Drenaje: $b=1.10$, $h=0.60$.

Bordillo de Drenaje: $b=0.60$, $h=0.50$

1.5 Estudio de Suelos

Las muestras de estudios de suelos tomadas en campo fueron llevadas al laboratorio requiriendo los ensayos necesarios para la interpretación debida, luego de obtener los resultados se procederá con el diseño del pavimento, de ser aprobado los materiales o en caso contrario se determinará nuevas canteras. Las Canteras para el uso de relleno, base, sub base, concreto y carpeta asfáltica se determinaron de acuerdo al estudio de Factibilidad.

A continuación se muestra cuatro canteras que servirán para realizar las obras a ejecutarse en el tramo de estudio.

- Cantera para base y sub base: Rumichaca I Km. 139+600, acceso 0.5 Km.
- Cantera para relleno: Rumichaca I Km. 139+600, acceso 0.5 Km.

- Cantera para concreto: San Blas Km. 237+900, acceso 0.5 Km.
- Cantera para C.A. y/o TSB: San Blas Km. 237+900, acceso 0.5 Km.

Fuente: Estudio de Pre Inversión a Nivel de Factibilidad, Julio 2005.

Las características de las Canteras para los diferentes usos las señalamos a continuación:

- **Cantera Rumichaca**

Esta cantera se encuentra en la progresiva del Km.139+600, lado izquierdo. El material de esta cantera es granular, con partículas angulosas a subangulosas, con escasa cantidad de finos menores de la malla #200, con clasificación GPO, GC, GW-GC, SW-SC (SUCS) o A-1 a (0), A-2-4-(0) (AASHTO), con ensayos especiales satisfactorios para base, Sub Base y Relleno.

La potencia de la zona estudiada es de aproximadamente 198,600 m³, con 90% de rendimiento.

- **Cantera Rumichaca:**

La cantera se encuentra en la progresiva 237+900, lado izquierdo.

El material de esta cantera está compuesta de gravas redondeadas a subredondeadas, con arenas y bajo porcentaje de finos-material menor de la malla # 200, entre no plástico a arenas y bajo porcentaje de finos-material menor de la malla # 200, entre no plástico a medianamente plástico, con clasificación GW-GM, GM, GC, GC-GM, SC ó A-1 A(0), A-2-4 (0), A-2-6 (0) (AASHTO), con ensayos especiales satisfactorios para ser utilizado en Concreto Asfáltico, Concreto de Cemento, Base, Sub-base y Rellenos.

La potencia ó volumen explotable se ha estimado en 540,000 m³ con un rendimiento del 90%.

1.6 Diseño de Pavimentos.

De acuerdo al tráfico de la zona, utilizando el método de diseño ASSTHO se ha diseñado la estructura del Pavimento, en el cuadro 1.3 se muestra la estructura el diseño del Pavimento si se considera en una sola etapa de 20 años, o caso contrario el diseño en dos etapas de 0-5 años y de 5-20 años.

Para el Estudio del Proyecto se considero el diseño del Pavimento en dos etapas: 0-5 años y de 5-20 años.

Cuadro 1.3 Estructura del Pavimento para el proyecto.

DESCRIPCION	DISEÑO PARA 20 AÑOS	DISEÑO POR ETAPAS	
		0-5 AÑOS	5-20 AÑOS
SUB BASE GRANULAR	12"	13"	13"
BASE GRANULAR	10"	12"	12"
CARPETA ASFALTICA	3"	---	4"
TSB	----	1"	1"

Ubicación de Fuentes de Agua.

Como Fuente de Agua se ha considerado la provenientes del rio Alis, la cual presenta un PH=7.22, se propone un PH \geq 6, con la finalidad de que al usar esta fuente no se encuentre en su estado ácido (PH \leq 7) pues perjudicaría a la mezcla de concreto y las estructuras a usar en el proyecto. (ver anexos Varios)

Se muestra a continuación la ubicación de la fuente de agua:

Fuente de agua: Km. 166+840 (del río), la cual tiene un aforo de Q (caudal)= 21m³/seg, medidos en campo.

Ubicación del Depósito de Material Excedente

Como Deposito de Material Excedente se tomó en consideración aquella más próxima al lugar donde se ejecutará los trabajos de relleno, cortes.

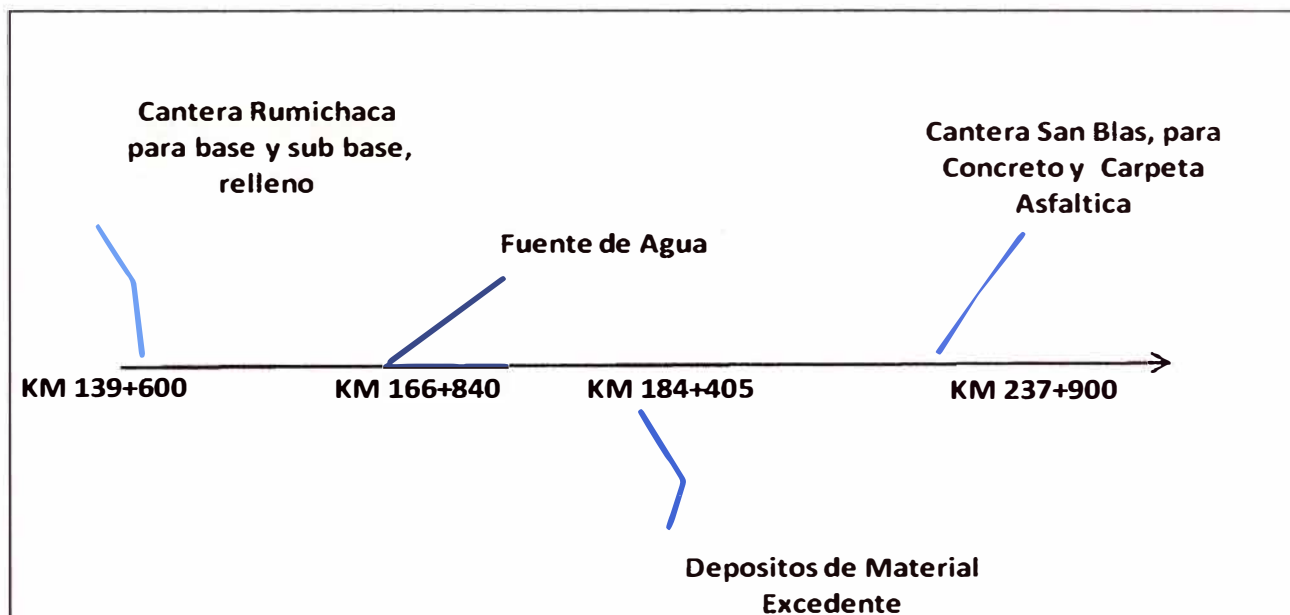
Se muestra a continuación la ubicación del Depósito de Material Excedente:

DME: Km. 184+405 LD, acceso 0.3 Km.

L a cual tiene una capacidad de 360,000.00 m³

En el Cuadro 1.4, se muestra la ubicación de Canteras, Fuente de Agua, Deposito de Material Excedente, con sus progresivas respectivas.

Cuadro 1.4 Cuadro de Resumen de Canteras, Fuente de Agua, Deposito de Material Excedente



CAPITULO II: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

2.1 Marco Legal e Institucional

Marco Lega

El presente EIA ha sido desarrollado teniendo como marco jurídico, las leyes, reglamentos y 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.

Constitución Política vigente del Perú (Promulgada el 29.Dic.1993, ratificada el 31.Oct.1993); Norma Legal de mayor jerarquía, que resalta el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida.

La defensa del ambiente se ve reflejada en el Título III del Régimen Económico, Capítulo II del Ambiente y los Recursos Naturales, que señala “...**que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación...**”. Asimismo, cita que el Estado debe promover el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación de la diversidad biológica y de áreas naturales protegidas (Artículos 66° al 69°). El Estado protege el derecho a la propiedad y lo garantiza, nadie puede privarse de su propiedad (Artículo 70°), pero cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por la Ley, se podrá expropiar propiedades para su ejecución; siendo necesario indemnizar previamente a las personas y/o familias que resulten afectados.

Ley General de Expropiaciones (Ley N° 27117), 20 de mayo de 1999.

Delitos Contra La Ecología; El Título XIII, Capítulo único: delitos contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, en el Art. 309°, de la referida Constitución: menciona que el que extrae especies de flora o fauna acuática en épocas, cantidades y zonas que son prohibidas o vedadas o utiliza procedimientos de pesca o caza prohibidos, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de tres años.

Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. D.L. N° 613 del 08.09.1990;

Esta norma regula el aprovechamiento sostenible de los componentes de la diversidad biológica. Define lo que abarca la “conservación” y “utilización sostenible” de la diversidad biológica, que incluye la conservación de ecosistemas, especies, genes y procesos ecológicos esenciales de los que depende la supervivencia de las especies.

Cap. III, Trata de la Protección del Medio Ambiente.

Cap. IV de la Medida de Seguridad; Cap. VIII del Patrimonio Natural.

Cap. IX de la diversidad Genética y los Ecosistemas, Art. 50º: menciona que es obligación del Estado proteger muestras representativas de los diversos tipos de ecosistemas naturales en el territorio nacional a través de un Sistema de Áreas Protegidas.

Cap. X de las Áreas Naturales Protegidas.

Cap. XI del Patrimonio Natural Cultural, Art 59º: El Estado reconoce como recurso natural cultural, toda obra arqueológica o histórica que al estar integrada al Ambiente permite su uso sostenible.

Cap.XIII de los Recursos Energéticos, Art 73º: Los aprovechamientos energéticos, su infraestructura, así como el transporte, transformación, distribución, almacenamiento y utilización final de la energía deben ser realizados sin ocasionar contaminación del suelo, agua o aire.

Cap. XIV de la Población y el Ambiente.

Cap. XIX del Agua y Alcantarillado.

Ley Marco, Crecimiento de la inversión privada D.L. N° 757

En el Art. 50º, trata el tema de las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales son los Ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los Gobiernos Regionales y Locales conforme a lo dispuesto en la Constitución Política.

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades. Ley N° 26786.

En el Art 51º, La autoridad Sectorial Competente comunicará al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM sobre las actividades a desarrollarse en su sector que por su riesgo ambiental pudieran exceder de los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente las que obligatoriamente deberá presentar Estudios de Impacto Ambiental previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado. Con opinión favorable del CONAM, las actividades y límites máximos permisibles del Impacto Ambiental acumulado, así como las propuestas mencionadas, en el párrafo precedente serán aprobados por el Consejo de Ministros mediante Decreto Supremo.

Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales: Ley N° 26821 (Promulgada el 26.06.1997)

La presente ley tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral a la persona humana, y el Título V, de las condiciones de aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales, en el Art28:

Los recursos naturales deben aprovecharse de modo sostenible, lo que implica el manejo racional de los recursos naturales teniendo en cuenta su capacidad de renovación, evitando sobreexplotarlos y reponiéndolos cualitativa y cuantitativamente de ser el caso.

Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica:

Ley N° 26839 (Promulgada El 16.07.1997), en el Art. 7°: La Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica constituye el principal instrumento de planificación para el cumplimiento de los objetivos de la presente ley y el Convenio. En ella se establecerán los programas y planes de acción orientados a la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización.

Ley de Áreas Naturales Protegidas N° 26834 (Promulgada: 04.07.97)

El Art.1°: Esta Ley norma la gestión de las ANP y su conservación de conformidad con el Artículo 68° de la Constitución Política peruana. En el Art.22° identifica como categorías del SINANPE (Sistema Natural de Áreas Naturales Protegidas por el Estado): Parques Nacionales, Santuarios Naturales, Santuarios Históricos

Ley Forestal y de Fauna Silvestre. D. Ley N° 27308 (15.07.2000), norma que regula y supervisa el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valoración progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación.

Ley General De Aguas: D. Ley N° 17752 (Promulgada En 1969), la presente ley que establece el uso justificado y racional de este recurso en armonía con el interés social y en desarrollo del país.

Ley General de Salud: Ley N° 26842 (Promulgada el 20.07.1997), en el Art.102º: Las condiciones higiénicas y sanitarias de todo centro de trabajo deben ser uniformes y acordes con la naturaleza de la actividad que se realiza sin distinción de rango o categoría, edad o sexo.

Ley Gral.: Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación, Ley 24047, El Patrimonio Cultural de la Nación –PCN- está bajo el amparo del Estado y de la Comunidad Nacional, cuyos miembros están en la obligación de cooperar a su conservación. En el Art 4º: establece como bienes culturales, los Inmuebles (edificios, obras de infraestructura, ambientes, conjuntos monumentales, etc.), muebles (restos paleontológicos, objetos, documentos, etc.)

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), Art. 33: Barrera Sanitaria, indica que el área destina como relleno sanitario quedara conforme, cuando sea autorizado por DIGESA del Ministerio de Salud.

Consejo Nacional del Ambiente (CONAM). Ley N° 26410 del 02.12.94.

Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296).

Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil (D.S. N° 019-71-IN).

Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972).

Ley Normatividad Ambiental (MTC) (Ley 2027446).

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. A continuación se detallan las principales instituciones:

- **Ministerio de Transporte y Comunicaciones.** El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) fue creado mediante Ley N° 27779, Ley Orgánica que modificó la organización y funciones de los Ministerios.
 - La Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.
 - Dirección General de Circulación Terrestre.
 - Dirección General de Asuntos Socio Ambientales.
- **Ministerio de Agricultura.**
 - Intendencia de Recursos Hídricos.
 - Intendencia Forestal y Fauna Silvestre.
 - La Oficina de Gestión Ambiental Transectorial, Evaluación e Información de Recursos Naturales.
- **Presidencia del Consejo de Ministros** (Decreto Supremo N° 41-94-PCM, del 3 de Junio de 1994).
 - **Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).**
- **Ministerio de Salud.**
 - Dirección General de Salud Ambiental.
 - Dirección Ejecutiva de Ecología y Medio Ambiente
- **Gobiernos Locales.**
 - Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972)

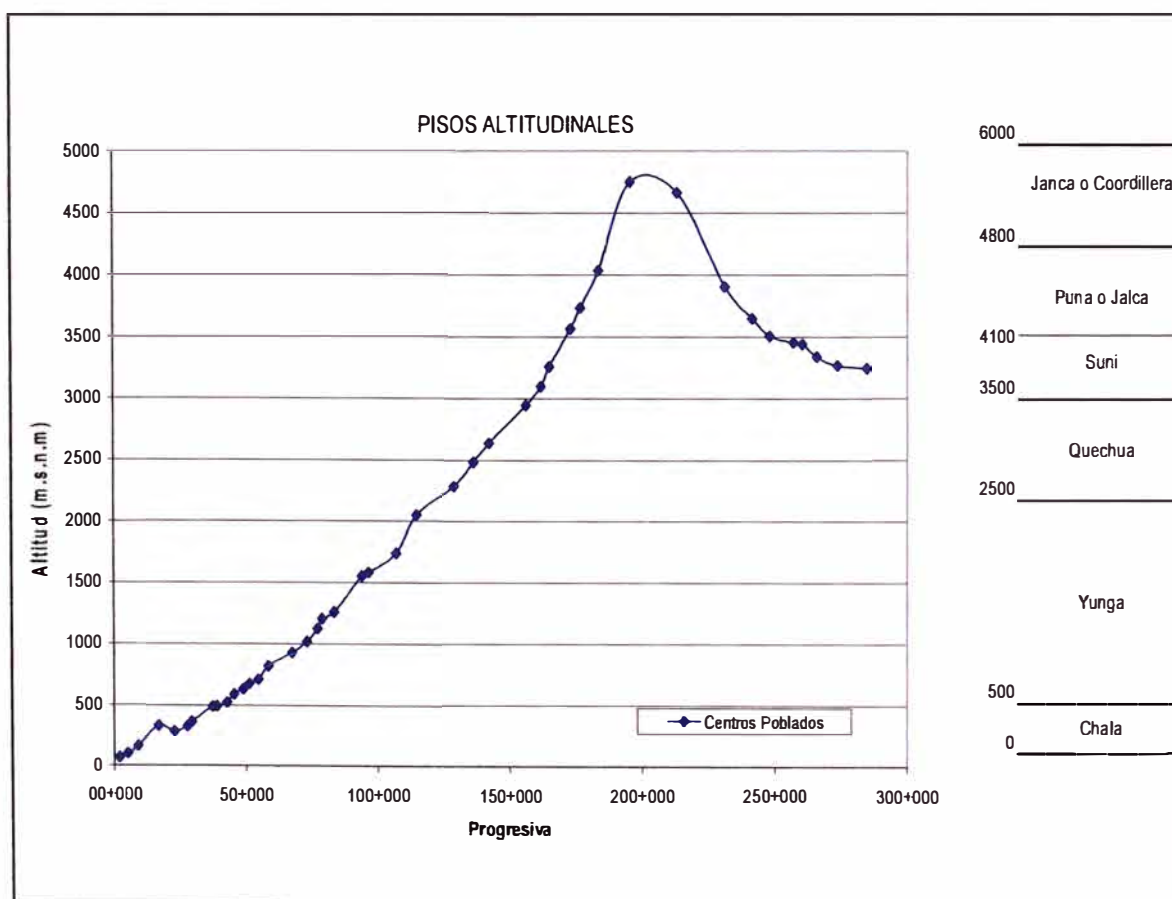
2.2 Descripción de la Línea Base Física (L.B.F)

2.2.1 Estudio de Clima y Meteorología

Clima

En Nor Yauyos el clima es bastante variable y depende de la altitud y orientación de las faldas de los cerros. También existe mucha variación entre los años. La precipitación tiende a ser más alta a mayor altitud y en las faldas orientadas hacia la dirección del viento; el promedio es de 500 a 1000 mm, concentrado en el invierno que se extiende de octubre a marzo. Las heladas son muy comunes por encima de 3450 msnm. En el Cuadro 1.5, se muestran las Zonas de Pisos Altitudinales.

Cuadro 1.5 Identificación de Zonas de Pisos Altitudinales



Fuente. Informe a Nivel Perfil, Grupo7

En el área de estudio de la carretera Lunahuaná – Huancayo, se ha determinado la presencia de cinco (5) tipos climáticos y que se indican a continuación:

Muy Seco y Semi-cálido

Ubicación

Comprende la región costera de la cuenca del Río Cañete, desde el nivel 0.00 m.s.n.m hasta una altura desde 2,000 m.s.n.m, encontrándose las localidades de Imperial, Nuevo Imperial, La Encañada, Caltopa, Socsi, Incahuasi, Jita, Lunahuana, Jacaya, Romani, Pacarán, Zúñiga, San Jerónimo Catahuasi, Capillucas, Calachota y Chichicay

Análisis de los Elementos Meteorológicos

Se caracteriza por su escasa o casi nula precipitación pluvial, que varía de 26.6 mm, en Cañete hasta 29.2 mm, en Catahuasi. Las temperaturas tienen un amplio rango de oscilación durante el año, con promedios mensuales que varían entre 16.3°C y 23.6°C con un promedio anual de 19°C. La estación invernal es fría, con un alto porcentaje de humedad atmosférica, especialmente en el valle; su promedio mensual varía de 81% en verano a 87% en invierno.

Estas condiciones climáticas se hacen presentes en el valle aproximadamente hasta los 1,300 m.s.n.m. A partir de esta cota, por el fondo del valle parece existir, según la vegetación, una pequeña área microclimática que podría ser considerada del tipo seco y semi-cálido, cuyo potencial pluvial es mayor y concentrado en los meses de Enero a Marzo.

Seco y Templado

Ubicación

El área comprendida entre los desde 2,000 y hasta 2,500 m.s.n.m. está dominada por este patrón climático, las localidades que se encuentran en este tipo climático son: Magdalena, Huayña.

Análisis de los Elementos Meteorológicos

Se caracteriza por la presencia de lluvias cuyos promedios anuales varían entre los 200 y los 450 mm. Estas precipitaciones ocurren entre Diciembre y Abril, existiendo cierta desuniformidad en los regímenes mensuales.

En este tipo climático, existe una marcada estación invernal con temperaturas nocturnas que a veces descienden a los 0°C, dando lugar a la ocurrencia de heladas. Sin embargo, dado que las variaciones térmicas no son muy grandes, la

presencia de estas heladas es sólo eventual y ocurren en los meses más fríos del invierno.

Templado Cálido – Sub – Húmedo

Ubicación

Se ubica en la parte media de las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes, extendiéndose, entre los 2,500 y 3,000 msnm. Las localidades que se encuentran en este tipo climático son:

Tinco Huantan, Llapay.

Análisis de los Elementos Meteorológicos

La temperatura media anual fluctúa entre 12 y 14°C. Las temperaturas medias mensuales no difieren más de 1°C respecto a la media anual. Las temperaturas medias diarias durante las cuatro estaciones del año también se mantienen uniformes. 1°C arriba o debajo de la media mensual. Sólo en la estación de invierno se presentan temperaturas mínimas extremas por debajo de 0° C.

El promedio de precipitación pluvial total anual entre 450 y 600 mm. La distribución de las lluvias durante los meses del año varía de acuerdo a las estaciones del año. En la estación de verano, las lluvias se presentan de manera más frecuente, por consiguiente, durante estos tres meses se acumula el mayor porcentaje, de 60 a 65% del total anual; en otoño 10 a 15%, en invierno entre 1 y 3%, y en primavera 20 a 25%. Las lluvias que precipitan en este tipo climático, más las lluvias de las partes altas, que sobrepasan los 500 milímetros anuales, afectan la vía bajo la forma de avenidas y huaycos.

Templado Frío – Subhúmedo

Ubicación

Se ubica en las partes altas de la Cordillera Occidental entre los 3,000 y 3,900 m.s.n.m. Las localidades que se encuentran en este tipo climático son: Tinco Alis, Alis, Tomas, Huancachi y las localidades que se encuentran en la cuenca del Mantaro que son: San José de Quero, San Roque de Huarmita, Yanahuanca, Guanín, Chaquicocha, Uchapata, San Blas, Angasmayo, Santa Cruz, Chalhuanca, Chupaca, Pilcomayo y Huancayo.

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 300 y 500 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.

Las lluvias en este tipo climático, más las lluvias de las partes altas, que sobrepasan los 500 mm afectan la conservación de la carretera, mediante avenidas y huaycos provocando desbordes e inundaciones.

Frío per-Húmedo

Ubicación

Se ubica en las partes más altas de las vertientes occidental y oriental de la Cordillera Occidental de los Andes, extendiéndose entre los 3,900 y 4,500 m.s.n.m. Las localidades que se encuentran en este tipo climático son: Huacuypacha, Cushuropata, Ucrucancho y Chacacancha.

Análisis de los Elementos Meteorológicos

La temperatura media anual varía entre 3 y 6° C y las temperaturas medias mensuales no difieren más de 2° C de la media anual. Las temperaturas medias diarias se mantienen uniformes y no difieren significativamente respecto de la media mensual. A fines del otoño y durante el todo el invierno es característico la presencia de temperaturas mínimas extremas próximas a -20° C.

El promedio de precipitación pluvial total por año varía entre 600 a 700 mm, que se distribuyen durante el año de acuerdo a las estaciones diferenciándose significativamente en cuanto al volumen acumulado en cada una de ellas. Así tenemos que el verano es lluvioso no solo por la diferencia sino por el volumen total, el cual representa el 48 % del total anual; en otoño 12%; en invierno 8% y en primavera 32% del volumen total de la lluvia anual.

2.2.2 Recursos Hídricos

El área de estudio hidrográficamente pertenece a la parte alta de la cuenca del río Cañete, aproximadamente desde la cota de los 3000 msnm hasta las partes más altas de cabecera de cuenca. La cuenca del río Cañete de Norte a Sur y está mayormente constituida por montañas cuya línea de cumbres (divisoria de aguas) la separa como límites por el norte y oeste de la zona reservada

Hidrología de la Cuenca del río Cañete

El río Cañete nace en la cordillera Pichcahuaria a los pies del nevado Ticlla y desemboca en el Océano Pacífico, a unos 215 Km del nacimiento. La pendiente total, desde la laguna de Ticliacocha al mar, es del orden del 2%; esta pendiente es relativamente homogénea hasta llegar a la costa a 700 msnm donde la pendiente es del 12%. Esta homogeneidad global enmascara variaciones puntuales de cierta magnitud.

Entre las lagunas de Ticliacocha y Paucarcocha el río circula por una planicie; en la época de sequía algunos tramos forman meandros y se dividen en varios brazos. Por debajo de la Laguna Paucarcocha el río Cañete desaparece en una dolina (Tragadero), tras el cual queda un cauce de grava perfectamente delimitado entre la vegetación del valle, seco o con algo de caudal proveniente de la quebrada Chunararan. El río vuelve a presentar un caudal considerable unos 7 Km aguas abajo del tragadero (en Uchucchaca), donde se asume que se encuentra la surgencia de carst.

La cuenca del río Cañete tiene una extensión de aproximadamente 6,192 Km², de la cual el 79% o sea 4,856 Km², corresponde a la cuenca imbrífera o "húmeda", por encontrarse por encima de la cota de los 2,500 metros de altura sobre el nivel del mar.

El valle agrícola de Cañete, que cuenta con una extensión aproximada de 24,052 Ha, obtiene el agua necesaria para su desarrollo en forma casi exclusiva del escurrimiento natural del río Cañete ya que, por una parte, no existen obras de regulación en su cuenca y, por otra, la explotación del agua del subsuelo es exigua.

El escurrimiento natural se origina como consecuencia de las precipitaciones estacionales que ocurren en la cuenca alta y del deshielo de los nevados, situados principalmente sobre la divisoria con la cuenca del río Mala.

En su parte alta, la cuenca del río Cañete cuenta con gran número de nevados y lagunas de origen glacial cuyos aportes contribuyen a mantener las descargas

en época de estiaje en un nivel relativamente alto. Sin embargo, los aportes de los deshielos a la escorrentía se desconocen totalmente por no existir instrumental de registros de la nieve precipitada. Los nevados más importantes son los de Pichahuarco, Tapo, Tunsho, Paccarín, Chuspicocha, Altamioj, Pumahuasín, Ujocochay y Quepala, entre otros, los cuales cubren una extensión total de aproximadamente 60 Km².

Otras fuentes hídricas identificadas son:

Lagunas:

Existen numerosas lagunas en la cuenca alta del río Cañete de características muy diversas de acuerdo con su morfometría, orientación y régimen hídrico, que configuran ecosistemas muy diversos, desde productivas turberas hasta lagos oligotróficos. Todas las lagunas son de origen glaciar. La forma sigue el trazado fluvial; normalmente es alargada, en ocasiones algo curvado cuando el lecho del río gira bruscamente y en algún caso, cuando ocupan zonas más llanas son de forma oval.

Las Cuencas y sub cuencas principales que vierten sus aguas en la zona de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas se presentan a continuación:

- Sub Cuenca de los ríos Alis, Sihuas y Siria.
- Sub Cuenca del río Laraos
- Sub Cuenca del río Miraflores.
- Sub Cuenca del río Carania.
- Cuencas de los ríos Cochas- Pachacayo- Piñascochas,

2.2.3 Estudio de Relieve (Geomorfología y Geología)

Geomorfología

El relieve en el tramo carretero puede subdividirse en tres zonas bioclimáticas que presentan patrones geomorfológicos más o menos definidos: zona altoandina, zona mesoandina y la zona del matorral desértico. (ver Mapa en Anexo III).

Zona Altoandina (cuenca alta)

Comprende relieves de topografía agreste, de vertientes de altura relativa superior a 500 metros (entre la cima y base de las elevaciones) y pendiente generalmente superior a 50 %.

Las laderas presentan considerables superficies en las que predominan las exposiciones del substrato rocoso, que se alternan con taludes coluviales periglaciares y depósitos morrénicos solifluidos.

Zona Mesoandina (cuenca media)

Está constituida por un conjunto de vertientes montañosas, de topografía predominantemente agreste, que se encuentra a altitudes comprendidas aproximadamente entre 2 400 y 3 800 m.s.n.m. Aquí las glaciaciones cuaternarias no han ejercido acciones morfológicas directas, y el clima actual es relativamente templado y húmedo, es decir, que sus temperaturas y precipitaciones permiten desde hace siglos el desarrollo de la tradicional agricultura andina de las vertientes.

En este conjunto se destaca la presencia de áreas encañonadas, de grandes vertientes y paredes rocosas, que con frecuencia superan los mil metros de desnivel entre la cima y base de las elevaciones. A este respecto cabe mencionar el impresionante cañón de paredes rocosas calcáreas ubicado sobre el río Alis, cinco kilómetros aguas abajo del distrito de Tomás.

Zona del Matorral desértico (cuenca baja)

Los sectores más llanos corresponden a la llanura aluvial reciente del río Cañete, donde las acumulaciones aluviales modernas han cubierto prácticamente todas las irregularidades topográficas salvo algunas lomadas y colinas que aparecen sobre el llano a modo de "montes relictos". En forma más localizada, algunos sectores de llanura interior, alejados del curso fluvial, tienen también muy poca pendiente, debido en parte a la actividad eólica y aluvial de los últimos milenios que contribuyó a rellenar las depresiones regularizando las superficies.

Pero de manera dominante, las llanuras interiores tienen numerosos accidentes topográficos, como disecciones, ondulaciones, exposiciones del substrato rocoso y dunas, que se deben a las acciones eólicas y eventuales lluvias en los últimos miles de años.

Los relieves de colinas y montañas que enmarcan las llanuras costeras, son el resultado de la orogenia y elevación plio pleistocénica de los Andes, a consecuencia de la cual, se encajonaron los cursos de agua dando lugar a la configuración montañosa actual de la cordillera andina, especialmente en la sierra y selva alta. En la costa, las colinas y montañas corresponden de manera

general a las estribaciones occidentales finales de la Cordillera Occidental, y conjuntamente con las planicies, conforman los grandes conjuntos morfológicos fisiográficos de la costa.

Geología.

Las características geológicas están relacionadas con los principales eventos geológicos ocurridos en la región, destacando entre ellos movimientos tectónicos de tensión y compresión que han modificado el paisaje andino hasta configurar las geoformas actuales (ver mapa en Anexo III).

En la cuenca alta del río Cañete se observan además capas de lutitas carbonosas con areniscas de grano fino, estratos de calizas margosas, sill tipo basáltico, calizas masivas dispuestas en bancos potentes, calizas silíceas en gruesos estratos, así como pseudobrechas calcáreas. Este conjunto pétreo es de gran importancia, ya que en las calizas de este grupo está localizada la mejor mineralización de la zona, como la evidencian las minas existentes en la cuenca alta.

2.2.4 Uso Actual de la Tierra.

De acuerdo al sistema que establece el Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú aprobado por Decreto Supremo N° 0062-75-AG de Enero de 1975, vigente a la fecha, es el que se ha tomado como guía para el Estudio de Impacto Ambiental.

La evaluación del recurso suelo tiene como objetivo fundamental proporcionar la información básica sobre las características edafológicas de las áreas contiguas a la carretera en mantenimiento; desde este punto de vista se puede diferenciar tres zonas bien diferenciadas:

- La cuenca baja del río Cañete presenta en la parte más baja suelos de textura variable, entre ligeros a finos, con cementaciones salinas, cálcicas o gipsicas (yeso) y con incipiente horizonte A superficial con menos de 1% de materia orgánica. Actualmente prospera la actividad agrícola en el valle aluvial irrigado (frutales).
- La cuenca media está conformado por suelos un tanto profundos de textura media, generalmente de naturaleza calcárea, pertenecientes a los Kastanozems (cálcicos principalmente). Asimismo se tiene suelos superficiales y muy calcáreos (Rendzinas).

Los cultivos que se conducen son frutales (manzanos) y en las partes más altas maíz, alfalfa, papa, habas, arveja.

- La Cuenca alta está conformada por suelos relativamente profundos, textura media, ácidos con influencia volcánica, presentan también suelos de mal drenaje, suelos orgánicos y litosoles. En la mayor parte estos suelos están siendo usados como zonas de pastoreo por la predominancia de gramíneas que presenta esta zona. (ver mapa en Anexo III).

2.3 Descripción de la Línea Base Biológica (L.B.B)

2.3.1 Ecología.

Uno de los principios fundamentales que sirve de base a este sistema de clasificación ecológica, establece que la formación vegetal, es una extensión fija de los factores climáticos. En esta forma se considera que la formación vegetal es primariamente una unidad fisonómica o estructural, que posee formas biológicas específicas entre las plantas que la constituyen, a pesar de las diferencias en composición florística que existen en los distintos lugares del mundo.

Por otra parte, se considera que los factores climáticos tienen una influencia decisiva sobre la fisonomía de la vegetación natural y sobre las formas biológicas reunidas en ella, a pesar de la acción local de los factores geomórficos, edáficos, bióticos y atmosféricos y, en consecuencia, dentro de cualquier formación vegetal puede existir una gran variedad de asociaciones vegetales.

Según el Mapa Ecológico de la Reserva Paisajística (Ver Mapa en anexo III) Nor Yauyos Cochabamba se han identificado diez zonas de vida que se distribuyen a lo largo de la carretera entre Cañeta- Yauyos- Huancayo. En el Cuadro 1.6, se muestra la Formación Ecológica de los Poblados Colindantes.

Cuadro 1.6 Formación Ecológica de los Poblados Colindantes al Trazo de la Carretera

POBLADOS INPORTANTES	MAS	SIMBOLO	FORMACION ECOLOGICA
Cañete, Lunahuaná	Imperial,	dd - S	Desierto desecado – Subtropical
Pacarán, Zuñiga		ds – S	Desierto semiárido – Subtropical
Catahuasi, Capillucas		dp – S	Desierto perárido – Subtropical
Calachota		md – S	Matorral desértico – Subtropical
		ee – MBT	Estepa espinosa - Montano Bajo Tropical
Magdalena, Alis		e – MT	Estepa - Montano Tropical
Tomas, Tinco		ph – SaT	Páramo húmedo – Subalpino Tropical
San José de Quero		pmh – SaT	Páramo muy húmedo – Subalpino Tropical
		tp - AT	Tundra pluvial – Alpino Tropical
Chupaca, Ronchas		bh - MT	Bosque húmedo – Montano - Tropical

Fuente: Plan Maestro, Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, Julio 2006

2.3.2 Flora.

La determinación de la flora en el tramo de la carretera, se basó en observaciones de campo, información proporcionada por los pobladores locales, trabajo de gabinete y revisión de otros estudios realizados en la zona. Como resultado se obtuvo la siguiente información:

En el ambiente de estudio y de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas (R.P.N.Y.C), se han identificado 153 especies de planta. Las especies están representadas principalmente por pajonales dominados mayormente por especies de las familias Asteraceae y Poaceae, resaltan en la Reserva los bosques de queñual (*Polylepis* sp) y en la cuenca del río Cochas-Pachacayo los rodales de Puya (*Puya raimondii*).

Se describe a continuación los tipos de vegetación más característicos, presentes en el Área Natural Protegida:

Matorrales con predominio de “queñual”

Se caracterizan por presentar matorrales con elementos arbóreos y arbustivos en los que predomina el “queñual” (*Polylepis incana*). Estas formaciones son de mayor frecuencia en los distritos de Laraos, Miraflores y Carania.

Entre los arbustos presentes se encuentran: taya, huamanpinta, etc.

El Bosque de Queñual sobrepasan las 150 has, siendo este bosque fragmentado por una trocha carrozable. El dosel alcanza entre los 3 a 7m de alto, el sotobosque es escaso debido al retraso de la lluvia en la zona. Este bosque se encuentra impactado por la actividad del hombre, esto se evidencia por el grado de extracción de árboles y arbustos que son usados como leña.

El Bosque de Miraflores, es evidente la presencia de queñuales y de cactácea, también de taya, porojcha y tillo-tillo.

Matorrales con predominio de “Iloque”

Se encuentra ubicado en el distrito de Alis, el denominado Bosque de Alis está dominado por chamanita y en las partes más altas se da la vegetación boscosa dominada por Iloque. Los alrededores del Distrito de Alis se encuentran fuertemente impactados por actividades antrópicas, amenazando la gran diversidad de flora típica de los matorrales y arbustos.

Bosque de Puyas (*Puya raimondii*), este bosque es uno de los más grandes y mejor conservado en el Perú; se encuentra en la comunidad de Canchayllo (Cuenca del Cochas Pachacayo).

Uso de la flora silvestre

La población que vive dentro de la reserva utiliza diversas plantas como parte de su sustento diario. El conocimiento que manejan está íntimamente relacionado a costumbres heredadas que vinculan los recursos con conocimientos tradicionales, y en algunos casos, estos usos son los que convierten en amenazas potenciales.

Especies de flora amenazada

De las especies amenazadas, varias se encuentran amenazadas, de acuerdo al INRENA 2004, se tiene lo queñuales, el quishuar y el Iloque aparecen como especies en **Peligro crítico**, seguidas por la puya de raimondii que se encuentra en peligro. Como especies casi amenazadas se encuentran la huamanpinta y la carqueja, mientras que el karkac se encuentra como especie vulnerable.

2.3.3 Fauna

Entre los anfibios se tiene una especie de bufo, debemos tener en cuenta que uno de los principales problemas en toda zona altoandina es la disminución de la población de anfibios, los que probablemente habrían desaparecido debido al cambio de las condiciones óptimas de los ecosistemas en los que comúnmente se le encuentra, lo que resulta cierto pues estas especies son considerados como buenos indicadores ambientales.

Las aves son el grupo que presenta mayor diversidad, entre las especies relacionados ambientes acuáticos figuran los zambullidores, las garzas, el

yanavico, la huallata, los patos, la lechuza, el condor, la paca paca, el halcón peregrino, el perico andino, diversos picaflores

Los mamíferos, que se encuentra dentro de la Reserva Paisajística, son un grupo importante por ser indicadores del estado de salud del ecosistema. Considerando la alta intervención, es relativamente fácil apreciar mamíferos de gran tamaño. Entre las especies predominantes se encuentra el “zorro andino” (*Pseudalopex culpaeus*), “venado” (*Odocoileus virginianus*), “chumba” (*Mustela frenata*), “gato andino” (*Oreailurus jacobita*) y “vizcacha” (*Lagidium peruanum*).

Otros mamíferos presentes en la Reserva son:

El puma, el gato cimarrón, la taruca, el zorrillo, la vicuña, la llama, la alpaca, el marsupial.

Como recursos ictiológicos aparece la trucha arco iris, las chalaguas y bagres.

Entre los principales mamíferos se tiene a los roedores *Akodon boliviensis*, *Orizomys sp.*, *Phyllotis pictus*, *Phyllotis spp.*, cuy andino (*Cavia tschudii*), zorrino (*Conepatus rex*), muca (*Didelphis marsupialis*), zorro andino (*Dusicyon culpaeus*), puma (*Felis concolor*), gato andino (*Felis colocolo*), *Felis jacobita*, alpaca (*Lama glama pacos*), llama (*Lama glama*), vizcacha (*Lagidium peruanum*), marmosa (*Marmosa elegans*), venado gris (*Odocoileus virginianus*), vicuña (*Vicugna vicugna*).

Especies Sensibles, Amenazadas y/o Protegidas

Ambientes Terrestres:

De acuerdo con la actual lista oficial de especies de la fauna silvestre se encuentran en situación de vulnerabilidad la vicuña (*Vicugna vicugna*), el puma (*Felis concolor*) y el gato montés (*Felis colocolo*), y clasificada como rara el gato andino (*Felis jacobita*).

Ambientes Acuáticos:

No se han encontrado especies que estén en peligro de extinción o que puedan estarlo en futuro próximo. Hay dos especies de aves ligadas al medio acuático y un anfibio catalogadas como vulnerables: pato de los torrentes (*Merganetta armata*), bandurria común (*Theristicus melanopis*) y rana (*Telmatobius rimac*).

Especie sujeta a regulación:

Trucha: La captura de truchas está prohibida de mayo a septiembre (veda), durante la época legal de pesca sólo se permite la captura de ejemplares de tamaño superior a 25 cm.

2.3.4 Áreas Naturales Protegidas

El tramo de la carretera en estudio cruza la “Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas”, cuyo proceso de creación de esta área natural protegida empieza a tomar forma en base a esfuerzos locales, por un lado del SAIS Túpac Amaru que desde 1970 impulsó la conservación de los restos arqueológicos Cori-Vinchos, en la Cuenca del Cochas con las gestiones ante el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales-MITINCI, logrando su primera designación como “zona de reserva turística nacional” mediante Resolución Ministerial N°123-96-ITINCI/DM el 5 de Septiembre de 1996. Posteriormente se presenta el estudio técnico correspondiente que otorgo su categoría definitiva, la cual fue establecida con Decreto Supremo N° 033-2001-AG, del 01 de mayo de 2001 y publicada el 03 de junio de 2001, siendo la primera reserva natural de esta categoría en el país. Esta Reserva cuenta con 221 268 hectáreas y pertenece a la categoría de Reserva Paisajística la cual señala que si la zonificación del área así lo prevé, pueden permitirse el uso tradicional de recursos naturales, los usos científicos y turísticos y los “asentamientos humanos”. Las actividades que signifiquen cambios notables en las características del paisaje y los valores del área están excluidas.

2.4 Descripción de la Línea Base Social (L.B.S)

Las principales actividades económicas en las zonas adyacentes de la carretera son la agricultura y ganadería. (Ver Mapa Base en Anexo III)

Es importante mencionar, que dentro de la zona de influencia del proyecto de la carretera Cañete- Yauyos- Huancayo, se ubica la Reserva paisajística Nor Yauyos Cochas (RPNYC), se puede considerar como uno de los potenciales que dispone la zona en recursos naturales y que podrían en un mediano a largo plazo, promover actividades, relacionadas con el Turismo y Ecoturismo.

Esta carretera unirá las provincias de Lima y Junín, lo cual servirá como una vía alterna a la carretera central. Son 23 los distritos que serán interconectados por esta carretera de los cuales 12 pertenecen al departamento de Junín y 11 al departamento de Lima. En el cuadro siguiente se muestra los distritos que serán unidos por el proyecto.

En el Cuadro 1.7, se muestran los Distritos que se encuentran en el Trazo de la Carretera, desde Lima hasta Junín.

Cuadro 1.7 Distritos Ubicados en el Trazo de la Carretera

DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
SAN VICENTE DE CAÑETE	CAÑETE	LIMA
INPERIAL	CAÑETE	LIMA
NUEVO IMPERIAL	CAÑETE	LIMA
LUNAHUANA	CAÑETE	LIMA
PACARAN	CAÑETE	LIMA
ZUÑIGA	CAÑETE	LIMA
CATAHUASI	YAUYOS	LIMA
DV. PUTINZA	YAUYOS	LIMA
DV. YAUYOS	YAUYOS	LIMA
DV. HUANTAN	YAUYOS	LIMA
DV. LARAOS	YAUYOS	LIMA
ALIS	YAUYOS	LIMA
TOMAS	YAUYOS	LIMA
TINCO YAURICOCHA	YAUYOS	LIMA
ABRA CHAUCHA	YAUYOS	LIMA
ABRA NEGRO BUENO	CHUPACA	JUNIN
SAN JOSE DE QUERO	CONCEPCIÓN	JUNIN
CHAQUICOCHA	CHAQUICOCHA	JUNIN
RONCHA	CHUPACA	JUNIN
CHUPACA	CHUPACA	JUNIN

Fuente: Elaboración Propia.

Determinación del Área de Influencia Directa e Indirecta

• Área de Influencia Directa del Impacto Ambiental (AID)

En el AID del Proyecto es donde se pueden producir las alteraciones directas del medio ambiente como consecuencia de las obras de ampliación y mejoramiento de la carretera, tales como movimiento de tierras, utilización de explosivos, alteraciones en la cobertura vegetal.

Se considera que el AID está constituido por una faja de 400 m de ancho (200 m a cada lado del eje) a lo largo de la carretera. Esta área se extiende hasta donde se encuentran los depósitos de materiales excedentes, las fuentes de agua (ríos Cañete, Alis y Cunas), los campamentos y todas las áreas que sirvan para desarrollar actividades directas relacionadas a la obra.

Esta área incluye a todos los centros poblados que están muy próximas a la zona del proyecto como Llapay, Tinco de Alis, Alis, Tomas, para el tramo en estudio del Km.166+800 al Km.167+100.

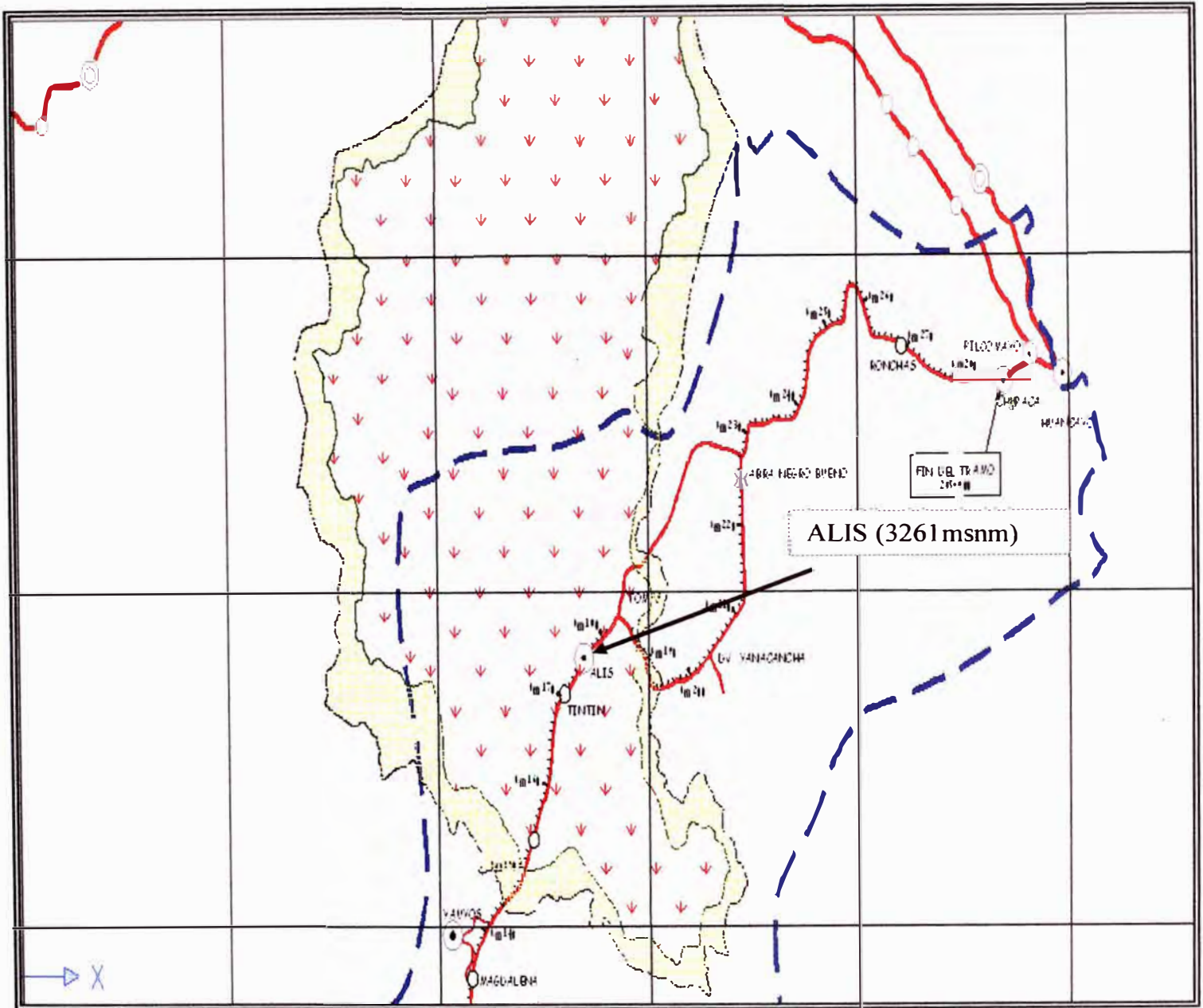
En conclusión, dentro del área de influencia del presente estudio se encuentran dos zonas definidas:

- La faja de 400 metros de ancho, 200 metros a cada lado del eje de la carretera.
 - Campamentos
 - Patios de maquinarias y equipo.
 - Depósitos de materiales excedentes.
 - Fuentes de agua.
 - Canteras.
 - Plantas de asfalto.
 - Plantas chancadoras.
 - Centros poblados.
- **Área de Influencia Indirecta**

El área de Influencia Indirecta la cual está en función de los impactos indirectos del proyecto vial, y abarcan una extensión geográfica extensa, cuyas características físicas, urbanas y socioeconómicas serán impactadas por el proyecto, y que se hallan comprendidas en la cuenca del río Cañete y del Mantaro. Esta área se ubica mayormente dentro de un área variable a ambos lados de la vía a mejorarse, y que varía de acuerdo a la geomorfología de la zona de estudio y de los impactos indirectos que el proyecto vial ocasionaría sobre el medio ambiente y sus componentes, dentro del cual se ubican los centros poblados que son beneficiados indirectamente por la carretera a rehabilitarse, debido a que los caminos de estos pueblos se conectan a la carretera en estudio.

En el Esquema 1-1, muestra el Área de Influencia Directa e Indirecta, para el Tramo en Estudio.

Esquema 1.1 Área de Influencia Directa e Indirecta



LEYENDA	
LÍMITE DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	
CIUDAD	
CARRETERA LUNAHUANÁ - CHUPACA	
CARRETERAS	
RESERVA PAISAJÍSTICA NACIONAL NOR YAUYOS COCHAS	
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA R.P.N. NOR YAUYOS COCHAS	

2.5 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Generalidades

Existen múltiples clasificaciones de los impactos, de acuerdo al medio afectado, se distinguen impactos de orden físico, biológico e impacto socio cultural. Según sea la actividad, y en función de la capacidad de recuperación del medio, los impactos ambientales pueden ser: positivo o negativo; por su duración permanente o temporal; por su grado de intensidad: alta, baja, media o crítica.

En el presente capítulo se han identificado y evaluado los impactos ambientales que se producirán como consecuencia de la ejecución de las obras de ampliación y mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo, en el tramo del Km.166+800 al km.167+100, poniendo énfasis en la evaluación de los impactos relacionados con los cortes para la ampliación de la plataforma, la construcción y operación de los campamentos de obra, patio de maquinarias y equipos, construcción de obras de arte, explotación de canteras y uso de depósitos para materiales excedentes.

También los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables. Podremos ver con mayor claridad y detalle la gravedad o no de los probables impactos ambientales tanto positivos como negativos, en las etapas de las obras a ejecutarse en el tramo específico.

Estos efectos negativos como incremento de tránsito, atropellos, serán atenuados principalmente con una buena señalización.

Metodología para la Identificación de Impactos Ambientales

Para la identificación y evaluación se utilizó una matriz de doble entrada. En una de sus columnas se especifican los factores ambientales y en la otra se ubica el tramo a evaluar, de tal forma que se interrelacionen ambas variables. Así se identifican y se evalúan en cada 0.1km de la vía, los efectos ambientales que podrían generarse por la ampliación, mejoramiento y operación de la carretera; así como del medio ambiente sobre la carretera. La metodología de identificación empleada es una observación directa de los posibles impactos y la evaluación (calificación) está representada en la matriz respectiva

Factores de Evaluación

Los impactos ambientales potenciales que podrían originarse por las actividades del proyecto en el área de la carretera han sido analizados con relación a los siguientes factores: actividades a realizarse durante el proyecto, características físicas y químicas, flora, fauna, aspectos socioeconómicos y culturales.

En este método se ponen en evidencia los factores ambientales más significativos de la rehabilitación de la carretera, los cuales, generarán efectos directos sobre el medio ambiente.

Para la calificación de los impactos según su intensidad se han usado tres colores para denotar los impactos ambientales negativos graves (rojo), moderados (amarillo) y leves (celeste). Para los impactos ambientales positivos se ha utilizado el color verde.

En el siguiente Esquema 1.2, se muestra la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, la cual se dividió en dos etapas:

- Etapa de Construcción
- Etapa de Operación.

Esquema 1.2 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Carretera Cañete-Yauyos- Huancayo, tramo del Km. 166+800 al 167+100

ACTIVIDADES	KILOMETRAJE																													
	166+800 al 166+900										166+900 al 167+000										167+000 al 167+100									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ETAPA DE CONSTRUCCION																														
CONSTRUCCIÓN CAMPAMENTOS Y 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																														
MURO DE CONTENCIÓN																														
CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE Y OBRAS DE ARTES MENOR																														
OBRAS DE PROTECCIÓN																														
CORTES DE MATERIAL SUELTO																														
CORTES EN ROCA SUELTA																														
CORTES EN ROCA FIJA																														
GENERACIÓN DE EMPLEO																														
ETAPA DE OPERACIÓN																														
GENERACIÓN DE EMPLEO																														
MAYOR FACILIDAD PARA TRANSPORTE																														
ACARREO DE MATERIALES																														
POSIBLE OCURRENCIA DE PROCESOS DE DESLIZAMIENTOS																														
TRÁNSITO DE VEHÍCULOS Y MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA	VARIADOS IMPACTOS																													
IMPACTOS AMBIENTALES																														
ETAPA DE CONSTRUCCION																														
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																														
EFFECTOS EN LA SALUD Y SEGURIDAD																														
AFECTACIÓN DE VIVIENDAS Y/O LOCAL COMERCIAL																														
ETAPA DE OPERACIÓN																														
AUMENTO DEL TURISMO																														
CAMBIO EN EL VALOR DE LAS TIERRAS																														
IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS																														
OPTIMIZACIÓN DE LA VÍA																														
MODIFICACIÓN DE FORMAS DE VIDA																														
IMPACTO POSITIVO																														
IMPACTO NEGATIVO LEVE																														
IMPACTO NEGATIVO MODERADO																														
IMPACTO NEGATIVO GRAVE																														

Las actividades principales que se realizarán durante la obra son las siguientes:

Etapa de Construcción:

- Extracción de materiales de canteras.
- Cortes de material suelto.
- Cortes en roca suelta,
- Cortes en roca fija
- Construcción de campamentos y patio de maquinarias,
- Generación de empleo.
- Extracción de agua.
- Instalación de plantas chancadoras y funcionamiento.
- Instalación de planta de asfalto y funcionamiento.
- Construcción de depósito de materiales de excedentes.
- Transporte de materiales.
- Ampliación de la plataforma.
- Muro de Contención.
- Construcción de drenaje y obras de arte menor.
- Obras de protección.

Etapa de Operación

- Generación de empleo.
- Mayor facilidad de Transporte
- Acarreo de materiales.
- Posible ocurrencia de procesos de deslizamiento.

Los Impactos ambientales que ocurrirían por las obras son los siguientes:

Etapa de Construcción:

- Alteración de la calidad del aire por efecto de gases y emisiones sonoras.
- Inestabilidad de taludes y erosión.
- Pérdida de la calidad de aguas superficiales.
- Disminución de la calidad edáfica y destrucción de suelo.
- Alteración de la vegetación.
- Alteración de hábitat de especies de animales,
- Cambio de la estructura paisajista.
- Cambios en la estructura demográfica.
- Efectos en la salud y seguridad.

- Afectación de viviendas y locales comerciales

Etapas de Operación

- Aumento del turismo.
- Cambio en el valor de las tierras.
- Generación de empleo.
- Implementación de servicios.
- Optimización de la vía.

Identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas de la

Obra.

A. Etapa de Construcción

Alteraciones de la calidad del aire por efecto de polvo, gases y emisiones sonoras.

Polvo:

Durante las obras se producirán emisiones de polvo debido a los movimientos de tierra, al uso de depósito de materiales excedentes, al transporte de materiales, la explotación de canteras y al funcionamiento de la planta de asfalto y chancadora. Esto generaría una disminución en la calidad del aire que podrían afectar tanto a los trabajadores como a los pobladores que se encuentren cercanos a la vía.

En el tramo de estudio del Km.166+800 al 167+100, se presentaran estas alteraciones, para contrarrestar se deberá tomar las medidas Preventivas y/o Correctivas que se indican en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Gases:

También se producirían emisiones de gases de combustión de los vehículos y las maquinarias. Los principales contaminantes son:

- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de Carbono (CO₂)
- Hidrocarburos no quemados,
- Óxidos de nitrógeno,
- Plomo (Pb), y
- Dióxido de azufre (SO₂).
- En menor medida se emiten ciertos Metales Pesados (Zn, Mn, y Fe).

La emisión de partículas puede tener incidencia tanto en los trabajadores de la obra.

Como en pobladores, flora y fauna que se ubican en las zonas aledañas donde se ejecutarán los trabajos.

En el Cuadro 1.8, se indican los Efectos en los seres vivos de cada tipo de Contaminante.

Cuadro 1.8 Efectos de los Contaminantes en los Seres Vivos

CONTAMINANTES	EFFECTOS EN PERSONAS Y ANIMALES	EFFECTOS EN LA VEGETACIÓN
Partículas (polvo)	Irritación en membranas respiratorias	Obstrucción de estomas, necrosis y caída de hojas
Compuestos de azufre: SO, SO ₂ , SH ₂	SO: Irritación en mucosas y ojos SH: Olores desagradables y tóxicos	Pérdida de color en las hojas y necrosis en la vegetación
Compuestos orgánicos: hidrocarburos	Irritación de mucosas	_____
Óxidos de N: NO, NO ₂ , NO ₃	Enfermedades de las vías respiratorias. Tóxico para algunas especies animales	Anula el crecimiento en algunos vegetales
CO y CO ₂	EL CO es tóxico, interfiere en el transporte de oxígeno a las células	_____
Compuestos halogenados: Cl, ClH, FH, CFC	Irritación en las mucosas	_____
Ozono (O ₃)	Irritaciones en nariz y garganta, fatiga y falta de coordinación en los animales	Manchas blancas en la vegetación
Metales pesados (MP) : Pb, Zn, Fe, Mn	Diversos tipos de enfermedades especialmente a los riñones y el sistema respiratorio	Diversos tipos de signos, también acumulan los MP y después pasárselo a los animales y al hombre

Emisiones sonoras:

Al ampliar y mejorar este tramo de la carretera se puede producir contaminación acústica en la fase de obra como consecuencia de la utilización de explosivos, sobre todo en los cortes en roca fija, la utilización de maquinaria pesada, explotación de canteras, planta chancadora, planta de asfalto, carga y descarga de materiales, con incrementos de ruido continuos y puntuales, y en la fase de funcionamiento por la circulación de vehículos, con incrementos de ruido de carácter continuo.

Efectos del ruido en la salud

- **Fisiológicos:** deterioro de la audición, fatiga.
- **Directos sobre la salud:** alteraciones temporales del ritmo cardíaco y respiratorio, de la tensión muscular, de la visión, de la presión arterial y descargas hormonales en la sangre.
- **Psicológicos y subjetivos:** interferencias en las conversaciones y captación de los mensajes en los medios de comunicación sonoros (molestias irritabilidad, nerviosismo).
- **Sobre el trabajo y las actividades humanas:** reducción de la eficacia y de la concentración
- **Alteración del sueño:** dificulta conciliar el sueño, pudiendo despertar a alguien dormido. Los efectos dependen de la naturaleza del ruido, edad, sexo.
- **Alteraciones en el rendimiento laboral:** efecto sobre la tarea que implica memorización u concentración, dado que ocasionen disminución de eficacia.
- **Otras alteraciones:** dificultad en la comunicación oral (esfuerzos suplementarios, elevación de la voz).

Por otro lado podemos definir el ruido como todo sonido indeseable que puede producir molestias tanto a las personas como a los animales. La intensidad del sonido se mide en belios, en honor a Graham Bell, o en submúltiplos llamados decibelios (dB).

Según el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM y otras normas vigente.

LAeqt: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A.

En el cuadro 1.9 se indican los Valores Máximos aplicados a cada Zona.

Cuadro 1.9 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Zona de Aplicación	Valores Expresados en LAeqt	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

El tipo de pavimento tiene importancia en el ruido de rodadura producido por los neumáticos, la pendiente y las curvas de la vía son otros parámetros que influyen en el ruido y también aumenta cuando el pavimento está húmedo.

Al respecto, las alteraciones en la calidad del aire por gases y emisiones de ruido se darán principalmente en los siguientes sectores:

Progresiva

Km. 152+805

Km. 160+000

Km. 172+500

Km. 182+000

Km. 184+485

Lugares ocupados por:

Cantera de Afirmado y Agregado

Punto de Agua

Punto de Agua

Punto de Agua

Cantera de Afirmado y Agregado

Esta área incluye a todos los centros poblados que están muy próximos a la zona del proyecto como: Llapay, Tingo Alis, Alis, Huancachi, San José de Quero También serían afectados los trabajadores y los cultivos, esto último sucedería en el Distrito de Alis la provincia de Yauyos. Esto ocurriría solamente en las partes aledañas a la carretera.

Inestabilidad de Taludes y Erosión

Los cortes a efectuarse para posibilitar la ampliación de la plataforma, podrían acelerar ciertos procesos morfodinámicos y aumentar el riesgo de inestabilidad de taludes. Asimismo la explotación de canteras podría originar alteraciones,

básicamente por la pérdida de cobertura vegetal y de suelo, produciéndose desprendimientos de masas de tierra en los taludes de corte.

A lo largo de casi toda la carretera los taludes son mayormente estables habiéndose localizado sólo algunas zonas específicas donde se han detectado problemas de derrumbes.

El ensanchamiento y la mejora de la geometría del trazo demandarán nuevos cortes y, consiguientemente, la exposición de taludes a otros desplazamientos y/o derrumbes. Esto sucederá hasta la recuperación de su equilibrio natural.

Estos impactos se producirán a lo largo de casi toda la carretera, sin embargo, los problemas de mayor magnitud se localizarán en los taludes que actualmente se encuentran inestables como:

Tipo de Evento	Progresiva
Erosión fluvial y/o Inundaciones	158 + 000 165 + 700 166 + 550 168 + 500 169 + 700 171 + 620

Tipo de Evento	Progresiva (Km)
Huaycos	130 + 300 (Qda. Coccoche) 133 + 300 (Huaynía) 156 + 000 (Qda. Asucha)

Tipo de Evento	Progresiva (m)
Derrumbe y/o desprendimiento de rocas o suelos	164+200-164+900 165+200-165+300 167 + 200 - 167 + 500 170 + 250 - 170 + 700

Para el área de estudio en el tramo del Km 166+800 al 167+100, se deberá tener cuidado y precaución con respecto:

Erosión fluvial y/o inundaciones, de acuerdo a las progresivas registradas podrían llegar a la zona de trabajo, perjudicando directamente al tráfico vehicular.

Derrumbe y/o desprendimiento de rocas o suelos, están podrían ocurrir en cualquier punto, se podrían ver afectado el tránsito peatonal y vehicular.

Disminución en la Calidad de Aguas Superficiales

Este impacto podría ocurrir a consecuencia de la turbidez, debido al movimiento de tierras, así mismo, por los vertidos accidentales de aceites y lubricantes o por el inadecuado manejo de éstos.

También por contaminación por los desechos producidos en campamentos y patios de maquinarias y equipos, también está referida a los subproductos de las pozas de asfalto, o los desechos del lavado de maquinarias y en general a los desechos sólidos y líquidos derivados de la presencia de un importante grupo humano durante la rehabilitación de la carretera.

La carretera intercepta cursos de agua y quebradas temporales, los mismos que se encuentran al nivel de la plataforma. Por acción del proceso constructivo (acumulación de material, desnivel), puede ocurrir interrupción en el flujo de las aguas.

En el Cuadro 1.10 se muestran las Alteraciones Ambientales en los cursos de agua y los indicadores de impacto.

Cuadro 1.10 Determinación de Alteraciones Ambientales

Acciones	Alteración ambiental	Indicador de impacto	Etapa
Falta de mantenimiento de puentes y alcantarillas	Sedimentación y disminución de la sección hidráulica de los cauces	Inundación de áreas adyacentes. Colapso de estructuras	Operación.
Vertidos accidentales de lubricantes y combustibles en los campamentos y por acción de transportistas.	Alteración negativa en la calidad de las aguas.	Cobertura vegetal afectada negativamente. Polución de los cauces naturales	Construcción y Operación.
Deposición de basura y residuos en los cursos de agua (zonas urbanas).	Disminución en la calidad del agua	Polución de los cauces naturales.	Construcción y Operación.

Los problemas de mayor magnitud en cuanto a aguas superficiales se ubican en las siguientes progresivas:

Quebradas

Progresiva (Km)

133 + 300 (Huaynía)

156 + 000 (Qda. Asucha)

Disminución de la Calidad Edáfica y Destrucción del Suelo

Este impacto podría ocurrir por la ampliación de la plataforma (remoción del suelo en los nuevos cortes o en la ampliación de los existentes), hecho que ocurrirá prácticamente en el tramo en estudio Km.166+800 al Km. 167+100. La construcción de los campamentos; asimismo, el uso y depósito de maquinaria pesada puede compactar los suelos, los mismos que también pueden verse afectados por el vertido de aceites y lubricantes. También por la explotación de canteras.

Los problemas de mayor magnitud en cuanto a disminución de la calidad edáfica y destrucción del suelo se ubican en las siguientes progresivas:

Progresiva

Lugares ocupados por:

Km. 152+805

Cantera de Afirmado y Agregado

Km. 160+000

Punto de Agua

Km. 172+500

Punto de Agua

Km. 182+000

Punto de Agua

Km. 184+485

Cantera de Afirmado Agregado

Alteración de la Vegetación

Uno de los mayores impactos que se puede producir es el relacionado con la afectación a la vegetación natural circundante conformada por una serie de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas ubicadas a los costados de la carretera, las mismas que se verán afectadas por la ampliación de la vía, especialmente en cortes en material suelto.

En general el posible daño de la vegetación silvestre, se producirá a lo largo de toda la vía.

De igual manera, para la construcción del campamento, chancadora, planta de asfalto, se tendrán que eliminar pastizales (grama), y en el caso de la planta de asfalto se tendrá que talar algunos árboles de eucalipto.

Los problemas de mayor magnitud en cuanto a la alteración de la vegetación se ubican en las siguientes progresivas:

Progresiva	Lugares ocupados por:
Km. 229+400	Campamento y patio de máquinas
Km. 251+500	Campamento y patio de máquinas
Km. 234+500	Chancadora y planta de asfalto

Alteración de Hábitat de Especies de Animales

Durante las actividades de mejoramiento se producirían alteraciones por la ampliación de la vía que implica el uso de maquinarias pesadas y también de explosivos, aspectos que podrían, originar el abandono temporal de hábitats especialmente de especies de avifauna que anida o se refugia en las cercanías a las áreas de trabajo, así como de mamíferos menores.

La alteración de hábitats va relacionada con la desaparición de la vegetación arbórea, en tal sentido los sectores afectados serán básicamente ahí donde se afectará la cobertura arbórea por ampliación de la plataforma. En lugares donde hay arbustos y/o áreas de pastos, empleados como refugio y/o anidación, pueden ocurrir también estos impactos, en grado menor.

También ciertas poblaciones de aves de corral, ganado y/o de algunos animales silvestres podrían ser alteradas por las actividades del personal a cargo de la construcción de las obras a ejecutarse y por la ubicación de campamentos.

Los problemas de mayor magnitud en cuanto a la alteración de hábitat de especies de animales se ubican en las siguientes progresivas:

Progresiva	Lugares ocupados por:
Km. 229+400	Campamento y patio de máquinas
Km. 251+500	Campamento y patio de máquinas
Km. 234+500	Chancadora y planta de asfalto

Cambio de la Estructura Paisajista

El tramo en estudio se encuentra a nivel afirmado con un paisaje poco alterado a nivel de fauna y flora debido a la transitabilidad de vehículos en su mayoría de transporte privado (autos, camionetas), que de una u otra manera generan incomodidad a la zona, para esto se plantea el proceso mejoramiento de la carretera al nivel de asfaltado, producirá una nueva perspectiva en el paisaje de la zona; así mismo, la ampliación de la plataforma, cortes de roca fija y suelta, acumulación de material en depósitos de materiales excedentes, explotación de canteras, construcción de obras de arte, presencia de maquinarias y equipos, producirán alteraciones en el paisaje. Sin embargo, este impacto sólo ocurrirá en la etapa de la ampliación y mejoramiento del tramo de la carretera en estudio, es decir, sólo se dará en forma temporal y será revertido en gran parte al implementar el Plan de Manejo Ambiental, donde se dan las medidas de rehabilitación de las áreas afectadas.

En general el cambio de la estructura paisajista se verificará a lo largo del tramo en estudio de la carretera en la progresiva del Km.166+800 al Km.167+100, los impactos fueron calificados como de intensidad moderada por una mayor cantidad de cortes.

Cambios en la Estructura Demográfica

Las necesidades de mano de obra y sobre todo la especializada para la ejecución de los trabajos de la carretera, podría generar cambios temporales en la estructura demográfica. Asimismo, se crearán necesidades de servicios diversos los mismos que serán atendidos en muchos casos por personal proveniente de otras zonas.

Lo expuesto puede originar cambios en la estructura demográfica del área de influencia del proyecto (Distrito de Alis).

Al respecto, los cambios en la estructura demográfica tendrán mayor incidencia con impactos negativos moderados en la relación de kilómetros ocupados por centros poblados, descritos en a continuación:

Progresiva

Km. 156+105

Km. 161+805

Km. 164+905

Km. 172+895

Lugares:

C.P. Llapay

C.P. Tingo Alis

C.P Alis.

Tomas

Efectos en la Salud y Seguridad

Durante el proceso de ejecución de las obras se podrían producir:

- Emisiones de gases tóxicos a la atmósfera y afectaciones a la salud de los trabajadores. Probable afectación al componente agua relacionado con el vertimiento originado en las Pozas de asfalto por el lavado de filtros.
- Afectaciones sobre la salud de los operarios, por la inhalación de gases y quemaduras en el transporte y disposición del asfalto líquido.
- Asimismo, se pueden generar fuentes de propagación de mosquitos debido a la formación de cuerpos de agua de lluvia que se formen en las depresiones dejadas por la explotación de canteras y también debido a los depósitos de agua en los campamentos para labores de limpieza y/o mantenimiento.

En lo que respecta a la seguridad ésta podría verse afectada durante las labores de cortes (uso de explosivos), desquinche y peinado de taludes, y en general por uso inadecuado de la maquinaria, en las diferentes etapas de la obra. Estos problemas podrían ocurrir en los diferentes sectores de corte, pero fundamentalmente en los lugares donde se verificarán los cortes en roca suelta y fija.

Afectación de Predios

La ampliación de la plataforma motivará cortes en terrenos, y en algunos casos la total destrucción de éstos, las cuales tendrán que ser indemnizados y ser reconstruidos o construidos.

Para el tramo en estudio, progresiva 166+800 al 167+100, no se tendrá ese problema ya que esta en un área de plantación de pastizales y queñuales.

Generación de Empleo

Durante el proceso constructivo podría verse incrementado la población económicamente ocupada, debido a que se generarían diversos tipos de empleo como son:

- 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, inducido por la construcción de la infraestructura.

Esto generaría 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. También éste es un ejemplo de impacto positivo del mejoramiento.

Al respecto, la generación de empleo se dará con mayor incidencia en los centros poblados aledaños a la carretera.

Progresiva

Km. 156+105

Km. 161+805

Km. 164+905

C.P: Centro Poblado

Lugares:

C.P. Llapay

C.P. Tingo Alis

C.P Alis

Resumen de Impactos Ambientales en puntos vulnerables que ocurrirían en la etapa de Construcción (**Fuente: Estudio de Factibilidad, julio 2005**):

Alteraciones de la calidad del aire por efecto de polvo, gases y emisiones sonoras.	
Progresiva	Lugares ocupados por:
Km. 152+805	Cantera de Afirmado y Agregado
Km. 160+000	Punto de Agua
Km. 172+500	Punto de Agua
Km. 182+000	Punto de Agua
Km. 184+485	Cantera de Afirmado y Agregado
Disminución en la calidad de aguas superficiales	
Quebradas	Progresiva (Km)
Huaynía	133 + 300
Qda. Asucha	156 + 000
Disminución de la calidad edáfica y destrucción del suelo	
Progresiva	Lugares
ocupados por:	
Km. 152+805	Cantera de Afirmado y Agregados
Km. 160+000	Punto de Agua
Km. 172+500	Punto de Agua
Km. 182+000	Punto de Agua
Km. 184+485	Cantera de Afirmado y Agregados

Alteración de la vegetación	
Progresiva	Lugares
ocupados por:	
Km. 229+400	Campamento y patio de máquinas
Km. 251+500	Campamento y patio de máquinas
Km. 234+500	Chancadora y planta de asfalto
Alteración de hábitat de especies de animales	
Progresiva	Lugares
ocupados por:	
Km. 229+400	Campamento y patio de máquinas
Km. 251+500	Campamento y patio de máquinas
Km. 234+500	Chancadora y planta de asfalto
Cambios en la estructura demográfica	
Km. 156+105	C.P. Llapay
Km. 161+805	C.P. Tinco Alis
Km. 164+905	C.P Alis.
Km. 172+895	Tomas
C.P: Centro Poblado.	
Afectación de predios	
Progresiva	Lugares:
Km. 156+105	C.P. Llapay
Km. 161+805	C.P. Tingo Alis
Km. 164+905	C.P Alis
C.P: Centro Poblado	

B. Etapa de Operación (Explotación de la Vía)

Cuando opere totalmente la vía incidirá en el mejoramiento de la calidad de vida de la población involucrada en el Área de Influencia Indirecta (AII), pues facilitará un mejor acceso de productos y/o servicios hacia los mercados o centros de consumo.

En general, los impactos directos e indirectos generados por el proyecto pueden ser los siguientes:

Aumento del Turismo

Uno de los aspectos de carácter regional más positivos que implica el proceso de ampliación y mejoramiento de la carretera, reconstrucción y rehabilitación de la carretera, es el referente al incremento del turismo.

Debido al mayor confort y al incremento del desarrollo de los pueblos adyacentes a la carretera, el turista preferirá visitar estas zonas.

Entre los lugares turísticos más resaltantes se pueden resaltar: Lunahuaná, donde se encuentran los restos arqueológicos de Incahuasi, turismo de aventura como el canotaje y el parapente. En Yauyos tenemos a la Reserva Paisajística Nor – Yauyos Cochas, que tiene espectaculares paisajes, donde abundan los lagos, la flora y la fauna, lugares para acampar, etc.

Implementación de Servicios

Los pagos correspondientes por licencias e impuestos, requeridos para la ampliación y mejoramiento del tramo en estudio, explotación de las canteras para las obras a ejecutarse; pagos de impuestos de salarios, de compras, de transporte de materiales y de equipamiento de construcción, representan un ingreso para las municipalidades y al estado. Estos ingresos tienen importancia para el desarrollo de los programas de asistencia social de los gobiernos municipales y del Estado, los cuales entre otras actividades podrán implementar y/o mejorar los servicios existentes.

Optimización de la Vía

El mejoramiento del tráfico se traducirá en una disminución o reducción de los tiempos de viaje. Naturalmente que el mayor beneficio que se derivará de las obras de mejoramiento del tramo en estudio de la carretera está relacionado con las condiciones de la vía, hecho que tendrá sus mayores créditos durante la etapa de operación de la misma, y que redundará en múltiples beneficios para toda la región; por cuanto el transporte se verá simplificado tanto por el tiempo de viaje así como, por las condiciones de la vía, que con la ampliación de la plataforma y mejoras en las características geométricas, incrementará las condiciones de seguridad de la vía.

El tiempo de transporte de los diferentes productos disminuirá, las unidades de transporte estarán en mejor estado, todo esto contribuirá al mejoramiento en la comercialización.

Impactos del Medio Ambiente sobre la Carretera

Los factores adversos del medio ambiente que pueden ocurrir en la zona del proyecto son:

Los fenómenos climáticos y sus características como la lluvia y la neblina, no son por sí solos causantes o responsables de los accidentes, sino que son los conductores, los que deben manejar con la debida precaución y de acuerdo a las condiciones del entorno por donde se desplazan.

Pasivos Ambientales

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

La solución para remediar el problema tiene un valor económico. Esto es posible si hay voluntad y capacidad técnica para resolverlo. Por otro lado los impactos son recurrentes, si es que no se corrigen las malas prácticas ambientales y pueden convertirse en irreversibles. Por último éstos deben resolverse desde una perspectiva de sociedad, aún cuando sus orígenes sean imputables a individuos.

Identificación de Pasivos Ambientales:

Se presenta a continuación las fotos con croquis respectivas de cada pasivo ambiental encontrado.

En la Fotografía 1-1, Pasivo Critico que es la Fábrica de Ladrillos Artesanal.

En la Fotografía 1-2, Pasivo Critico, piedras y rocas sueltas.

En la Fotografía 1-3, Pasivo, material deleznable suelto.

Fotografía 1-1 Identificación de Pasivo Ambiental-Fábrica de Ladrillos

<p>□ HOJA DE CAMPO N° 1</p> <p>□ PROYECTO VIAL: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS- HUANCAYO DEL KM 166+800 AL KM. 167+100.</p>	<p>MAPA DE UBICACION</p>  <p>DIST. YAUYOS</p>
<p>UBICACIÓN : DISTRITO DE ALIS, PROVINCIA DE YAUYOS, DEPARTAMENTO DE LIMA</p>	
	
<p>PROBLEMA AMBIENTAL</p> <p>Notamos en la imagen, en la misma Zona de Reserva Nor Yauyos Cochabambas, un Pasivo Ambiental Critico, la cual no tiene ninguna señal para su clausura definitiva y /o mantenimiento adecuado, está ubicado en el Km. 166+835.</p>	
<p>CAUSAS DEL PROBLEMA</p> <p>Esta área fue hasta el mediados del 2005 una fábrica de ladrillos artesanales, la cual fue cerrada por problemas de contaminación de polvo al medio ambiente y al río Alis que pasa por su cauce, la cual no tiene ningún control de medidas de mitigación, motivos por el cual fue cerrado debido a una falta de medidas adecuadas, que afecta a la flora y fauna.</p>	

Fotografía 1-2 Identificación de Pasivo Ambiental-Estructuras de Piedras

<p><input type="checkbox"/> HOJA DE CAMPO N° 1</p> <p><input type="checkbox"/> PROYECTO VIAL: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS- HUANCAYO DEL KM 166+800 AL KM. 167+100.</p>	<p>MAPA DE UBICACION</p>  <p>DIST. YAUYOS</p>
<p>UBICACIÓN : DISTRITO DE ALIS, PROVINCIA DE YAUYOS, DEPARTAMENTO DE LIMA</p>	
	
<p>PROBLEMA AMBIENTAL</p> <p>Notamos en la imagen, en el misma curvatura de la carretera agrupamiento de de estructuras de piedras, esta se ubica en el Km.166+890</p>	
<p>CAUSAS DEL PROBLEMA</p> <p>Las estructuras de piedra al estar sueltas y regadas de esta manera podrían causar un accidente de tránsito a la población y gente indirecta a la misma zona de la Reserva.</p>	

Fotografía 1-3 Identificación de Pasivo Ambiental-Material Deleznable en la
Vía

<p>□ HOJA DE CAMPO N° 1</p> <p>□ PROYECTO VIAL: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS- HUANCAYO DEL KM 166+800 AL KM. 167+100.</p>	<p>MAPA DE UBICACION</p>  <p>DIST. YAUYOS</p>
<p>UBICACIÓN : DISTRITO DE ALIS, PROVINCIA DE YAUYOS, DEPARTAMENTO DE LIMA</p>	
	
<p>PROBLEMA AMBIENTAL</p> <p>Material deleznable, ubicado al Lado Derecho de la vía, susceptible a ser arrasado por el flujo hídrico en periodos de lluvia alto, ubicado en el Km 166+950</p>	
<p>CAUSAS DEL PROBLEMA</p> <p>Invasión del a calzada de la vía y por consiguiente la afectación a los usuarios directos de la misma.</p>	

2.6 Plan de Manejo Ambiental (P.M.A)

El Plan de Manejo Ambiental tiene como finalidad principal la conservación del medio ambiente en el ámbito de influencia de la carretera durante la etapa de mejoramiento. En el PMA se establece un conjunto de medidas ambientales para prevenir, atenuar o corregir los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos.

Tomando en consideración que las obras a realizarse durante la etapa mejoramiento de la Carretera Cañete- Yauyos- Huancayo, en el tramo del Km.166+800 al Km. 167+100 , van a generar un sin número de impactos ambientales en forma directa e indirecta en el ámbito de su influencia, se ha elaborado el Plan de Manejo Ambiental que contiene las acciones y medidas de carácter técnico y económico que permitan evitar, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos que puedan ocurrir en las etapas de mejoramiento y abandono de las obras, relacionadas con los medios, físicos, bióticos, perceptual y socio económico.

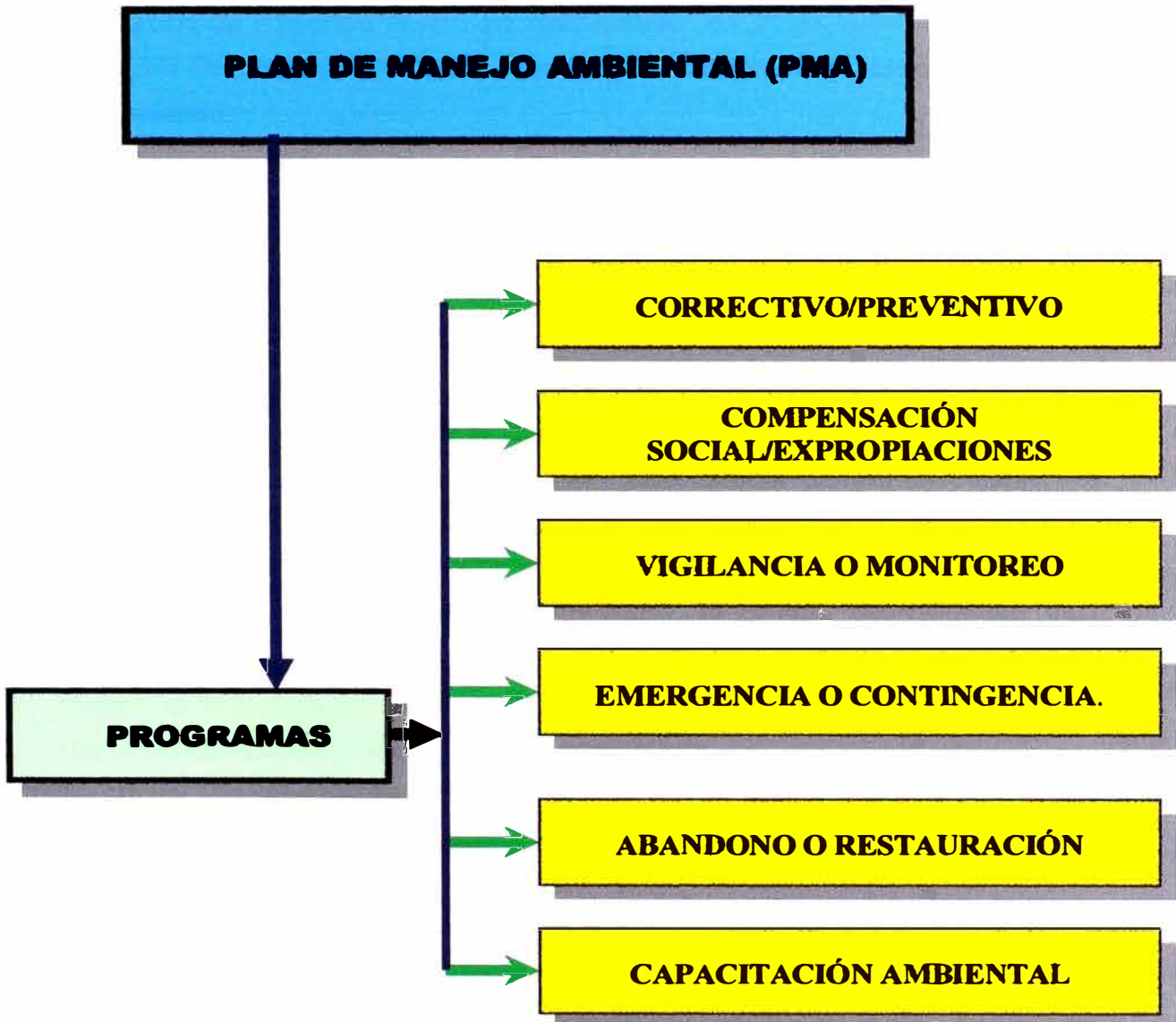
En Plan de Manejo Ambiental, establecerá un sistema de control que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas preventivas y correctivas, enmarcadas dentro del manejo y conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo integral y sostenido de las áreas que se incluyen en el recorrido 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.

Este PMA, se llevara en conjunto con 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, Energía y Minas, Agricultura, Salud, Educación e Industria, para establecer lineamientos de desarrollo sostenido y de conservación ambiental.

Cumplir con los dispositivos legales y los contenidos en el expediente técnico de las obras programadas, principalmente con los Términos de Referencia contenidos en los EIA, del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción.

En el Esquema 1.3 se muestra el Plan de Manejo Ambiental.

Esquema 1.3 Plan de Manejo Ambiental



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

Programa Correctivo y/o Preventivo

Con la finalidad de evitar que los impactos ambientales negativos, puedan ocurrir en la zona de influencia donde se desarrollarán las obras viales, se proponen una serie de medidas que desde el punto de vista ambiental, pudiendo señalar las siguientes:

- Componente Aire

Para evitar o mermar la alteración de la calidad del aire, se deberán cumplir las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Para el control de emisiones atmosféricas de polvos, se debe dar un mantenimiento adecuado de los filtros de la Chancadora y el uso de una sistema a fin de humedecer la zona de trabajo.
- En el caso de la Planta de Asfalto, esta deberá cumplir con todas las especificaciones y requerimientos orientados a minimizar la emisión de partículas y de gases.

Para mitigar la emisión de polvo y partículas, la pérdida de materiales y la consiguiente acumulación de desechos en la carretera, que se pueden producir durante el transporte de materiales de las canteras a las obras, y de éstas a los depósitos de materiales excedentes, se recomienda:

- Evitar el exceso de carga de materiales en las tolvas de los volquetes.
- Utilizar una cobertura de lona en la tolva a fin de cubrir el material y evitar las caídas.
- Humedecer las zonas de carguío y manejo de material, mediante la utilización de un camión sistema

Para aminorar las emisiones sonoras deberán cumplir las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Control periódico del ruido producido por la mala regulación y/o calibración de los vehículos y maquinaria, en tal sentido se deberá hacer un mantenimiento periódico riguroso. Especial cuidado se deberá tener con la Chancadora.
- Evitar el trabajo en horario nocturno, principalmente de las 22 a las 07 horas, con la finalidad, no afectar el descanso de los pobladores, y facilitar el tránsito de vehículos de transporte público.
- Establecer un adecuado mantenimiento de los silenciadores de los equipos y de los vehículos.

Para minimizar y medir las emisiones sonoras existen diversos equipos extranjeros en el mercado la cual se indica en el Anexo Varios.

- **Componente Agua**

Con la finalidad de mantener la fluidez del agua se recomienda:

- Evitar arrojar los materiales excedentes de corte aguas abajo en las laderas que puedan interrumpir los cauces de drenaje natural.
- Reacondicionar morfológicamente las áreas intervenidas dándoles una pendiente mínima hacia el cauce más próximo.
- Con relación al tendido de la capa asfáltica, la empresa a ejecutar deberá tener especial cuidado en cuando se trate de cruces con los cuerpos de agua existentes en las progresivas, en esos casos además de un buen manejo de material por parte de los operarios se deberá colocar barreras que impidan la contaminación del drenaje natural.
- Se deberá programar y ejecutar un plan de mantenimiento de los cauces en los lugares donde se han construido estructuras como puentes y alcantarillas, esto permitirá darle más fluidez a las corrientes de agua.
- El plan de mantenimiento mencionado en el párrafo anterior, deberá incluir la capacitación a transportistas y personal encargado de la carretera, en operación y manipuleo de lubricantes y combustible, evitando de esta manera la degradación de las aguas.
- Para evitar un probable conflicto con el uso de agua para las obras que se ejecutaran en el tramo de la carretera, la empresa Contratista deberá gestionar los permisos correspondientes ante las autoridades responsables de la administración del agua con inicial de PH igual 7.22 y no variar de este PH, y que sean superiores a 6.
 - Permiso de Autoridad de Aguas para Extracción.
 - Permiso del Administrador Técnico del Distrito de Riego.

- **Componente Suelo**

Con la finalidad de evitar el vertido de aceites y grasas durante el proceso de aprovisionamiento de combustibles, cambios de aceite, limpieza de motores y usos de aceites y lubricantes en general, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Capacitar al personal encargado del manejo de aceites y lubricantes, y disponer que siempre sean ellos los que efectúen el manejo de lubricantes.

- Utilizar recipientes adecuados para acumular los aceites y grasas, para su posterior reciclaje.
- Proteger las áreas de cambio de lubricantes, con láminas impermeables cubiertas de hormigón o arena.
- Colocar letreros en los lugares donde se ubican las máquinas, indicando la prohibición de verter aceites, grasas y lubricantes al piso.
- Para los vertidos accidentales de aceites y lubricantes se recomienda humedecer la zona donde han ocurrido los vertidos y remover lo antes posible el material afectado.

Para la explotación de canteras se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La cobertura vegetal removida de la cantera, debe ser almacenada para su reutilización en la futura restauración.
- No se permitirán alturas de taludes superiores a los diez metros.
- Queda terminantemente prohibido el uso de zapapicos para el arranque de materiales de canteras.
- Se señalarán los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas extrañas al lugar de explotación.

- **Componente Flora**

Se dan las siguientes recomendaciones para evitar dañar la flora de la zona:

- Se deberá tener bastante cuidado con las diferentes especies vegetales de la zona, especialmente de los terrenos de cultivo, para el tramo en estudio no se ubique ninguna zona de cultivo comestible humano, y pastoreo.
- Se prohibirá que el personal acampado realice cortes o tala no autorizada de vegetación.
- Restauración y revegetación de las áreas afectadas por extracción de materiales (canteras), instalación de campamentos, patios de máquinas, establecimiento de Depósitos de Materiales Excedentes, etc.

- **Componente Fauna.**

Se dan las siguientes recomendaciones para evitar dañar la flora de la zona:

- Se prohibirá que el personal acampado realice caza y comercio ilegal de especies de fauna en el área de influencia del proyecto.

- También se prohibirá la pesca con dinamita o barbasco en los ríos Cañete y Alis.

- **Componente Socio Económico y Cultural**

• **Efectos en la Salud y Seguridad**

Durante las diferentes fases del trabajo se podrá ver afectada la salud de los operarios por problemas de magnitud como atropellos, caídas, quemaduras, inhalación de partículas y gases para lo cual los operarios deberán contar con un equipo adecuado consistente en respirador contra aire y polvo, casco, botas, los cuales deberán ser de uso obligatorio.

Con respecto a la seguridad se ha considerado una señalización ambiental con la finalidad de mantener un tráfico fluido y constante, orientando a minimizar la emisión de gases, así como las alteraciones e incomodidades que puedan ser ocasionadas a los usuarios como consecuencia de las obras, se recomienda señalar la vía con señales preventivas, informativas y de emergencia, específicas para cada actividad.

A la contratación de servicios, solicitar certificado de salud a los trabajadores, y realizar controles médicos periódicamente a fin de darles el tratamiento médico adecuado y evitar contagios y propagación de enfermedades. En este punto se deberá coordinar con los servicios médicos del ESSALUD de la zona en estudio.

• **Generación de Empleo**

Con la finalidad de incrementar el ingreso económico de los pobladores de la zona donde se rehabilitará la carretera y mejorar sus condiciones de vida, se recomienda utilizar en forma preferencial y cuando los requerimientos del trabajo no exijan especialización, la mano de obra local. El uso de la mano de obra local aparte de procurar ingresos adicionales a los pobladores de la zona, los involucra en el marco de la rehabilitación de la vía y consecuentemente toman conciencia de la problemática que ésta encierra.

• **Campamentos:**

En dichas áreas, se deberán cumplir las siguientes medidas de carácter preventivo y/o correctivo:

- No autorizar la instalación de pequeños campamentos ni asentamientos adyacentes a las áreas de servicio establecidas para atender la logística del mejoramiento de la carretera.

- Limpiar y mantener periódicamente las superficies en las cuales se ubican los campamentos (durante la ampliación y mejoramiento del tramo de la carretera).
- Como medidas de control para evitar la transmisión de enfermedades contagiosas por los trabajadores hacia la población local y viceversa, saneamiento y eliminación de desechos sólidos en el campamento y área de trabajo ya indicadas, se recomienda que a la contratación de servicios, solicitar certificado de salud a los trabajadores, y realizar controles médicos periódicamente a fin de darles el tratamiento médico adecuado y evitar contagios y propagación de enfermedades.

Normas de conducta de los trabajadores:

- Se prohibirá que el personal acampado realice tala no autorizada de vegetación, caza y comercio ilegal de especies de fauna en el área de influencia del proyecto. También se prohibirá la pesca con dinamita o barbasco en los ríos Cañete y Alis.
- Quedará terminantemente prohibido que los trabajadores se posesionen de terrenos aledaños a las áreas de trabajo a la nueva vía.
- Quedará prohibido el consumo de bebidas alcohólicas en los campamentos.

Transporte de Material Peligroso:

El transporte de materiales y elementos contaminantes, tóxicos o peligrosos, tales como, explosivos, gases, líquidos inflamables, combustibles, lubricantes, sustancias venenosas, infecciosas. Estos materiales, por sus propias características físicas, químicas, toxicológicas y de explosividad implican riesgos potencialmente peligrosos para la salud y seguridad de los habitantes de las áreas urbanas o suburbanas por las que cruza el transporte a lo largo de su recorrido, así como de los usuarios de las carreteras. Debido a ello, cuando estos productos se involucran en un accidente de tránsito, la gravedad de sus consecuencias es aún más peligrosa, además de que su área de afectación es mucho mayor.

Se sugiere que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones tenga programas de seguridad vial para el transporte terrestre que incluyen acciones tanto preventivas como correctivas (por ejemplo: sanciones). Dichos programas tendrán el propósito de reducir la frecuencia y gravedad de los accidentes de tránsito.

Estos programas deberían tener algunos aspectos importantes que se recomiendan a continuación:

Identificación del tipo y cantidad de material transportado.

Descripción del embalaje y desembalaje.

Determinar el tipo de vehículo de transporte idóneo.

Determinar una hoja de ruta.

Capacitación del chofer y copiloto.

Obligatoriedad de equipos y materiales contra incendios.

Asimismo, deberán garantizarse las condiciones de seguridades necesarias y razonables, a juicio del ingeniero, para prever derrames, pérdidas y daños por lluvia, robos, incendios u otros.

En el transporte de explosivos se recomienda que en todo momento haya una persona responsable, por parte de la empresa que ejecutar las obras en el tramo correspondiente, del movimiento de los explosivos y accesorios, especialmente instruida para este tipo de labores, la cual en ningún caso podrá entregar estos productos a personas no autorizadas.

Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos

Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos:

El manejo de residuos sólidos tiene como finalidad acomodar adecuadamente los residuos sólidos provenientes de campamentos, talleres y frentes de trabajo, para impedir el deterioro del paisaje, la contaminación del aire, las corrientes de agua y el riesgo de enfermedades.

Además la acumulación de residuos sólidos es origen de malos olores, problemas estéticos, foco infeccioso y hábitat de varios vectores de enfermedades, esto por la putrefacción de residuos de origen animal o vegetal resultantes de la preparación y consumo de alimentos.

Micro relleno Sanitario Manual:

Para este proyecto se recomienda el método de trinchera o zanja, ya que por las consideraciones señaladas anteriormente se estima que el volumen de basuras por día no llega a una tonelada (para volúmenes por debajo de diez toneladas se recomienda el método de trinchera).

Para su diseño, construcción y operación se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Los residuos sólidos serán recogidos y transportados utilizando un volquete o un vehículo del campamento. Los residuos sólidos deben almacenarse y transportarse en bolsas plásticas.

Residuos Líquidos:

Las actividades tales como: higiene personal, preparación de alimentos, lavado de maquinarias y equipos, aumenta el riesgo de la contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas cercanas a los sitios de campamentos y talleres.

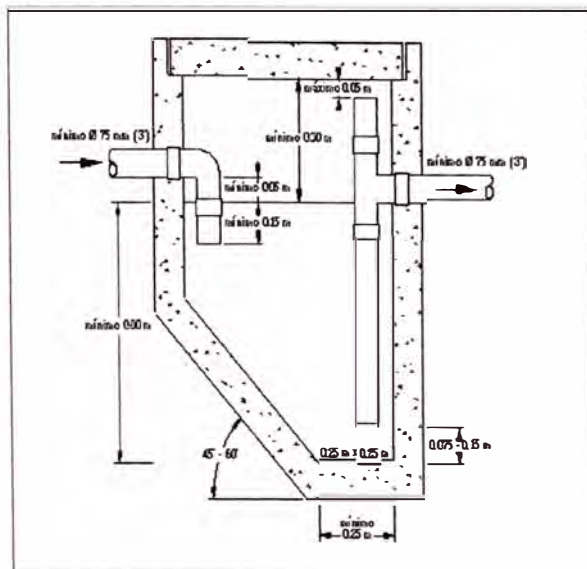
Para el manejo de las aguas residuales que se generarán en el campamento y talleres, será necesaria la construcción de un tanque séptico. Adicionalmente deberá instalarse una trampa de grasa.

Trampa de grasa:

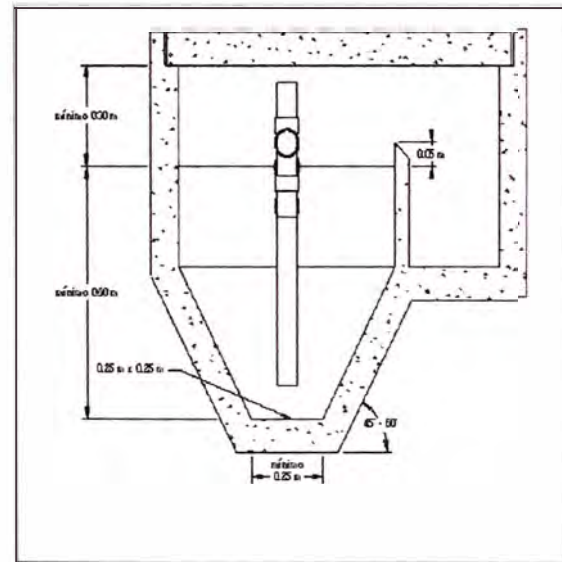
La trampa de grasas es un pequeño tanque o caja cubierta, provista de una entrada sumergida y de una tubería de salida que parte cerca del fondo. Tiene por finalidad interceptar las grasas y jabones presentes en las aguas negras que, de no eliminarse, continuarían hacia el sistema de tratamiento, haciéndolo impermeable y menos eficiente.

La localización de la trampa de grasas será en un lugar accesible y de fácil limpieza. Estará localizada en el campamento entre las tuberías que conducen aguas de cocina o lavaderos, y el tanque séptico estará ubicado en el patio de maquinarias, después de la cuneta perimetral que lo encierra. En el Esquema 1.4, se muestra el Detalle de Diseño de la Trampa de Grasa.

Esquema 1.4 Trampa de Grasa



Trampa de grasa simple



Trampa de grasa con depósito de acumulación de grasa

Lluvias y Neblinas

Cuando opere la nueva vía es donde habrán mayores accidentes por estos fenómenos climatológicos, por esta razón se dan las siguientes recomendaciones a los usuarios locales:

- Adaptar la velocidad para no tener que frenar de forma precipitada, pues al hacer esto es fácil que las ruedas se bloqueen y se pierda el control del vehículo.
- No hacer movimientos bruscos con el volante ni con los pedales.
- Aumentar la distancia con los vehículos que van delante de Usted.
- Al parar, evitar las patinadas bombeando los frenos a intervalos de una o dos veces por segundo.
- Si el vehículo coletea, girar el volante hacia el mismo lado que de desplaza la parte superior del vehículo.
- Si patinan las ruedas delanteras, dejar de acelerar y seguir la trayectoria. No frenar –puede perder el control del vehículo.
- Preocuparse del estado de los neumáticos, recordar que mientras más lisos estén los neumáticos, menor será su adherencia al pavimento.

En general los conductores conocen la información descrita en los puntos anteriores, saben que el frenado en lluvia aumenta hasta diez veces y que la visibilidad se reduce a menos de la mitad que en condiciones normales. Por eso, además de reducir la velocidad se debe circular con luces bajas encendidas aunque sea de día, ello es no solo para que el conductor vea mejor sino que también para ser visto por los otros conductores.

Esta información se les deberá dar a los usuarios locales en la EDUCACIÓN AMBIENTAL que será impartida por un especialista en medio ambiente de carreteras.

Cruce de Animales

En las charlas de dadas al personal de obra y a la población, se deberá explicar en forma sencilla lo peligroso de este asunto, y se les deberá crear conciencia a los dueños de animales para que el cruce de éstos sea sólo cuando se hayan tomado todas las medidas de precaución.

- Programa de Compensación Social/Expropiaciones

- Introducción

Para llevar a cabo la construcción de las obras en la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo, en el tramo del km.166+800 al km.167+100, se afectarán zonas de pastoreo y cultivo, que se encuentran dentro del Derecho de Vía, por lo que será necesario, previo al inicio de las obras, ejecutar el Programa de Compensación, 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. El Proyecto conserva mayormente, el mismo trazo existente, con algunas mejoras en algunos tramos.

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.

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). Dicha Ley especifica que el trato directo procede cuando en el informe registral correspondiente, no existan duplicidades registrales o proceso judicial en que se discuta la propiedad del inmueble. Para los casos de acreditarse que el bien a adquirirse esté afecto a medidas judiciales y extrajudiciales, se considerará el monto necesario para asegurar el pago correspondiente, con conocimiento del interesado.

- Derecho de Vía

De acuerdo al marco legal del derecho de vía y de acuerdo a la Norma DG 2001, Normas de Diseño Geométrico, Cap.3, de 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 mt. 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 de nuestro estudio de la progresiva del Km.166+800 al 167+100, 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 mts, más allá del Borde de los Cortes, del pie de los terraplenes o del borde más alejado de las Obras de Drenaje del Proyecto.

- Programa de Vigilancia y Monitoreo

El programa de seguimiento y/o monitoreo ambiental consiste en efectuar acciones orientadas a evitar y prevenir las posibles alteraciones que pudieran ocurrir como consecuencia de la ejecución de los trabajos de rehabilitación y mejoramiento 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).

El manejo de campamentos y el estado del personal

En este punto se deberá efectuar un seguimiento sobre la red de agua y desagüe, que incluya análisis bacteriológico, asimismo, las condiciones de los ambientes destinados a dormitorios y comedores.

Movimiento de tierras

Se deberá hacer una verificación de los volúmenes manejados en relación con los establecidos en el estudio respectivo.

Generación de vertidos sólidos y líquidos

En este punto será necesario establecer un control periódico sobre la naturaleza de los vertidos sólidos o líquidos y su destino final.

Se deberán hacerse mediciones de parámetros físico-químicos y biológicos en los puntos de descarga de las aguas residuales procedentes del campamento.

Durante las actividades de control también se verificarán los problemas colaterales que puedan suscitarse. Las actividades antes mencionadas serán efectuadas por la empresa o el contratista y verificadas por el supervisor ambiental, quien dará cuenta sobre el cumplimiento de la legislación ambiental e informará al MTC a fin de efectuar las acciones correctivas y de esa manera controlar que las actividades que se efectúen en el marco de los trabajos de la rehabilitación y mejoramiento de la vía, no originen alteraciones ambientales.

- 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 las pistas y en el área de influencia de la vía de transporte, durante las etapas de construcción y operación de la vía. ESPECIFICAR EMERGENCIAS EN CASOS DE SISMO, INCENDIO, POLVORIN.

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.

Principales contingencias:

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

Incendios

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

Antes:

- Esté siempre alerta. La mejor manera de evitar los incendios, es la prevención.
- Procure no almacenar productos flamables.
- Cuide que los cables de lámparas, aparatos eléctricos y motores de maquinarias se encuentren en perfectas condiciones.
- No haga demasiadas conexiones en contactos múltiples, para evitar la sobrecarga de los circuitos eléctricos. Redistribuya los aparatos o instale circuitos adicionales.

- Por ningún motivo moje sus instalaciones eléctricas. Recuerde que el agua es buen conductor de la electricidad.
- Todo contacto o interruptor debe tener siempre su tapa debidamente aislada.
- Antes de salir al trabajo revise que los aparatos eléctricos estén apagados o perfectamente desconectados; las llaves de la estufa cerradas y los pilotos se mantengan encendidos.
- Después de usar cerillos o fumar un cigarro, asegúrese de que han quedado apagados.
- Guarde los líquidos inflamables en recipientes cerrados y sitios ventilados.
- Revise periódicamente que los tanques, tuberías, mangueras y accesorios del gas estén en buenas condiciones; coloque agua con jabón en las uniones para verificar que no existan fugas. En caso de encontrar alguna, repórtela a quien le surte el gas.
- No sustituya los fusibles por alambre o monedas, ni use cordones eléctricos dañados o parchados. Procure utilizar las llaves térmicas.
- Tenga a la mano los teléfonos de los Bomberos, Puestos de Salud y Hospitales.

Durante

- Conserve la calma: No Grite, No Corra, No Empuje.
- Puede provocar un pánico generalizado. A veces este tipo de situaciones causan más muertes que el mismo incendio.
- Busque el extintor más cercano y trate de combatir el fuego, el extintor deberá ser de polvo y ubicados en los vehículos de las movilidades, maquinaria, patio de maquinas, etc.
- Si no sabe manejar el extintor, busque a alguien que pueda hacerlo por usted.
- Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- Cierre puertas y ventanas para evitar que el fuego se extienda, a menos que éstas sean sus únicas vías de escape.
- Si la puerta es la única salida, verifique que la chapa no esté caliente antes de abrirla; si lo está, lo más probable es que haya fuego al otro lado de ella, No la Abra.
- En caso de que el fuego obstruya las salidas, no se desespere y colóquese en el sitio más seguro. Espere a ser rescatado.
- Si hay humo colóquese lo más cerca posible del piso y desplácese "a gatas". Tápese la nariz y la boca con un trapo, de ser posible húmedo.

- Si se incendia su ropa, no corra: tírese al piso y ruede lentamente. De ser posible cúbrase con una manta para apagar el fuego.
- No pierda el tiempo buscando objetos personales.
- En el momento de la evacuación siga las instrucciones del personal especializado.
- Tenga presente que el pánico es su peor enemigo.

Después

- Retírese del área incendiada porque el fuego puede reavivarse.
- No interfiera con las actividades de los bomberos y rescatistas.

Derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos:

Son los vertimientos de combustibles, lubricantes o elementos tóxicos, transportados por unidades de terceros y/o del Contratista en las instalaciones o a lo largo de la carretera, o alrededores originadas por accidentes o desperfectos en las unidades.

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.

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 y sus colaboradores

Equipo de Primeros Auxilios y de Socorro:

Deberá contar como mínimo, lo siguiente:

Botiquines: Algodón, Gasas Estériles, Esparadrapo, Jabón, Antisépticos, Tijeras afiladas, Tiritas, Termómetro, Aspirina o paracetamol, Agua Oxigenada, Alcohol de 96°, Solución antiséptica, Crema antiséptica, Crema de hidrocortisona, para picaduras e inflamaciones locales, Emulsión al amoníaco, Vendas o esparadrapo quirúrgico.

Además se contará con cuerdas, cables, camillas, equipo de radio, megáfonos, vendajes, apósitos y tablillas.

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:

A continuación se detalla cada uno de sus componentes:

Extintores para incendios: está compuesto de extintores de polvo químico seco (ABC) de 11 a 15 Kg. Adicionalmente se tendrá disponible arena seca.

Otros equipos de respuesta al incendio: entre ellos se tiene a los siguientes:

- Radios portátiles
- Cisterna
- Equipos y materiales de primeros auxilios
- Máscaras antigás
- Guantes de seguridad
- Mangueras
- Equipos de iluminación
- Gafas de seguridad
- Botines de seguridad

Equipo para los derrames de Sustancias Químicas:

Los lugares donde se guarde el combustible, aceite, lubricantes y otros productos peligrosos, tendrán un equipo para controlar los derrames. A continuación se detalla las partes del equipo mencionado.

- Absorbentes: almohadas, paños y estopa para la contención y recolección de los líquidos derramados.
- Equipos que viene pre empaquetados con una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeños.
- Herramientas manuales y equipos para la excavación de materiales contaminados.
- Contenedores, tambores y bolsas de almacenamiento temporal para limpiar y transportar los materiales contaminados.

- Programa de Abandono 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, construcción y operación, 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; el abandono de toda la infraestructura de la obra, campamentos, almacenes, y de maquinaria, así como, las áreas que han sido utilizadas como canteras, depósitos de materiales excedentes, rellenos sanitarios, ya que desde el punto de vista de la conservación del medio ambiente, interesa el retiro inmediato de las instalaciones temporales utilizadas en la construcción de la vía de transporte programada, 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 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.

Para la reforestación el distanciamiento entre planta y planta debe ser de 1,5 x 1,5m; 2 x 2 m, etc. según características del suelo. El sistema de plantación puede ser el de tres bolillos, marco real, sistema español, etc.

La época adecuada para reforestar y revegetar son los meses de noviembre y diciembre, porque empiezan las lluvias en la zona, garantizándose el desarrollo de las plántulas.

- **Campamentos**

Estos campamentos deberán tener todos los servicios necesarios para suplir las necesidades de los trabajadores, tales como agua potable, un sistema portátil de tratamiento de aguas residuales, entre otros.

El procedimiento para la rehabilitación de estas instalaciones se detalla a continuación:

- Deben ser totalmente levantados los restos de pisos que fueron construidos y estos residuos se deberán trasladar al depósito de desechos acondicionados en el área. De esta forma se garantiza que el ambiente utilizado para estos propósitos quede libre de desmontes.
- Se procederá a realizar el nivelado del terreno, asimismo las zonas que hayan sido compactadas deberán ser humedecidas y removidas, acondicionándolas de acuerdo al paisaje circundante.
- Una vez escarificado el suelo compactado se inicia el proceso de revegetación del terreno, con las especies típicas del lugar, su propagación se efectuará en un vivero con el fin de lograr integrar nuevamente la zona al paisaje original.
- El sellado del relleno sanitario se hará utilizando el material excavado inicialmente, cubriendo el área afectada y compactando el material que se use para rellenar, la conformación se efectuará en capas de 30 centímetros como máximo.
- El sellado de silos se hará utilizando el material excavado inicialmente y cal viva, cubriendo el área afectada y compactando el material que se use para rellenar.

- **Patio de Maquinas y Equipos**

El procedimiento para la rehabilitación de estas instalaciones se detalla a continuación:

- Al culminar todas las obras de construcción, levantar las instalaciones efectuadas para el mantenimiento y reparación de las máquinas. Los materiales desechados serán dispuestos convenientemente en un depósito de material excedente. Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm.
- El aceite quemado y residuos de combustibles que procede de las maquinarias y vehículos periódicamente deben ser dispuestos en bidones, las cuales deben ser conservados hasta su respectiva eliminación.

- La eliminación de pisos se realiza con una cuadrilla de trabajadores y equipos, que efectuarán el levantamiento del material de ripio que corresponde al piso, el cual debe ser trasladado al depósito de desechos diseñado en la zona.
- Se proceden a realizar el renivelado del terreno, asimismo las zonas que hayan sido compactadas debe ser humedecidas y removidas, acondicionándolas de acuerdo al paisaje circundante.
- Una vez escarificado el suelo compactado, se inicia el proceso de revegetación del terreno, con las especies típicas del lugar, su propagación se efectuará en un vivero con el fin de lograr integrar nuevamente la zona al paisaje original.
- **Canteras:**
- Canteras de Cerro

La rehabilitación de las canteras en cerro se hará mediante las siguientes medidas:

- Peinado y alisado o redondeado de taludes para suavizar la topografía y así evitar posteriores deslizamientos, adecuando el área intervenida a la morfología del entorno circundante.
- La revegetación de estas áreas se hará empleando el suelo orgánico retirado al inicio de construcción con especies típicas del lugar.
- Canteras de Lecho de Río

La rehabilitación de las canteras localizadas en río se hará mediante las siguientes medidas:

- Se procederá al reacondicionamiento del curso del río, eliminando las alteraciones producidas durante la extracción de materiales (montículos, desvíos).
- Se procederá a una nivelación del lecho de río afectado, también la eliminación de las rampas de carguío reacondicionando el área intervenida a la morfología circundante.
- La explotación del material se recomienda realizarla fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho de río ya que el movimiento de maquinaria en zonas que se encuentran por debajo de este nivel generará fuerte remoción de material con el consecuente aumento en la turbiedad del agua.

- En los casos que la extracción de material se realice dentro del cauce, ésta deberá hacerse hasta un máximo de 1,50 m de profundidad, evitando la profundización del lecho y los cambios morfológicos del río.
- Se procederá también a la demolición de casetas de guardianía.

- **Plantas Chancadoras**

Estas se construirán terraplenes para carguío de materiales y terraplenes para zarandas.

La rehabilitación de estas áreas se hará conjuntamente cuando se agoten el los volúmenes de extracción de materiales en las canteras.

- Se hará una remoción de construcciones provisionales realizadas para colocar la planta chancadora. Se debe nivelar el terreno ocupado por la planta chancadora con una moto niveladora y/o cargador frontal, hasta restaurarlo de acuerdo al relieve del entorno.
- También se procederá a la demolición de estructuras construidas como rampas y pozas.

- **Planta de Asfalto**

La rehabilitación de esta área se hará en la fase de abandono de obra, es decir, al final de la construcción de la carretera.

- Luego de la desactivación y levantamiento de la planta de asfalto se procede a la recuperación morfológica del área intervenida.
- Es preciso escarificar y eliminar el suelo afectado por los derrames con asfalto y restos de éstos, deben ser removidos hasta un nivel de 10 cm por debajo del nivel inferior contaminado y trasladado cuidadosamente a los depósitos de material excedente y taparlo.
- Seguidamente efectuar un nivelado general, utilizando todo el material de descarte.
- Se procederá a remover las pozas de concreto para el asfalto y otras estructuras presentes.
- Culminadas estas labores iniciar la revegetalización de las áreas alteradas con especies de la zona.
- La revegetación de esta área se hará empleando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación, con plantas típicas del lugar, cuya propagación se efectuará en un vivero con el fin de lograr integrar nuevamente la zona al paisaje original.

- **Instalación de Depósitos de Material Excedente.**

En general puede decirse que el diseño de botaderos 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.

A pesar de lo anterior, algunos “botaderos” se han ubicado en zonas utilizadas destinadas para la agricultura, previo retiro de la capa de suelo y posterior restitución de la capa vegetal.

- **Programa de 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, siendo la empresa concesionaria la encargada de ejecutarla.

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

del tramo en estudio 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 concesionaria deberá organizar charlas de educación y capacitación ambiental dirigida a todo el personal técnico y obrero que trabajará en la obra, de manera que éstos tomen conciencia de la importancia que tiene la protección de los recursos naturales en el tramo del Proyecto.

Desarrollo de talleres con las poblaciones que se encuentran adyacentes a la Autopista y elaboración de medios didácticos con información sobre los riesgos biofísicos y socioculturales (ruidos, contaminación por partículas y gases, accidentes por atropellamiento, 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.

Utilizar otros insumos que no han sido autorizados expresamente para las operaciones, y que pudieran ocasionar modificación, alteración o contaminación de ríos y suelos.

Se debe de aplicar para tal fin, el punto 2.3 Normas Generales de Comportamiento del Personal, contenidas en el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías (Ver Anexo)

• **Programa de Uso Público.**

Este programa está orientado a incentivar las actividades de turismo propias de los visitantes legales al área natural protegida (R.P.N.Y.C), y que constituye uno de los grupos de usuarios potenciales se incluye en esta actividad a los pobladores locales.

Objetivos:

- Desarrollar una oferta turística sostenible.
- Minimizar los impactos ambientales y socioculturales generados por la actividad turística.

- Dotar de infraestructura para el acopio de los residuos sólidos (depósitos de colores), las cuales estará ubicada en los sitios en lugares estratégicos al A.N.P, como puntos de reciclaje.
- Fomentar una cultura turística en la población local de la R.P.N.Y.C.
- Brindar servicios de calidad a los visitantes, a través de una adecuada infraestructura y servicios varios.

Acciones:

- Fortalecer y complementar la identificación de productos turísticos.
- Interpretación ambiental implementada, así como mecanismos de promoción turística al exterior del A.N.P.

Indicadores:

- Actividad turística puestas en marcha.
- Productos turísticos puesta en valor.
- Población local en programas de educación ambiental

2.7 Lineamientos para el Plan de Uso Turístico y Consecuencia.

La planificación del Uso Turístico y Recreativo de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas permitirá desarrollar un tipo de turismo cuidadosamente normado. Esta actividad se desarrollara de acuerdo a los atributos de conservación, manejo y su respectiva zonificación, permitiendo el disfrute y educación de los visitantes, así como la generación de alternativas económicas sostenibles que mejoren la calidad de vida local y de su zona de amortiguamiento.

Análisis Estadístico del Turismo

Son áreas de protección transitoria para uso turístico y para la defensa de algún ecosistema¹ en peligro de extinción. En el Perú, existen quince zonas reservadas con una extensión de 5 millones 96 mil 310 hectáreas que representan el 3,31% del territorio nacional, están son:

- Manú (Madre de Dios)
- Apurímac (Junín y Cusco)
- Tambopata-Candamo (Madre de Dios y Puno)
- Tumbes (Tumbes)
- Aymara-Lupaca (Puno)
- Gueppi (Loreto)

- Laquipampa (Lambayeque)
- Pantanos de Villa (Lima)
- Batán Grande (Lambayeque)
- Algarrobal El Moro (La Libertad)
- Chancaybaños (Cajamarca)
- Río Rímac (Lima)
- Alto Cañete y Cochas-Pachacayo (Lima)
- Santiago de Comaina (Amazonas)
- Allpahuayo Mishana (Loreto)

- **Análisis Comparativo con otras Instituciones y/o Áreas Protegidas**

Para el análisis comparativo de la RESERVA PAISAJISTICA NOR YAUYOS COCHAS (RPNYC), se tomo en cuéntalos siguiente:

- El total de Áreas Naturales protegidas en el Perú.
- Toma de Base de datos del total de Turistas que visitan estas Áreas Naturales.
- Total de Turistas Mensual que Llegan al Perú, hasta el año 2008.
- Ingresos Generados (DIVISAS) por el Turismo.
- Legada de Visitantes (nacional y Extranjero), a la Ciudad sagrada de Caral, Enero 2003-Diciembre 2008.

- **Consideraciones Tomadas**

Para el estudio de una posible fluencia Turística a la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas se considera lo siguiente:

- Se considera un 80% con referencia al Turismo y las Divisas de La Ciudad Sagrada de Caral.
- Se considera un 20% del Turismo que llegan a Lunahuaná.

Gráficos Evaluados de las Consideraciones

A continuación se muestran los Cuadros y Gráficos, de las Áreas Naturales protegidas en el Peru, Porcentaje de Turistas, Llegada de Turistas a Peru, Ingresos de Divisas, etc.

Se toma como ejemplo a la Ciudad Sagrada de Caral.

Cuadro 1.11 Total de Áreas Naturales Protegidas en Perú

AREAS NATURALES PROTEGIDAS			
DESCRIPCION	CANTIDAD	EXTENSION	%
PARQUES NACIONALES	11	7,812,666.52	47.70%
SANTUARIOS NACIONALES	7	263,982.06	1.61%
SANTUARIOS HISTORICOS	4	41,279.38	0.25%
RESERVAS NACIONALES	10	3,279,445.25	20.02%
RESERVA PAISAJISTICA	1	221,268.48	1.35%
RESERVAS COMUNALES	6	1,456,879.24	8.89%
BOSQUES DE PROTECCION	6	389,986.99	2.38%
COTOS DE CAZA	2	124,735.00	0.76%
ZONAS RESERVADAS	11	2,789,903.36	17.03%
TOTAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS	58	16,380,146.28	100.00%

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Intendencia de Áreas Naturales Protegidas, 2004.

Cuadro 1.12 Porcentaje % de Turistas en las Diversas Zonas de Protección.

ACTIVIDAD TURISTICA	2003 CANTIDAD TURISTICA	%
PARQUES NACIONALES	25,723.00	19.53%
SANTUARIOS NACIONALES	9,889.00	7.51%
SANTUARIOS HISTORICOS	26,238.00	19.92%
RESERVAS NACIONALES	69,780.00	52.97%
RESERVA PAISAJISTICA	0.00	0.00%
RESERVAS COMUNALES	0.00	0.00%
BOSQUES DE PROTECCION	0.00	0.00%
COTOS DE CAZA	0.00	0.00%
ZONAS RESERVADAS	101.00	0.08%
	131,731.00	100.00%

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Intendencia de Áreas Naturales Protegidas, 2004

Cuadro 1.13 Llegada de Turistas Extranjeros 2002 al 2008
PERÚ: LLEGADA MENSUAL DE TURISTAS EXTRANJEROS, 2002 - 2008

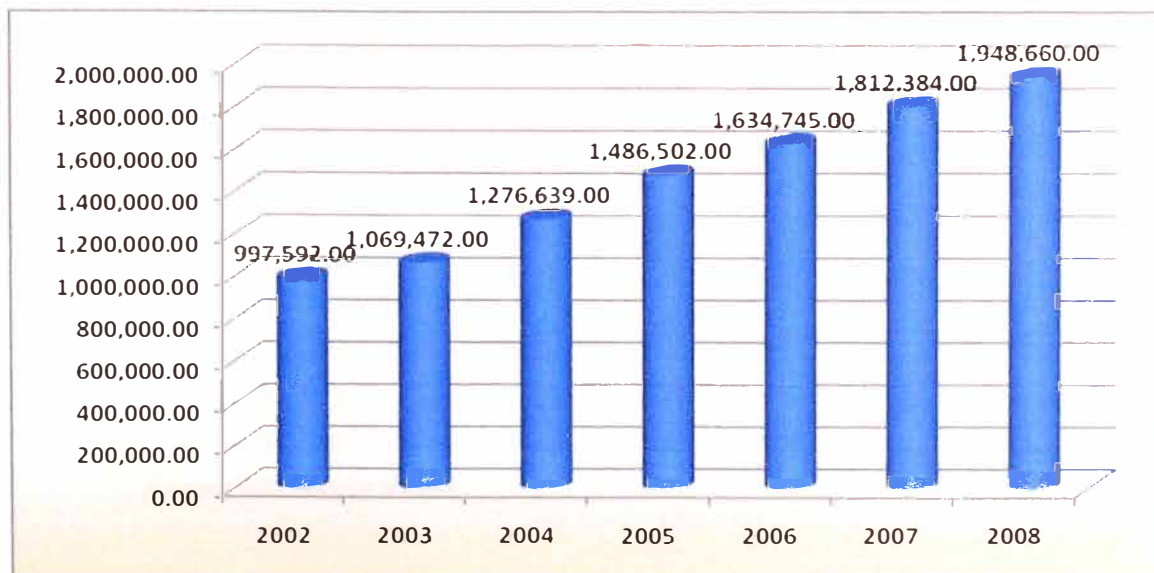
MES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ENERO	81415.00	83897.00	99631.00	117299.00	134167.00	146761.00	169682.00
FEBRERO	80838.00	84396.00	103100.00	119207.00	140711.00	150842.00	174464.00
MARZO	80986.00	79796.00	97422.00	117883.00	133936.00	150220.00	158876.00
ABRIL	69198.00	75358.00	92825.00	106977.00	128006.00	132263.00	147678.00
MAYO	78124.00	78184.00	92451.00	111260.00	124544.00	132703.00	155192.00
JUNIO	80889.00	85687.00	103359.00	115102.00	128970.00	146447.00	165287.00
JULIO	101022.00	112259.00	137313.00	150156.00	159916.00	179901.00	198686.00
AGOSTO	92711.00	103638.00	114252.00	138564.00	143089.00	159368.00	177861.00
SEPTIEMBRE	80041.00	87240.00	100636.00	124549.00	132223.00	146760.00	156322.00
OCTUBRE	82327.00	86748.00	109098.00	127149.00	134191.00	150202.00	152640.00
NOVIEMBRE	80862.00	90501.00	105484.00	120209.00	130529.00	152727.00	134510.00
DICIEMBRE	89179.00	101768.00	121068.00	138147.00	144463.00	164190.00	157462.00
	997,592.00	1,069,472.00	1,276,639.00	1,486,502.00	1,634,745.00	1,812,384.00	1,948,660.00

P/ Cifra preliminar

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)

Elaboración: MINCETUR/VMT-OGIFT, OGIE

Grafico 1-1 Gráfico de Llegada mensual de Turistas Extranjeros.



Fuente: Elaboración Propia

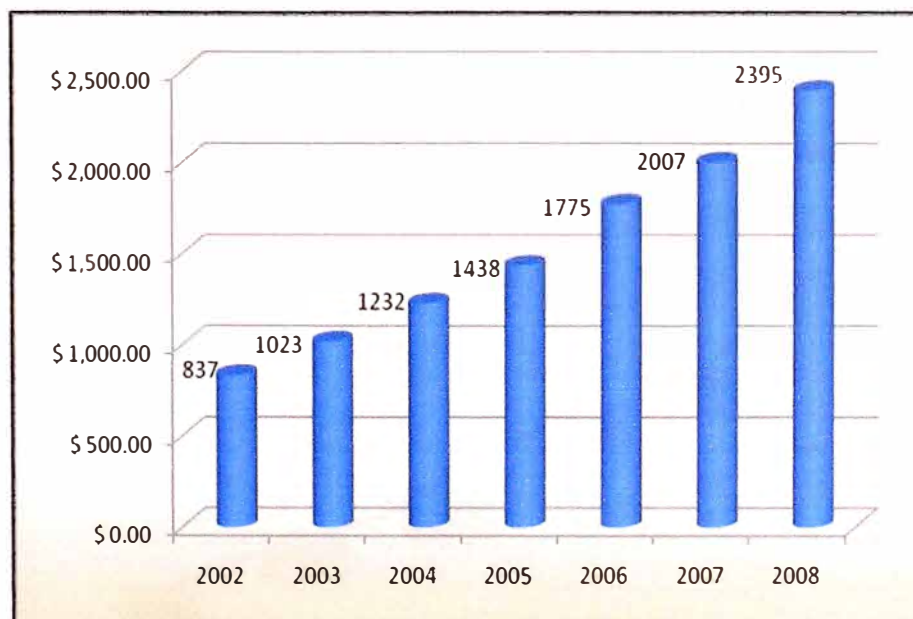
Cuadro 1.14 Ingresos de Divisas Generado por el Turismo Receptivo, 2000-2008

AÑO	MILLONES US\$	VAR %
2002	837	7.82
2003	1023	9.55
2004	1232	11.51
2005	1438	13.43
2006	1775	16.58
2007	2007	18.74
2008	2395	22.37
	US\$ 10707	100.000

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)

Elaboración: MINCETUR/VMT-OGIFT, OGIE

Grafico 1-2 Gráfico de Ingreso de Divisas (Millones de\$) Generado por el Turismo



Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 1.15 Total de Turistas Nacional y Extranjero que visitan la Ciudad Sagrada de Caral

AÑO	T.TURISTAS	T.TURIS.PERU	MILLONES US\$ PERU	% REPRESENTATIVO	\$ DIVISAS CARAL
2003	7338.00	1,069,472.00	\$1,023.00	0.69%	\$7.02
2004	15265.00	1,276,639.00	\$1,232.00	1.20%	\$14.73
2005	21659.00	1,486,502.00	\$1,438.00	1.46%	\$20.95
2006	30245.00	1,634,745.00	\$1,775.00	1.85%	\$32.84
2007	34638.00	1,812,384.00	\$2,007.00	1.91%	\$38.36
2008	45095.00	1,948,660.00	\$2,395.00	2.31%	\$55.42

Fuente : Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe
Elaboración : MINCETUR/VMT-OGIFT, OGIE

Grafico 1-3 Crecimiento Económico Generado por las Divisas en Caral



Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 1.16 Total de Turistas que visitan Lunahuaná

AÑO	TOTAL DE TURISTAS A LUNAHUAN	TOTAL DE TURISTAS PERU	MILLONES US\$ PERU	% REPRESENTATIVO	\$ DIVISAS LUNAHUANA
2003	7750.00	1,069,472.00	\$1,023.00	0.72%	\$7.41
2004	9600.00	1,276,639.00	\$1,232.00	0.75%	\$9.26
2005	11900.00	1,486,502.00	\$1,438.00	0.80%	\$11.51
2006	13875.00	1,634,745.00	\$1,775.00	0.85%	\$15.07
2007	17100.00	1,812,384.00	\$2,007.00	0.94%	\$18.94
2008	17550.00	1,948,660.00	\$2,395.00	0.90%	\$21.57

Grafico 1-4 Crecimiento Económico Generado por las Divisas a Lunahuaná

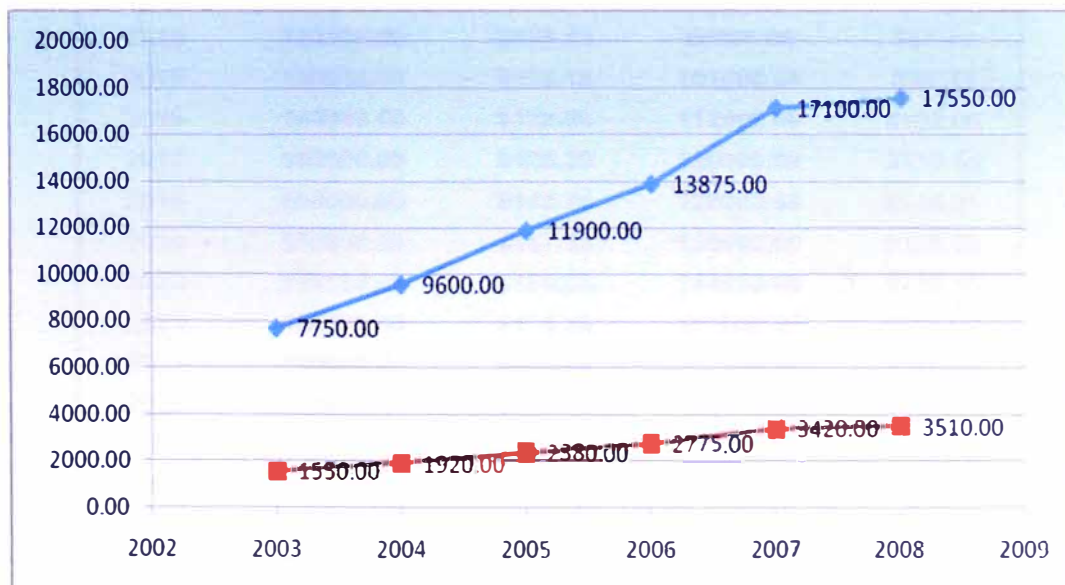


Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 1.17 Turismo de Lunahuaná hacia RPNYC (Se considero 20%)

AÑO	TUR.LUNAHUANA	TUR. R.P.N.Y.C
2003	7750.00	1550.00
2004	9600.00	1920.00
2005	11900.00	2380.00
2006	13875.00	2775.00
2007	17100.00	3420.00
2008	17550.00	3510.00

Grafico 1-5 Comparación de crecimiento de turismo en la R.P.N.Y.C vs Lunahuaná

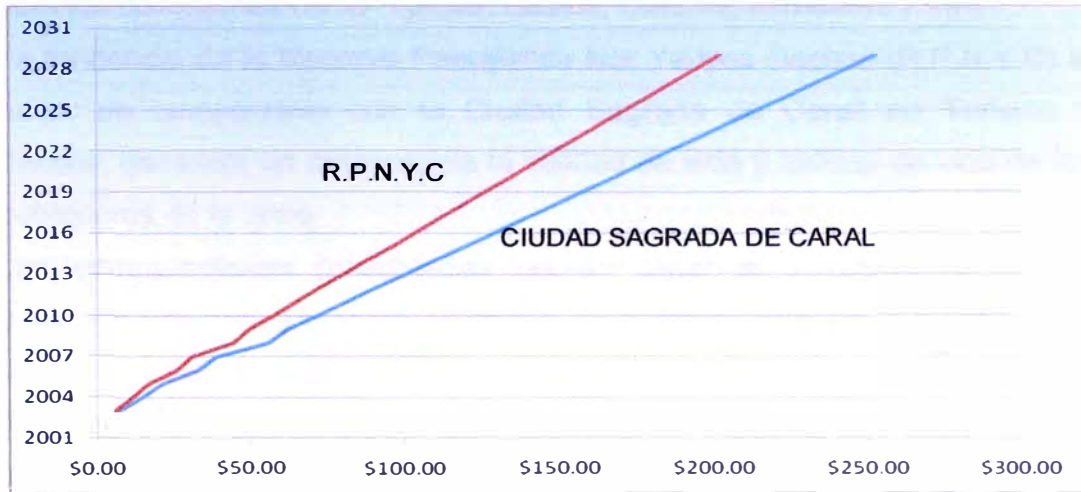


Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 1.18 Turismo y Divisas proyectado a partir del año 2009 de Caral con respecto a la RPNYC (Se considero 80%)

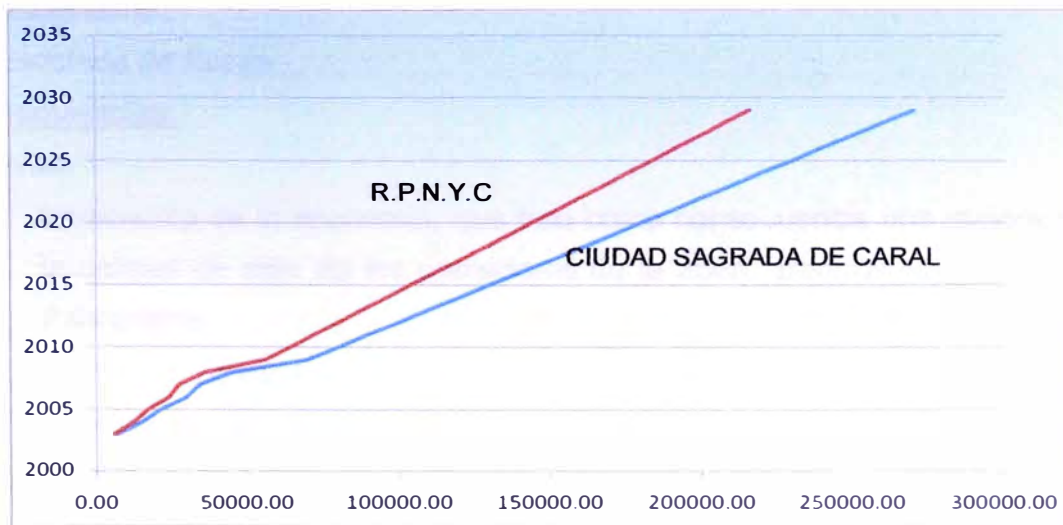
AÑO	TOTAL DE TURISTAS A CARAL	\$ DIVISAS CARAL	TUR. R.P.N.Y.C	\$ DIVISAS RPNYC
2003	7338.00	\$7.02	5870.40	\$5.62
2004	15265.00	\$14.73	12212.00	\$11.78
2005	21659.00	\$20.95	17327.20	\$16.76
2006	30245.00	\$32.84	24196.00	\$26.27
2007	34638.00	\$38.36	27710.40	\$30.69
2008	45095.00	\$55.42	36076.00	\$44.34
2009	70000.00	\$61.96	56000.00	\$49.57
2010	80000.00	\$71.50	64000.00	\$57.20
2011	90000.00	\$81.03	72000.00	\$64.82
2012	100000.00	\$90.56	80000.00	\$72.45
2013	110000.00	\$100.10	88000.00	\$80.08
2014	120000.00	\$109.63	96000.00	\$87.70
2015	130000.00	\$119.16	104000.00	\$95.33
2016	140000.00	\$128.69	112000.00	\$102.96
2017	150000.00	\$138.23	120000.00	\$110.58
2018	160000.00	\$147.76	128000.00	\$118.21
2019	170000.00	\$157.29	136000.00	\$125.83
2020	180000.00	\$166.83	144000.00	\$133.46
2021	190000.00	\$176.36	152000.00	\$141.09
2022	200000.00	\$185.89	160000.00	\$148.71
2023	210000.00	\$195.42	168000.00	\$156.34
2024	220000.00	\$204.96	176000.00	\$163.97
2025	230000.00	\$214.49	184000.00	\$171.59
2026	240000.00	\$224.02	192000.00	\$179.22
2027	250000.00	\$233.56	200000.00	\$186.84
2028	260000.00	\$243.09	208000.00	\$194.47
2029	270000.00	\$252.62	216000.00	\$202.10

Grafico 1-6 Tendencia de Crecimiento de Divisas en la R.P.N.Y.C vs la Ciudad Sagrada de Caral



Fuente: Elaboración Propia

Grafico 1-7 Tendencia de Crecimiento de Turismo en la R.P.N.Y.C vs la Ciudad Sagrada de Caral



Fuente: Elaboración Propia

El resultado de los datos podemos obtener los siguientes resultados:

- El crecimiento directamente de la economía del Distrito de Alis y de los pueblos colindantes como Tomas, Laraos, Carania, Miraflores y Vitis.
- La tendencia de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas (R.P.N.Y.C) al hacer un comparativo con la Ciudad Sagrada de Caral, en Turismo y Divisas, generara un aumento de la calidad de vida y calidad de vida de los pobladores de la zona.
- Las comparaciones presentadas podrán tener el resultado estadístico esperado, siempre y cuando se ponga un mayor énfasis en la mejora de la carretera Cañete- Yauyos- Huancayo, para que así el turista pueda no tan solo llegar a Lunahuaná, ya que debido a la mejora pueda acceder con mayor facilidad y en menor tiempo a la Reserva Paisajística.
- La reserva ofrece a los turistas lo siguiente:
Se implementará y promoverá el transporte de carga en llamas “Llama Trek”, actividad de gran atractivo turístico y de gran utilidad al realizar el Trecking-Turismo Cultural.
Ciclismo de montaña, observación de paisajes y turismo cultural.
Andenismo.
Escalada de Rocas.

Consecuencias.

Positivas:

- Incremento de la economía, que trae como consecuencia una mejora en la calidad de vida de los pobladores de la zona aledaña a la Reserva Paisajística.
- Venta de productos con propaganda alusiva a la reserva como por ejemplo: folletos, calendarios, fotos, etc.
- Se debe tener presente el acuerdo de Kyoto (ver Anexo Varios), para no alterar el medio ambiente de la zona.

CAPITULO III.- EXPEDIENTE TECNICO

3.1 Especificaciones Técnicas

Presupuesto : **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA "CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO".**
Lugar: **SECTOR: Km. 166+800 al Km. 167+100**

9.00	IMPACTO AMBIENTAL
9.01	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIAS
9.02	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS
9.03	CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE
9.04	MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA
9.05	MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE
9.06	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL RUIDO
9.07	CHARLAS TECNICAS AMBIENTALES AL PERSONAL DE OBRA
9.08	CHARLAS TECNICAS AMBIENTALES A LA POBLACION
9.09	EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES
9.10	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLE

De acuerdo a los Trabajos que se realizaran para el análisis del Presupuesto de Impacto Ambiental, se describe los siguientes Ítem mostrados en el cuadro anterior:

9.01 READECUACIÓN AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MÁQUINAS

Campamentos

Este trabajo consistirá en restaurar las áreas ocupadas por lo campamento levantado. Es obligación del Contratista llevarlo a cabo, una vez concluida la obra mediante las siguientes acciones:

Eliminación de desechos

Los desechos productos del desmantelamiento serán trasladados a los depósitos de relleno acondicionados para tal fin. De tal manera que el ambiente quede libre de materiales de construcción.

Eliminación de pisos

Deben ser totalmente levantados los restos del pisos que fueron construidos, y estos residuos se trasladaran al depósitos de desecho acondicionados en el área. De esta forma es garantizada que el ambiente utilizado para estos propósitos quede libre de desmonte.

Recuperación de la Morfología.

Se procederá a realizar el nivelado del terreno, asimismo las zonas que hayan sido compactadas deben ser humedecidos y removidas, acondicionándolo de acuerdo al paisaje circundante.

Colocado de una capa de suelo orgánico.

Se ejecutara utilizando el material superficial (suelo orgánico) de 20-25 cm, que inicialmente fue retirado y almacenado, antes de la construcción del campamento.

Patio de Maquinas

Consiste en la ejecución de actividades de reacondicionamiento del área intervenida, almacenaje de aceite y bidones y su respectiva eliminación. La restauración del área contempla los siguientes trabajos:

Limpieza de desechos.

Se procederá a limpiar todos los materiales desechados en el área intervenida, de patios de maquinarias tales como envases de lubricantes, plásticos y todo tipo de restos no degradables, los cuales serán transportados al depósito de desechos respectivo y adecuado para tal fin.

Eliminación de pisos

Esta tarea se realiza con los trabajadores y equipos, que efectuaran el levantamiento del material de ripio que corresponde al piso, el cual debe ser trasladado al depósito de desechos diseñados para la zona.

Almacenaje de aceites quemados.

El aceite quemado que se extrae de las maquinarias y vehículos periódicamente debe ser dispuesto en bidones, las cuales deben ser conservadas hasta su eliminación.

Eliminación de bidones.

Los restos de aceites almacenados deben ser trasladados de tal forma de que no quede restos de aceites a lo largo de la carretera, las cuales al llegar a su destino se le realizará el reciclaje.

Medición.

La medición es por hectárea (HA) que incluye el área restaurada del campamento y los patios de maquinaria que se encuentran recuperados según las indicaciones de las especificaciones presentes.

Bases de Pago.

Se efectuara al precio unitario del contrato para la partida READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa, incluidos los imprevistos necesarios, para la ejecución del trabajo.

9.02 READECUACIÓN AMBIENTAL DE CANTERAS

Método de Ejecución

La ejecución de la partida está constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación de dichas canteras y son las siguientes:

Reacondicionamiento del área de la cantera de acuerdo a la morfología circundante:

Consiste en suavizar los taludes para la topografía y evitar posteriormente deslizamientos, adecuando el área intervenida a la morfología del entorno circundante.

Revegetación del área de cantera:

La revegetación de esta área se hará empleando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación con especies típicas del lugar.

Reacondicionamiento y revegetación del área afectada por zaranda:

Para esto se realizara un alisado para restablecer su estado inicial.

La revegetación se hará empleando el suelo orgánico retirado al inicio de la construcción con especies típicas del lugar.

Método de Medición

La medición es por hectárea (HA) una vez concluido en su totalidad las actividades que comprende la presenta partida.

Base de Pago.

La restauración del área afectada en la cantera se pagara al precio unitario del contrato de dicha partida e incluirá la compensación por imprevistos para la ejecución de partidas.

9.03 CONFORMACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (D.M.E)

Todo material de corte o excavación que no sean reutilizados para rellenos o terraplenes serán trasladados al DME. Para la conformación de estos depósitos, se tendrá en cuenta que no debe generarse implicaciones ambientales tales como zonas de encharcamiento de aguas pluviales, taludes inestables, exceso

en las actividades de desbroce y superficies susceptibles a procesos erosivos, que pueden generar sedimentos a los cursos naturales del agua.

Ejecución.

Para la construcción de estos depósitos, se utilizarán maquinarias pesadas (tractor), con estas mismas se procederá a la compactación de los materiales dispuestos a fin de que el material se estabilice. Se tener en cuenta que estos depósitos tendrán talud de 1:1.5 (V: H). Al termino de la obra, se procederá a las actividades que pueden implicar la implementación de cunetas de coronación y actividades de reforestación.

Medición

Se efectuara en metros cúbicos (m³) de la partida ejecutada de acuerdo a las presentes Especificaciones Técnicas.

Bases de Pago

La ejecución de esta partida se pagara al precio unitario del contrato de dicha partida, e incluirá la compensación de imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

9.04 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL. (Charlas Técnicas Ambiental al Personal de Obra y a la Población).

Este programa tiene por objetivo capacitar a los trabajadores del proyecto, pobladores de la zona, a fin de lograr relación armónica entre las actividades antrópicas relacionadas con el proyecto y con el medio ambiente.

Este programa se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido a todo el personal que labore en el proyecto, con énfasis en las normas de higiene, seguridad y conservación del medio ambiente y comportamiento humano. Este programa será realizado por el Contratista.

Metodología.

La educación y Capacitación Ambiental, será impartida mediante charlas, conferencias, manuales y afiches informativos, o cualquier medio escrito u oral posible de utilización, la cual estar a cargo del Contratista.

Actividades de Educación y capacitación Ambiental.

Al iniciar las actividades propias de cada trabajo específico, se deberá proporcionar a todos los trabajadores el entrenamiento necesario sobre las

medidas atenuantes que constan en el presente documento, así como también de las medidas del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

El personal de obra que participe en este proyecto recibirá charlas de capacitación en aspectos esenciales a la Salud, Protección Ambiental y Seguridad Industrial, como requerimiento previo a los trabajos de campo.

Se realizarán reuniones de tipo informativo, para que el personal recomiende algunas técnicas atenuantes adicionales a las que se considere las apropiadas.

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (Monitoreo de Calidad de Aire, Agua, del Ruido).

- **Monitores Ambientales**

La función del monitoreo ambiental, será realizada por el Contratista; las mismas que deberán abarcar pero no limitarse, a dar seguimiento a las medidas para el control de la erosión, la calidad de agua, la calidad de air, calidad de ruido, así como la protección de las especies silvestres, la vegetación.

- **Aspectos especiales de Monitoreo**

Los monitores deben observar y registrar todas las actividades relacionadas a los siguientes elementos.

- Las estructuras de control de sedimentación, su instalación, mantenimiento y eficacia.
- Las medidas de restauración de las áreas alteradas.
- El espacio geográfico en que se realizan las actividades y la autorización para el uso de la misma.
- Las prácticas de recolección y disposición de residuos.
- Documentar con fotografías, la condición de los espacios de trabajo, la construcción de la vía; antes, durante y después de la obra proyectada.
- Identificar los problemas ambientales potenciales y recomendar al Contratista las acciones apropiadas ante cualquier problema o imprevisto que se presente y/o ocurra.
- Brindar la capacitación sobre temas y asuntos ambientales específicos del proyecto al Contratista.
- El éxito de las medidas de revegetación en las áreas de restauración.

Medición

- La medición de la partida PROGRAMA DE EDUCACIÓN no se realizara en forma directa, y se hará en forma global (GLB).

- Para el MONITOREO AMBIENTAL La unidad de medición será el punto (PTO).

Bases de Pago

La partida PROGRAMA DE EDUCACION Y MONITOREOS AMBIENTAL, se pagar por unidad de medida al haber concluido las actividades indicadas en las presentes Especificaciones Técnicas.

3.2 Presupuesto del Estudio de Impacto Ambiental

Se presenta en el siguiente recuadro el Presupuesto del Estudio de Impacto Ambiental, el Análisis de Costos Unitarios de las partidas que están siendo considerados para el estudio.

Presupuesto del Estudio de Impacto Ambiental

Presupuesto AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA "CARRETERA CANETE-YAUYOS-HUANCAYO".						
Lugar: SECTOR: Km. 166+800 al Km. 167+100						
ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	Total S/.
9.00	IMPACTO AMBIENTAL					73,856.87
9.01	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIAS	HA	0.10	12365.81	1236.58	
9.02	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS	HA	0.24	14467.94	3472.31	
9.03	CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	25,421.36	1.62	41,182.60	
9.04	MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA	PTO	1.00	2000.00	2000.00	
9.05	MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE	PTO	1.00	2500.00	2500.00	
9.06	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL RUIDO	PTO	1.00	2500.00	2500.00	
9.07	CHARLAS TECNICAS AMBIENTALES AL PERSONAL DE OBRA	GLB	1.00	5676.00	5676.00	
9.08	CHARLAS TECNICAS AMBIENTALES A LA POBLACION	GLB	1.00	5260.00	5260.00	
9.09	EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES	GLB	1.00	6400.00	6400.00	
9.10	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSITBLE	GLB	1.00	3581.50	3,629.38	
	COSTO DIRECTO					73,856.87

Análisis de Costos Unitarios

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO,

EN EL TRAMO DEL KM.166+800 AL KM. 167+100

Partida	901	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIAS					
Rendimiento	HA/DIA	0.2400	EQ.	0.24	Costo unitario directo por : HA	12,365.81	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	4.00	133.33	10.58	1,410.67
							1,410.67
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.00	1,410.67	42.32
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.00	33.33	327.38	10,912.66
							10,954.98
	Subpartidas						
930101930101	AGUA PARA COMPACTACION		m3		0.02	7.88	0.16
							0.16
Partida	902	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS					
Rendimiento	HA/DIA	0.2000	EQ.	0.20	Costo unitario directo por : HA	14,467.94	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.10	4.00	15.75	63.00
0147010004	PEON		hh	3.00	120.00	10.58	1,269.60
							1,332.60
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.00	1,332.60	39.98
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.00	40.00	327.38	13,095.20
							13,135.18
	Subpartidas						
930101930101	AGUA PARA COMPACTACION		m3		0.02	7.88	0.16
							0.16
Partida	903	CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	2,200.0000	EQ.	2,200.00	Costo unitario directo por : m3	1.62	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						

0147010001	CAPATAZ	hh	0.10	0.00	15.75	0.01
0147010004	PEON	hh	1.00	0.00	10.58	0.04
						0.05
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	0.05	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.00	0.00	327.38	1.18
						1.18
	Subpartidas					
930101930101	AGUA PARA COMPACTACION	m3		0.05	7.88	0.39
						0.39
Partida	907	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA				
				Costo unitario directo por : pto	2,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0198010054	PRUEBA DE CONTROL DE AGUA	%PU		100.00	2,000.00	2,000.00
						2,000.00
Partida	908	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE				
				Costo unitario directo por : pto	2,500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0198010055	PRUEBA DE CONTROL DE AIRE	%PU		100.00	2,500.00	2,500.00
						2,500.00
Partida	909	MONITOREO DE LA CALIDAD DE RUIDOS				
				Costo unitario directo por : pto	2,500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0198010056	PRUEBA DE CONTROL DEL RUIDO	%PU		100.00	2,500.00	2,500.00
						2,500.00
Partida	910	CHARLAS TECNICA AMBIENTAL AL PERSONAL DE OBRA				
Rendimiento	GLB/DIA	1.0000	EQ.	1.00	Costo unitario directo por : GLB	5,676.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

0147000046	ESPECIALISTA EN MEDIO AMBIENTE	GLB		1.00	3,660.00	3,660.00
0147000047	ASISTENTE DE ESPECIALISTA EN MEDIO AMBIENTE	GLB		1.00	1,500.00	1,500.00
						5,160.00
	Materiales					
0230990072	MATERIAL DIDACTICO	%MO		10.00	5,160.00	516.00
						516.00
Partida	911	CHARLAS TECNICA AMBIENTAL A LA POBLACION				
Rendimiento	GLB/DIA	1.0000	EQ.	1.00	Costo unitario directo por : GLB	5,260.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000046	ESPECIALISTA EN MEDIO AMBIENTE	GLB		1.00	3,660.00	3,660.00
						3,660.00
	Materiales					
0230990073	IMPRESIONES DE VOLANTES, DIPTICOS, EMISION RADIAL Y OTROS	GLB		1.00	1,000.00	1,000.00
						1,000.00
	Equipos					
0348330093	LOCAL Y EQUIPO MULTIMEDIA	GLB		1.00	600.00	600.00
						600.00
Partida	912	EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES				
Rendimiento	GLB/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : GLB	6,400.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230990074	MEDICAMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS	GLB		1.00	2,000.00	2,000.00
0230990075	MATERIAL MEDICO DE PRIMEROS AUXILIOS	GLB		1.00	3,000.00	3,000.00
						5,000.00
	Equipos					
0337020044	CAMILLAS Y TABLILLAS	und		1.00	1,200.00	1,200.00
0337020045	MEGAFONO	und		1.00	200.00	200.00
						1,400.00
Partida	913	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLE				
Rendimiento	GLB/DIA	1.0000	EQ.	1.00	Costo unitario directo por : GLB	3,629.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230990076	PAÑO ABSORVENTE SPILFYTER EN ROLLO 32"X150", 1 CAJA POR ROLLO	cja		4.00	591.97	2,367.88

Equipos						2,367.88
0337020046	ROPA DE PVC IMPERMEABLE	und	5.00	33.00	165.00	
0337020047	GUANTES NEOX DE NEOPRENE NEGRO DE 14"	und	10.00	36.00	360.00	
0337020048	GAFAS DE PROTECCION (UTAH SAFETY)	und	5.00	5.30	26.50	
0337020049	BOTAS DE CAUCHO C/FORRO INTERIOR DE LONA	und	10.00	46.00	460.00	
0337020050	RECIPIENTES IMPERMEABLES(CILINDROS)CON TAPAS HERMETICAS	und	5.00	50.00	250.00	
						1,261.50

Sustentación de Metrados.

IMPACTO AMBIENTAL					
SUSTENTACION DE METRADOS					
READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIAS					
				HA	0.1
LARGO	20	M			
ANCHO	5	M			
AREA	100	M2			
READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS				HA	0.24
LARGO	30	M			
ANCHO	8	M			
AREA	240	M2			
CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE EN EL KM 184+405					
				M3	33028.38
LARGO	1500	M			
ANCHO	200	M			
ALTURA	0.85	M			
VOLUMEN	25,421.36	M3			
MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA				PTO	1.00
MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE				PTO	1.00
MONITOREO DE LA CALIDAD DEL RUIDO				PTO	1.00
CHARLAS TECNICAS AMBIENTALES AL PERSONAL DE OBRA				GLB	1.00
CHARLAS TECNICAS AMBIENTALES A LA POBLACION				GLB	1.00
EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES				GLB	1.00
EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSITBLE				GLB	1.00

PERSONAL TECNICO	CANT.	MES	SUELDO	PARCIAL S/.	TOTAL
<u>EN OBRA</u>					
ING. ESPEC. EN MEDIO AMBIENTE	1.00	1.00	3360.00	3360.00	
ASIST. ESPEC. EN MEDIO AMBIENTE	1.00	1.00	1200.00	1200.00	S/ 4,560.00

ALIMENTACION	CANT.	MES	S/.XDIA	DIAS X MES	PARCIAL	TOTAL
ING. ESPEC. EN MEDIO AMBIENTE	1.00	1.00	15.00	20.00	300.00	
ASIST. ESPEC. EN MEDIO AMBIENTE	1.00	1.00	15.00	20.00	300.00	S/ 600.00

3.2 Costos del Proyecto.

Presupuesto

<u>Presupuesto</u>		AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA: CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO			
<u>Subpresupuesto</u>		TRAMO: KM. 166+800 AL KM. 167+100 (TSB)			
Ciente	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	Costo al	30/04/2009		
Lugar	LIMA - YAUYOS - ALIS				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
100	PRELIMINARES				380,672.38
101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.00	255,470.21	255,470.21
102.A	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	KM	0.30	1,120.84	336.25
103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00	114,943.12	114,943.12
104.A	ACCESO A CANTERAS, BOTADEROS Y FUENTES DE AGUA	KM	1.75	5,670.17	9,922.80
200	MOVIMIENTO DE TIERRAS				166,950.24
201.A	DESBROCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE	HA	0.12	6,588.78	790.65
201.B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	HA	0.35	4,121.47	1,442.51
204.A	ENSAYOS DE DEFLECTOMETRIA	KM	1.20	524.22	629.06
205.C	CORTE EN ROCA SUELTA	m3	2,727.58	14.88	40,586.39
205.D	CORTE DE MATERIAL SUELTO	m3	21,180.38	5.51	116,703.89
210.B	RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA	m3	114.20	27.02	3,085.68
212.A	PERF.Y COMPAC.DE SUB-RASANTE EN ZONA DE CORTE	m2	2,993.60	1.24	3,712.06
300	SUB BASES Y BASES				56,658.62
303.C	SUB-BASE GRANULAR	m3	898.80	28.37	25,498.96
305.D	BASE GRANULAR	m3	679.60	45.85	31,159.66
400	PAVIMENTO ASFALTICO				29,927.02
401.A	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	2,993.60	0.55	1,646.48

405.A	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE	m2	2,993.60	2.66	7,962.98
421.G	EMULSION ASFALTICA DE ROTURA RAPIDA CRS-2	gln	3,292.96	6.17	20,317.56
600	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				587,782.94
601.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL SUELTO	m3	541.76	2.67	1,446.50
601.D	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN ROCA FIJA	m3	91.38	25.89	2,365.83
601.E	EXCAVACION MANUAL	m3	800.65	23.42	18,751.22
601.F	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	103.50	21.19	2,193.17
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	23.89	20.46	488.79
610.D	CONCRETO F'c=210 Kg/cm2	m3	468.57	398.16	186,565.83
610.E	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	126.72	385.00	48,787.20
610.I	CONCRETO Fc=100 Kg/CM2	m3	0.87	307.15	267.22
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2,360.41	41.50	97,957.02
615.A	ACERO DE REFUERZO	kg	29,271.43	4.18	122,354.58
622.B	ALCANTARILLA TMC D=36"	m	36.00	489.66	17,627.76
635.H	EMBOQUILLADO DE PIEDRA e=0.20 m	m2	27.50	70.67	1,943.43
660.A	JUNTA WATER STOP	m	795.30	33.27	26,459.63
660.B	JUNTAS ELASTOMERICA	m	846.65	23.25	19,684.61
660.C	JUNTA CON MASILLA BITUMINOSA	m	300.00	16.83	5,049.00
670.A	ENROCADO DE PROTECCION D= 0.80 m.	m3	425.00	72.29	30,723.25
680.A	DESVIO DE RIO	GLB	1.00	5,117.90	5,117.90
700	TRANSPORTE				945,623.66
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA 1KM.	M3K	1,752.42	6.90	12,091.70
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR MAYOR A 1KM.	M3K	79,299.75	1.43	113,398.64
702.A	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 1 KM	M3K	25,421.36	7.06	179,474.80
702.B	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE MAYOR A 1 KM	M3K	427,105.68	1.50	640,658.52

800	SEÑALIZACION					26,746.73
801.A	SEÑAL PREVENTIVA (0.60 m x 0.60 m)	und	4.00	189.62		758.48
802.A	SEÑAL REGLAMENTARIA (1.20 m x 0.80 m)	und	2.00	369.33		738.66
803.C	SEÑAL INFORMATIVA	m2	3.30	504.00		1,663.20
804.A	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES	und	6.00	101.29		607.74
804.B	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES	und	4.00	1,285.76		5,143.04
805.A	POSTES DELINEADOR DE CONCRETO	und	35.00	121.02		4,235.70
805.B	TACHAS DELINEADORAS	und	114.00	12.71		1,448.94
810.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	19.62	10.06		197.38
820.A	GUARDAVIA METALICA	m	55.00	175.14		9,632.70
820.B	SECCION FINAL	und	1.00	156.28		156.28
820.C	SECCION DE AMORTIGUACION	und	1.00	192.38		192.38
825.A	CAPTAFOROS	und	15.00	40.71		610.65
830.A	POSTE DE KILOMETRAJE	und	1.00	125.46		125.46
840.A	PINTADO DE PARAPETOS EN MURO Y ALCANTARILLA	m2	41.04	30.12		1,236.12
900	PROTECCION AMBIENTAL					73,856.87
901	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINARIAS	HA	0.10	12,365.81		1,236.58
902	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS	HA	0.24	14,467.94		3,472.31
903	CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCDENTE	m3	25,421.36	1.62		41,182.60
904	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	pto	1.00	2,000.00		2,000.00
905	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	pto	1.00	2,500.00		2,500.00
906	MONITOREO DE LA CALIDAD DE RUIDOS	pto	1.00	2,500.00		2,500.00
907	CHARLAS TECNICA DE PERSONAL DE OBRA	GLB	1.00	5,676.00		5,676.00
908	CHARLAS TECNICAS A LA POBLACION	GLB	1.00	5,260.00		5,260.00
909	EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES	GLB	1.00	6,400.00		6,400.00

910	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLE	GLB	1.00	3,629.38	3,629.38
	Costo Directo				2,268,218.46
	Gastos Generales (39.42%)				894,142.48
	Utilidad (10.00%)				226,821.85
					=====
					=====
					=
	Sub Total				3,389,182.79
	I.G.V. (19.00%)				643,944.73
					=====
					=====
					=
	TOTAL PRESUPUESTO				4,033,127.52

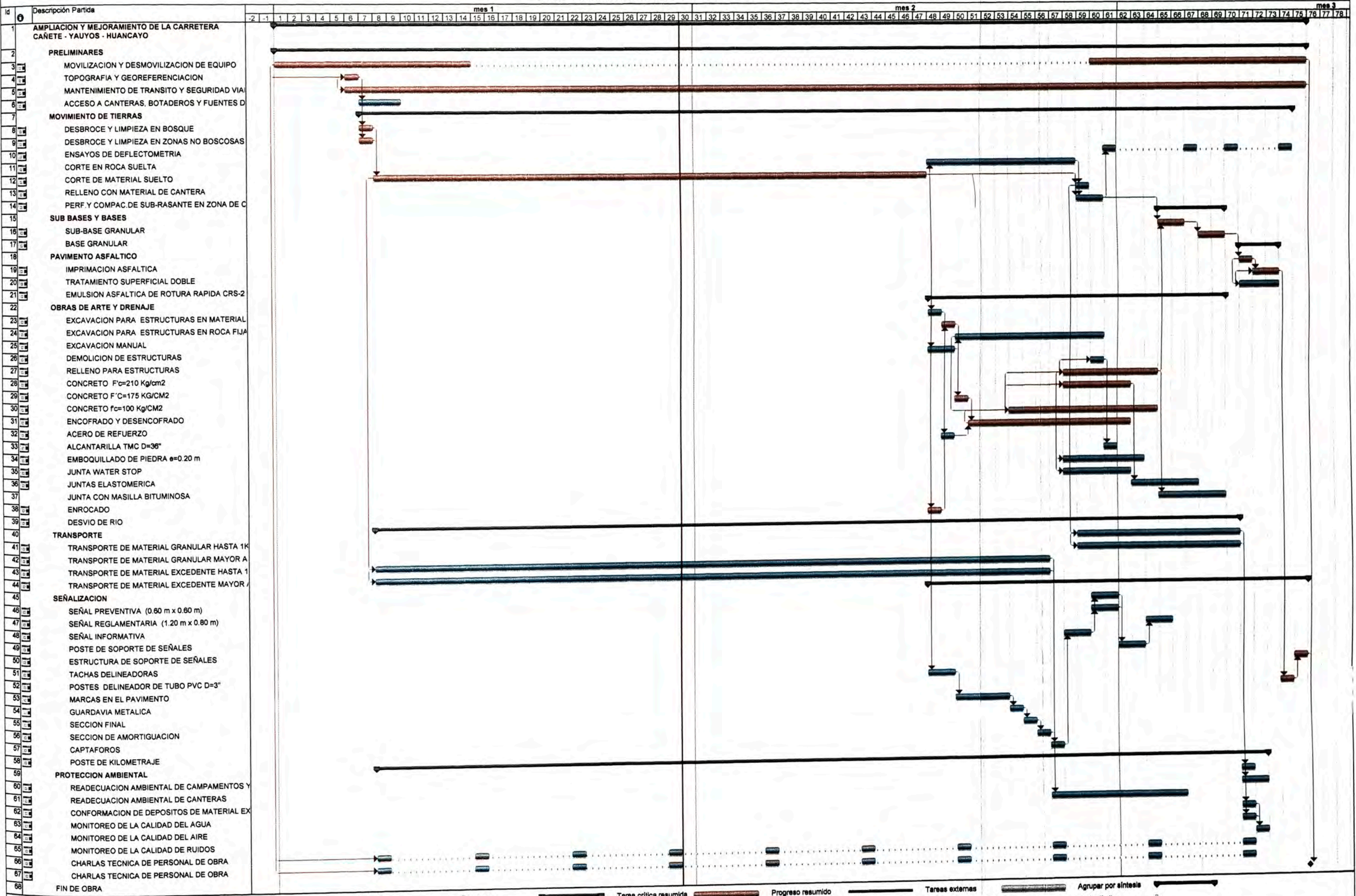
SON : CUATRO MILLONES TRENTITRES MIL CIENTO VEINTISIETE Y 52/100 NUEVOS SOLES

3.3 Relación de Equipo Mínimo.

EQUIPO MINIMO REFERENCIAL

EQUIPO MECANICO	POT. HP	CAPACIDAD	PESO KG	CANTIDAD
CAMION BARANDA 3 TN		6-8 TN	3,000.00	1.00
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA)122 HP 2,000	122	2000GLN	13,000.00	1.00
CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2,000 GLN	210	2000 GLN	13,500.00	1.00
CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.35 YD3	100-115	2-2.35yd3	10,308.00	1.00
CARGADOR S/LLANTAS 200-250 HP 4 - 4.1 YD3	200-250	4 - 4.1 YD3	20,826.00	1.00
CHANCADORA PRIMARIA - SECUNDARIA	75	46-70	23,000.00	1.00
ESPARCIDORA DE AGREGADOS			10,000.00	1.00
FAJA TRANSPORT 18"x50" M.E. 3HP 150 TN/H	M.E. 3 HP	150 TN / H	4,000.00	1.00
GRUA MECANICA 127 HP 18 TM 9M	127	18 TM -9M	20,000.00	1.00
MOTONIVELADORA DE 125 HP	125		11,515.00	1.00
RETROEXCAVADORA S/O 235 HP 2.0-3.8 YD3	235	2.0 - 3.8 YD3	61,600.00	1.00
RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 7-9T	101-135	10-12 TN	11,100.00	1.00
RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	81-100	5.5-20T	5,500.00	1.00
RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 8-10T	58-70	8-10T	8,800.00	1.00
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	190-240		20,520.00	1.00
TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	80		4,320.00	1.00
VOLQUETE 15 M3	330	15 M3	27,500.00	7.00
VOLQUETE 4x2 8 M3	330	10 M3	27,500.00	1.00
ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	M.E. 15 HP		7,000.00	1.00

3.4 Cronograma General de Ejecución.



Proyecto: Cronograma
Fecha: mar 30/06/09

Tarea
 Tarea crítica
 Progreso
 Hito
 Resumen
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Hito resumido
 Progreso resumido
 División
 Tareas externas
 Resumen del proyecto
 Agrupar por síntesis
 Fecha límite

CONCLUSIONES

- La obra de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo generará un incremento de la demanda de puestos de trabajos (mano de obra no calificada), elevándose el poder adquisitivo de la población.
- En general, los impactos negativos causados por las obras pueden catalogarse de nivel moderado, y son contrarrestados o minimizados con la implementación de las medidas de prevención o control descritas en el Plan de Manejo Ambiental.
- La actual carretera, por ser una vía con una infraestructura en actual uso, prevalecerán los impactos negativos por el cruce de la vía por importantes centros poblados con las consecuencias y peligros de accidentes congestión del tránsito, deterioro de obras y servicios etc., los cuales serán minimizados con la construcción de la Carretera.
- La mejora de la carretera, influirá directamente al turismo de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, la cual beneficiara a los centros poblados que se encuentra dentro de la Reserva Paisajística, la cual ya cuenta con un Plan Maestro para diversos puntos de desarrollo de la misma.
- Se deberá tomar una medida cautelar consistente en la medición de las emisiones de los vehículos que no pasen de un límite permitido de CO₂, y/o circulen con el sistema de GNV; con los vehículos que lleguen a la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas.
- La construcción de las estructuras de soporte, debe ceñirse a su trazo, para que el ambiente en construcción no quede afectado, en especial, las zonas susceptibles a la ocurrencia de deslizamientos cercanos a quebradas, ríos y hundimiento por drenaje, y estas no generar impactos negativos o pasivos ambientales.

RECOMENDACIONES

- Se 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 que estas actividades no afecten el medio ambiente.
- Seleccionar el derecho de vía, de modo que se evite el tránsito por las áreas naturales importantes, como hábitats frágiles, y áreas naturales protegidas (santuarios y reservas naturales).
- El movimiento de tierras para la construcción de las estructuras de soporte, debe ceñirse a su trazo, para que el término de la construcción el ambiente no quede afectado, en especial, las zonas susceptibles a la ocurrencia de deslizamientos cercanos a quebradas, ríos y hundimiento por drenaje.
- 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, y los pisos y muros de estas áreas serán demolidos y retirados hacia los botaderos, de acuerdo a las especificaciones técnicas indicadas en el Plan de Abandono.
- La capacitación a través de los gobiernos locales e institucionales interesados deberán difundir de una adecuada enseñanza a la población estudiantil y en general, a toda población en la zona, la importancia de lo que es el medio ambiente.
- la inversión en el turismo para la Reserva, deberá ser realizada estableciendo prioridades, pues este recurso es un potencial reactivador de su economía. Para nuestro análisis se tomó como ejemplo la Ciudad Sagrada de Caral.

BIBLIOGRAFIA

1. ASOCIACIÓN AYESA Ingenieros de futuro y ALPHA CONSULT S.A. 1998. Estudio Definitivo de la Carretera Lunahuaná – Huancayo
2. Conservación Vial de la Carretera Cañete-Lunahuaná-Pacaran Chupaca y Rehabilitación del Tramo Zúñiga- Dv Yauyos- Ronchas.
3. GOYTENDIA FARFAN, ALEJANDRO. Estudio de pre inversión a nivel de perfil para el mejoramiento y rehabilitación de la carretera: Lunahuaná – Yauyos – Chupaca.2004.
4. GUIA PARA LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL SECTOR TURISMO, MINCETUR.
5. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA –INEI-. 1996. III Censo Nacional Agropecuario. Resultados Definitivos. Departamento de Lima. Tomos I, II, III.
6. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA –INEI-. 1996. III Censo Nacional Agropecuario. Resultados Definitivos. Departamento de Junín. Tomos I, II, III.
7. INSTITUTO NACIONAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD –INAPMAS-. 1992. Legislación Ambiental Peruana. Instituto Nacional de Protección Medio Ambiente Para la Salud (INAPMAS). OPS - OMS.
8. 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. Lima.
9. NORMATIVIDAD SOCIOAMBIENTAL, LEY 2027446
10. PLAN MAESTRO 2006-2011, RESERVA PAISAJISTICA NOR YAUYOS COCHAS, julio 2006.

ANEXOS

2.3 NORMAS GENERALES DE COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL

Con el fin de prevenir efectos ambientales que usualmente se producen por falta de una adecuada educación ambiental de las personas que laboran en los proyectos de diseño y construcción, se presentan a continuación una serie de normas generales de comportamiento durante misma, las cuales deben seguirse en su integralidad.

2.3.1 Sobre Flora y Fauna

Se debe prohibir estrictamente el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello.

Quedan terminantemente prohibidas las actividades de caza en las áreas aledañas a la zona de construcción, así como la compra a lugareños de animales silvestres, (Vivos, embalsamados o pieles), cualquiera que sea su objetivo.

Se controlará la presencia de animales domésticos, tales como gatos, perros, cerdos etc., principalmente en áreas silvestres.

La pesca por parte de los trabajadores, en ríos, quebradas, lagunas y cualquier cuerpo de agua, por medio de dinamita o barbasco queda prohibida. Esta sólo podrá ser ejecutada con anzuelos.

Si por algún motivo han de efectuarse quemas, éstas sólo podrán ser autorizadas por el Inspector de las obras, en su calidad de Representante Ambiental.

Se evitará que los trabajadores de las carreteras que se realicen en zonas boscosas o próximas a éstas, a movilizarse fuera de las áreas de trabajo, sin la autorización del Jefe del Campamento.

2.3.2 Sobre la Calidad y Uso de las Aguas

Se evitará la captación de aguas en fuentes susceptibles de secarse o que presenten conflictos con los usos por parte de las comunidades locales.

Por ningún motivo la Compañía Constructora podrá lavar sus vehículos o maquinaria en ríos o quebradas ni arrojar desperdicios a los cuerpos de agua.

2.3.3 Sobre las Comunidades Cercanas

Los trabajadores no podrán posesionarse de terrenos aledaños a las áreas de trabajo o a las nuevas vías.

Se controlará a los trabajadores el consumo de bebidas alcohólicas en los campamentos.

La construcción de cualquier obra y la presencia de personal, (exploradores y cuadrillas de topógrafos), en zonas de reservas indígenas, deberá tener conocimiento y aceptación previa por parte de las comunidades. Debe procurarse evitar el contacto directo entre trabajadores e indígenas; éste será realizado previamente por las comisiones de supervisión ambiental.

ANEXO 01

DISEÑO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE

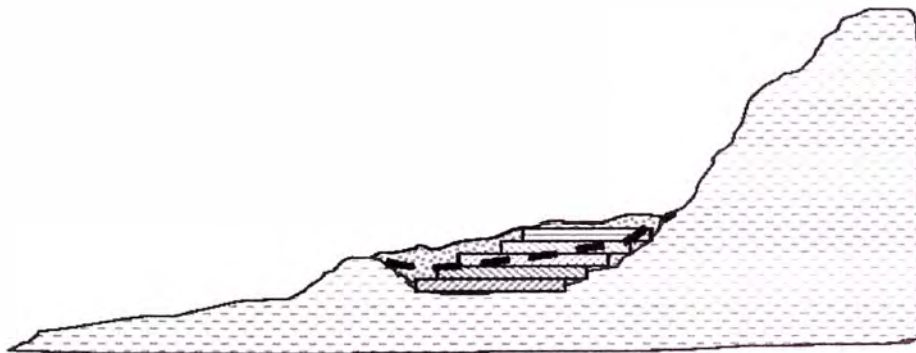
Diseño de Depósitos de Materiales de Excedentes (D.M.E)

El diseño del DME dependerá fundamentalmente de la geografía donde se ubica el proyecto. En este sentido, las acumulaciones de material deberán simular lo más adecuadamente formas naturales (lomas, llanuras, conos, etc.).

Los siguientes esquemas grafican el diseño en diversas situaciones.

Situación 1

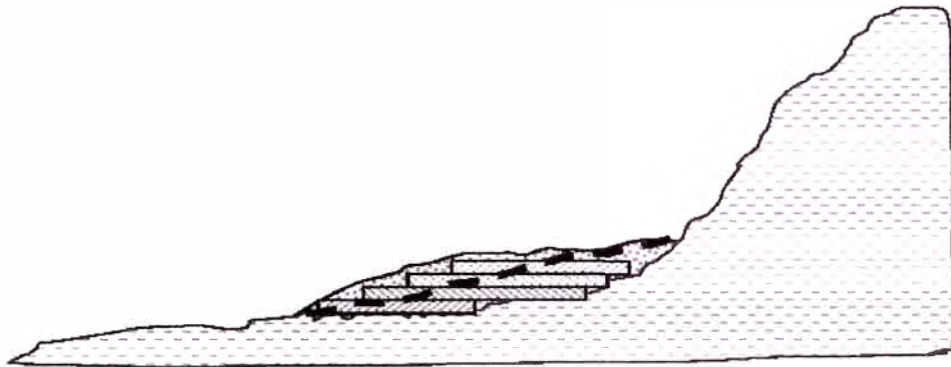
En este caso se ha adoptado un diseño de morfología levemente convexa en el que se han dispuesto 5 capas de material de cualquier naturaleza compactado, y sobre este, se ha esparcido una capa de tierra vegetal de espesor variable (material de tamaño \leq a las arenas, con suelo (humus)).



El mismo DME podría haberse realizado con morfología cóncava, tal como se observa en el trazo segmentado. La diferencia entre los dos es su capacidad volumétrica.

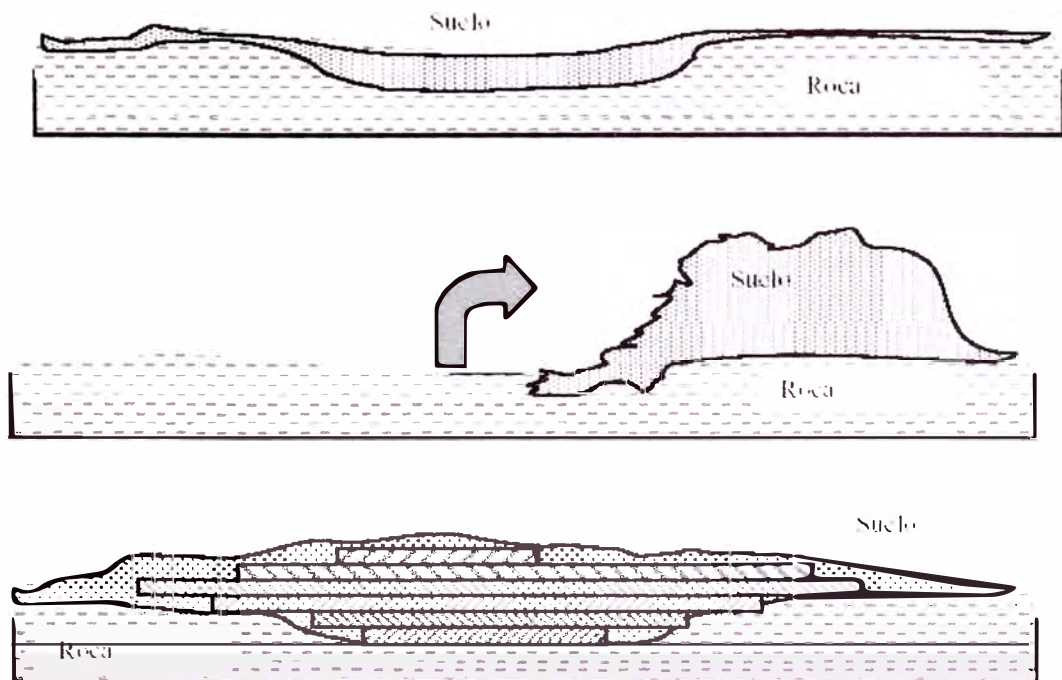
Situación 2

Este caso es muy similar al anterior. Sin embargo la zona no corresponde a una depresión natural. En este caso también puede utilizarse un perfil convexo o cóncavo. El DME puede mejorar su aspecto si se plantan arbustos sobre ellos. Los DME semejantes a las que se muestra en la siguiente figura son las siguientes:



Situación 3

En este caso el área elegida para depósito es una depresión. Generalmente en estos sitios se acumulan ricos sedimentos (suelo). Por lo que lo indicado es extraerlo, acopiarlo y posteriormente esparcirlo sobre el área rellena. Los botaderos que corresponden a estas particularidades son las que se indican en el siguiente cuadro:



Antes de proceder al acondicionamiento, será necesario descubrir la capa de material orgánico o cobertura de suelo vegetal, el cual deberá ser protegido convenientemente para su posterior empleo como material de revegetación.

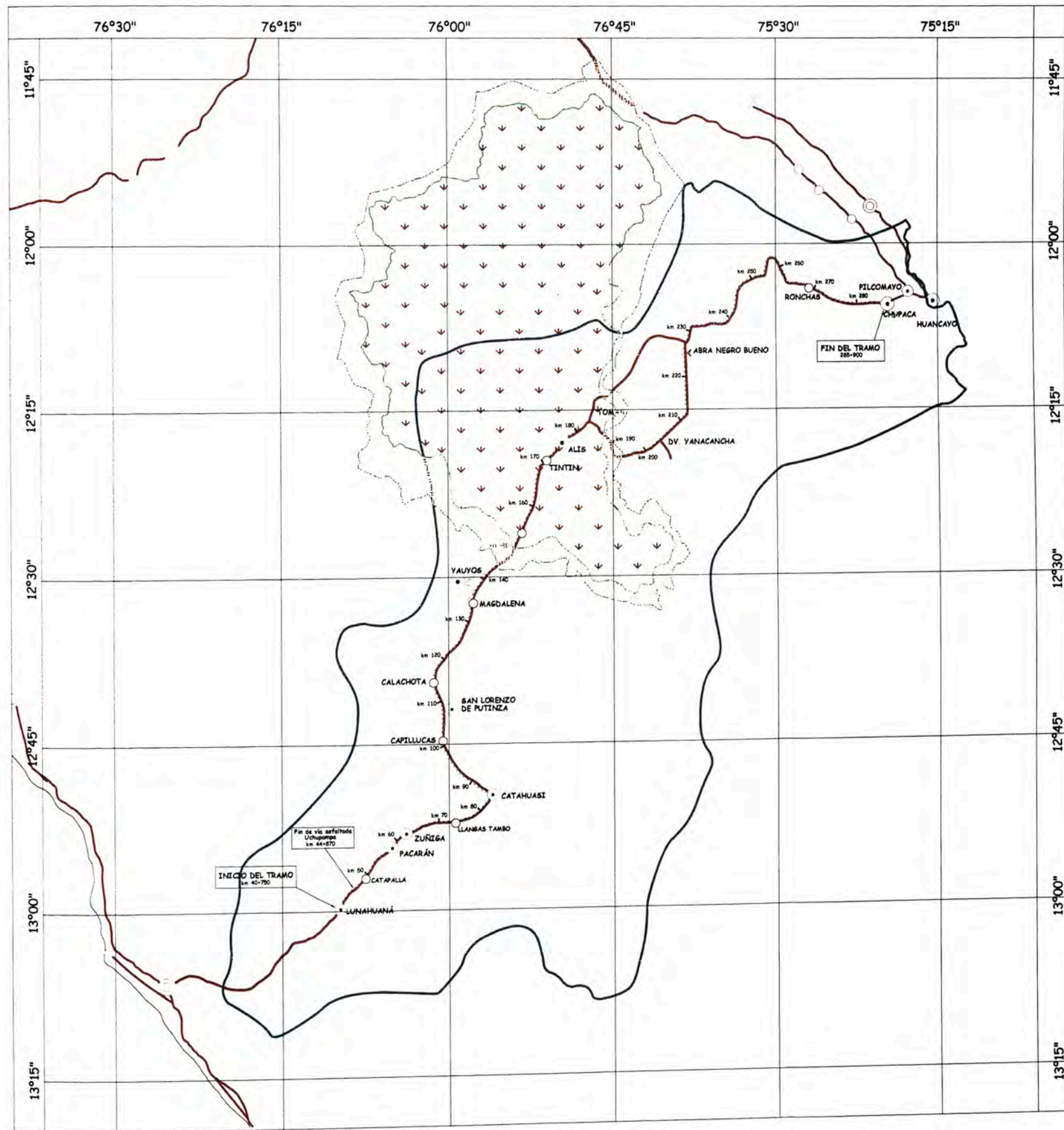
Primero se colocará una primera capa de material rocoso obtenido de los cortes de roca fija y roca suelta, el cual será adecuadamente acomodado. Dicha capa servirá para eliminar los efectos de capilaridad del agua y a su vez servirá como una capa drenante, tendrá un espesor máximo de 80 cm.

A continuación se procederá con el depósito del material de eliminación, esparciéndolo y compactándolo para evitar su dispersión, por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas sobre capas de 40 cm de espesor. Asimismo, para reducir las infiltraciones de agua en los depósitos de materiales excedentes, deben densificarse las dos últimas capas anteriores a la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de orugas (por lo menos 10 pasadas).

La superficie del depósito de material excedente se deberá perfilar con una pendiente suave de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante. El diseño debe tener la siguiente conformación: 1:5:1.

La revegetación se hará empleando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación, con plantas típicas del lugar. Su propagación se efectuará en un vivero con el fin de lograr integrar nuevamente la zona al paisaje original.

ANEXO II
Planos de Planta, Perfil y Secciones del Trazo,



LEYENDA	
LÍMITE DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	
CIUDAD	
CARRETERA LUNAHUANÁ - CHUPACA	
CARRETERAS	
RESERVA PAISAJÍSTICA NACIONAL NOR YAUYOS COCHAS	
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA R.P.N. NOR YAUYOS COCHAS	

TITULACION PROFESIONAL 2009 POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS
 PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE- YAUYOS - HUANCAYO
 TRAMO **Km 166 + 800 - Km 167+ 100**

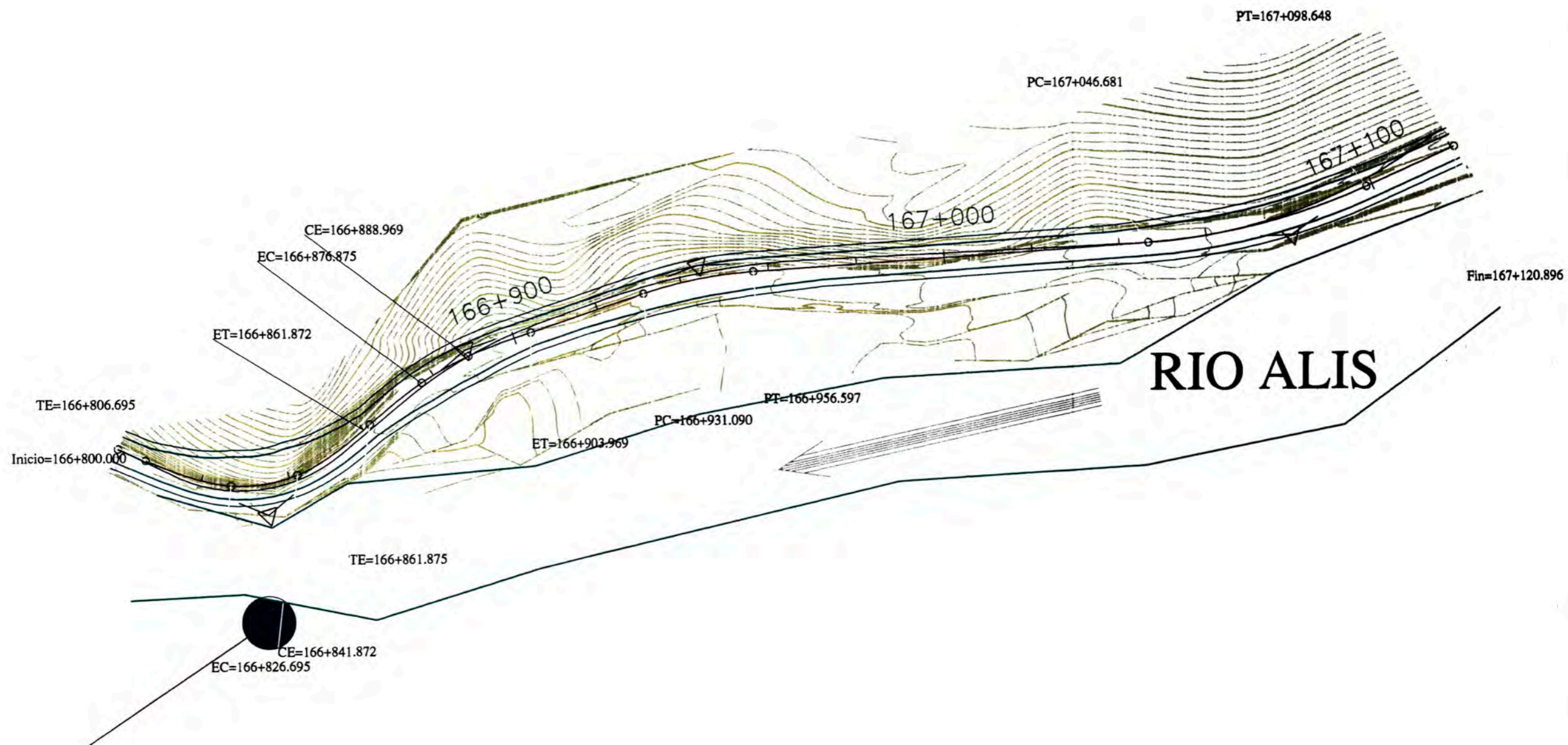
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

DISEÑADO POR		APROBADO POR	
LIMA	Ing. Elifio Quiñonez Rosales	LIMA	Ing. Elifio Quiñonez Rosales
YAUYOS	Bach. Oscar Ramos Cruz	FECHA	Junio - 2009
ALIS		ESCALA	1/100000
		PLANO	1-4



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

N°	DESCRIPCION	DIB.	PROY.	APROB.	FECHA
1	VERSION PARA APROBACION	OSCAR RAMOS CRUZ			03/06/2009
REVISIONES					



RIO ALIS

PUENTE DE ACCESO A LA FABRICA DE LADRILLOS ARTESANAL
PASIVO AMBIENTAL
KM. 166+835

TITULACION PROFESIONAL 2009 POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS
 PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE- YAUYOS - HUANCAYO
 TRAMO : Km 166 + 800 - Km 167+ 100

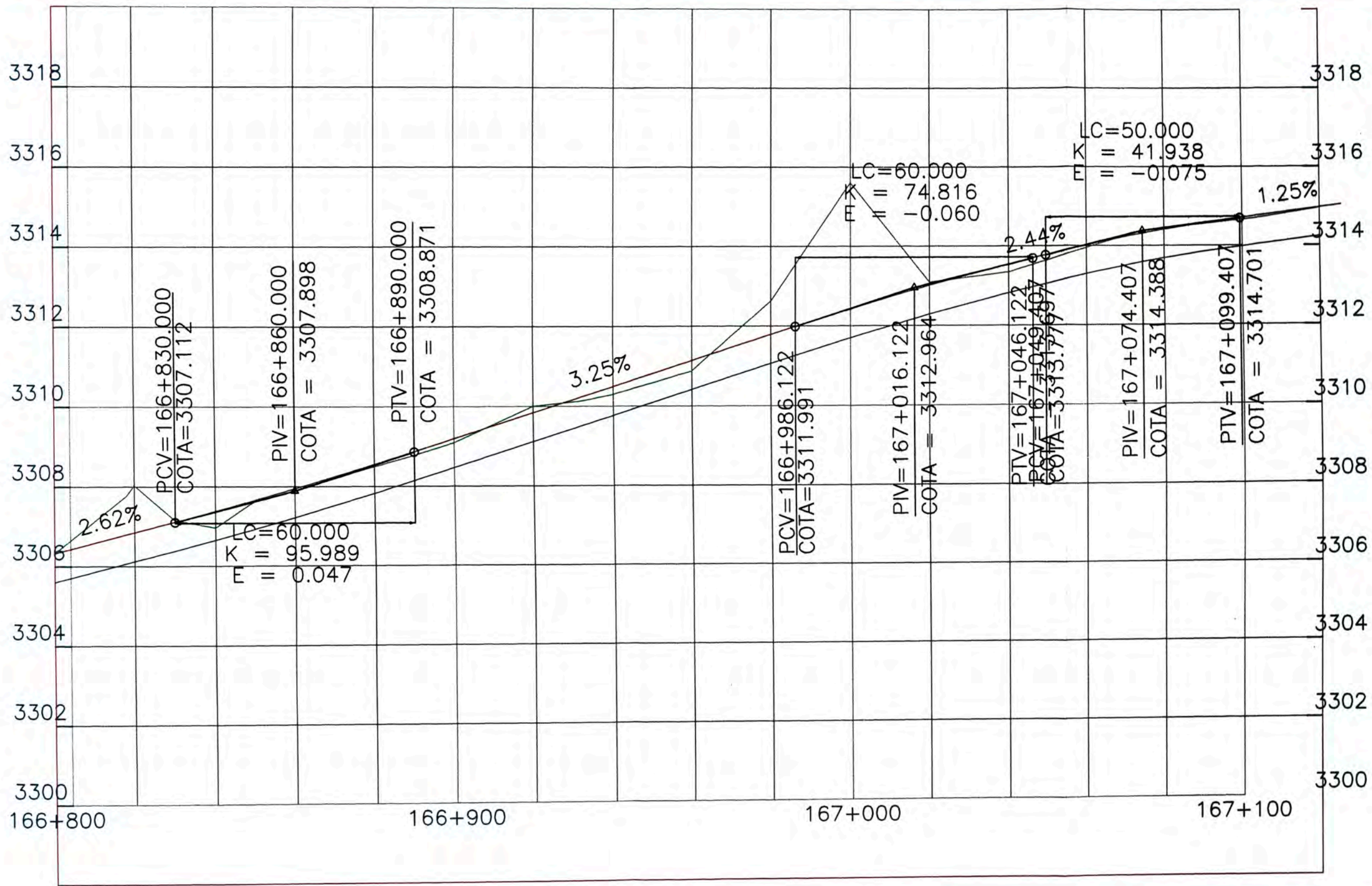
PLANO DE PLANTA

DEPARTAMENTO : LIMA	PROYECTO	REVISADO POR Ing. Elifio Quiñonez Rosaies	APROBADO POR Ing. Elifio Quiñonez Rosaies
PROVINCIA : YAUYOS	DISEÑO Bach. Oscar Ramos Cruz	FECHA Junio - 2009	ESCALA 2-4
DISTRITO : ALIS			



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

N°	DESCRIPCION	DIB.	PROY.	APROB.	FECHA
1	VERSION PARA APROBACION	OSCAR RAMOS CRUZ			03/06/2009
REVISIONES					

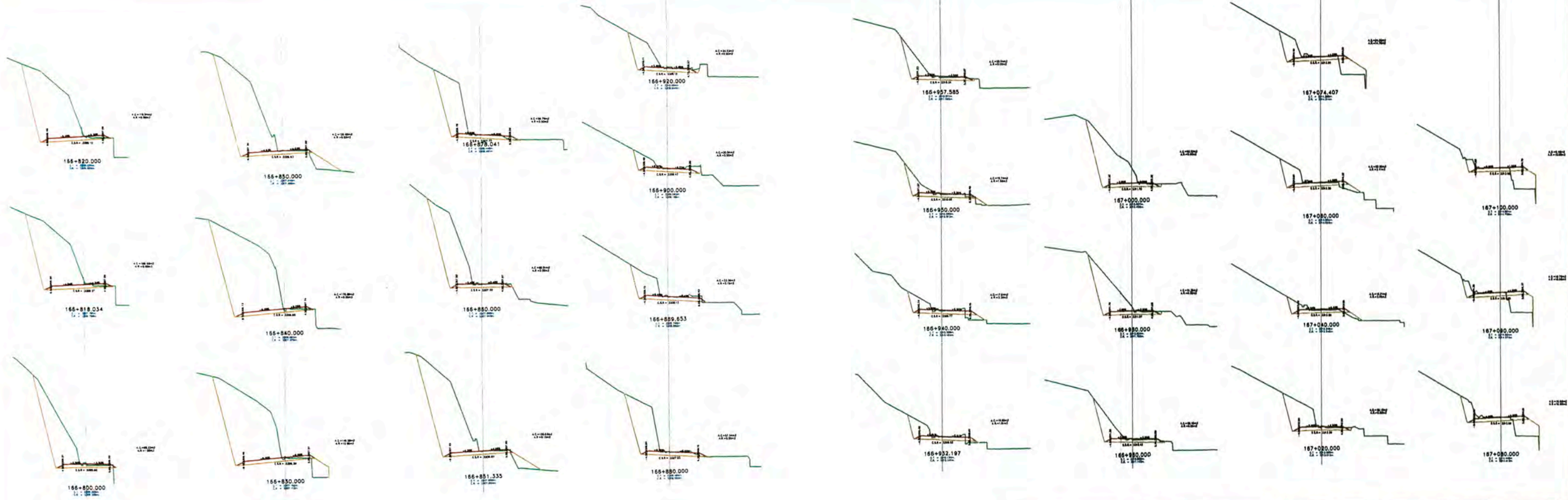


TITULACION PROFESIONAL 2009 POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS
 PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE- YAUYOS - HUANCAYO
 TRAMO : Km 166 + 800 - Km 167+ 100

PLANO DE PERFIL

DEPARTAMENTO LIMA	PROYECTO	REVISADO POR Ing. Elifio Quiñonez Rosales	APROBADO POR Ing. Elifio Quiñonez Rosales
PROVINCIA YAUYOS	DISEÑO Bach. Oscar Ramos Cruz	FECHA Junio - 2009	ESCALA
DISTRITO ALIS			PLANO 3-4

N°	DESCRIPCION	DIB.	PROY.	APROB.	FECHA
	VERSION PARA APROBACION	OSCAR RAMOS CRUZ			03/06/2009
REVISIONES					



TITULACION PROFESIONAL 2009 POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS
 PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE- YAUYOS - HUANCAYO
 TRAMO : Km 166 + 800 - Km 167+ 100

PLANO DE CORTE

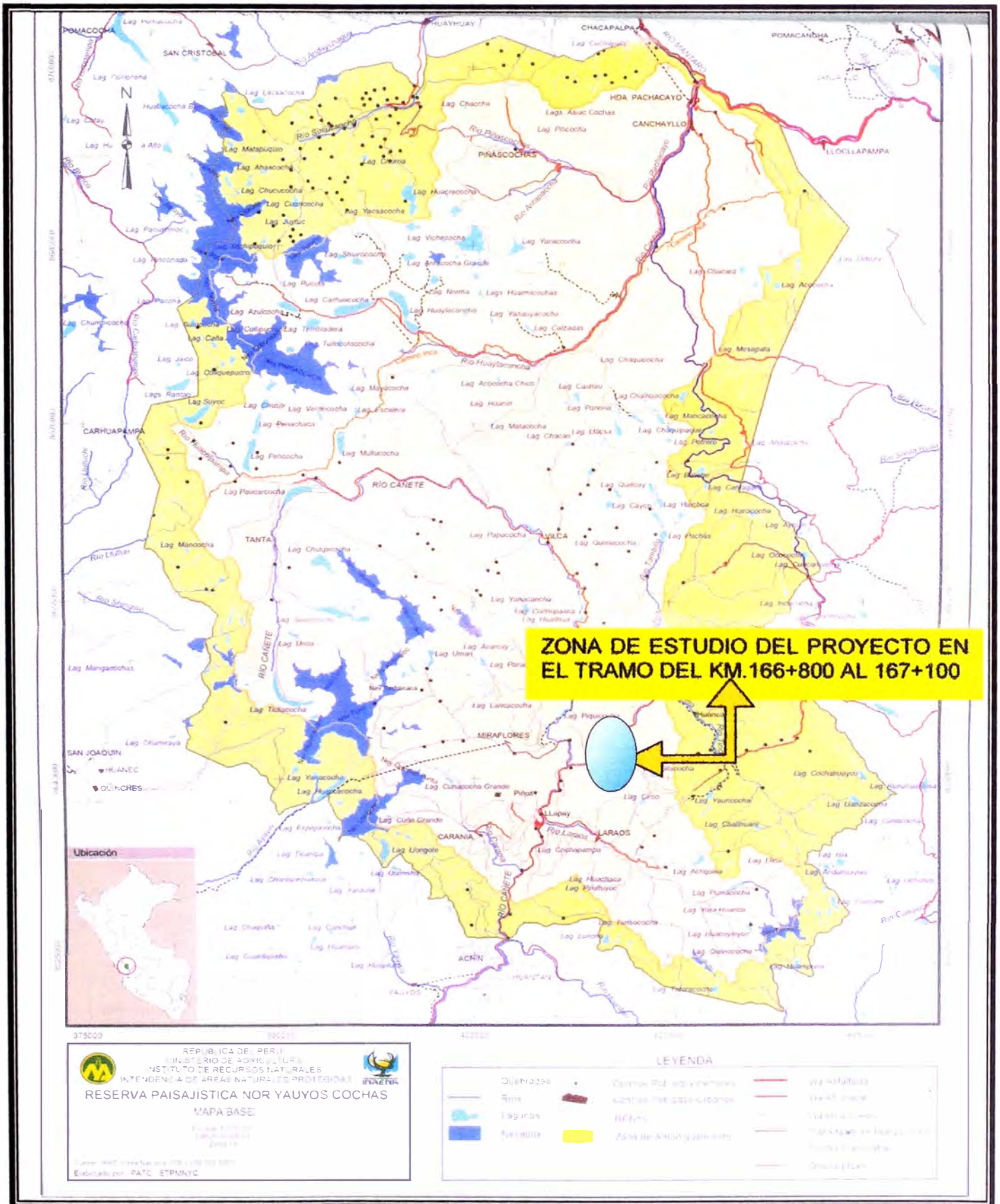
N°	DESCRIPCION	DIB.	PROY.	APROB.	FECHA
REVISIONES					

LIMA	PROYECTO	Ing. Elifio Quiñonez Rosales	Ing. Elifio Quiñonez Rosales
YAUYOS	DISEÑO	Bach. Oscar Ramos Cruz	Junio - 2009
ALIS			

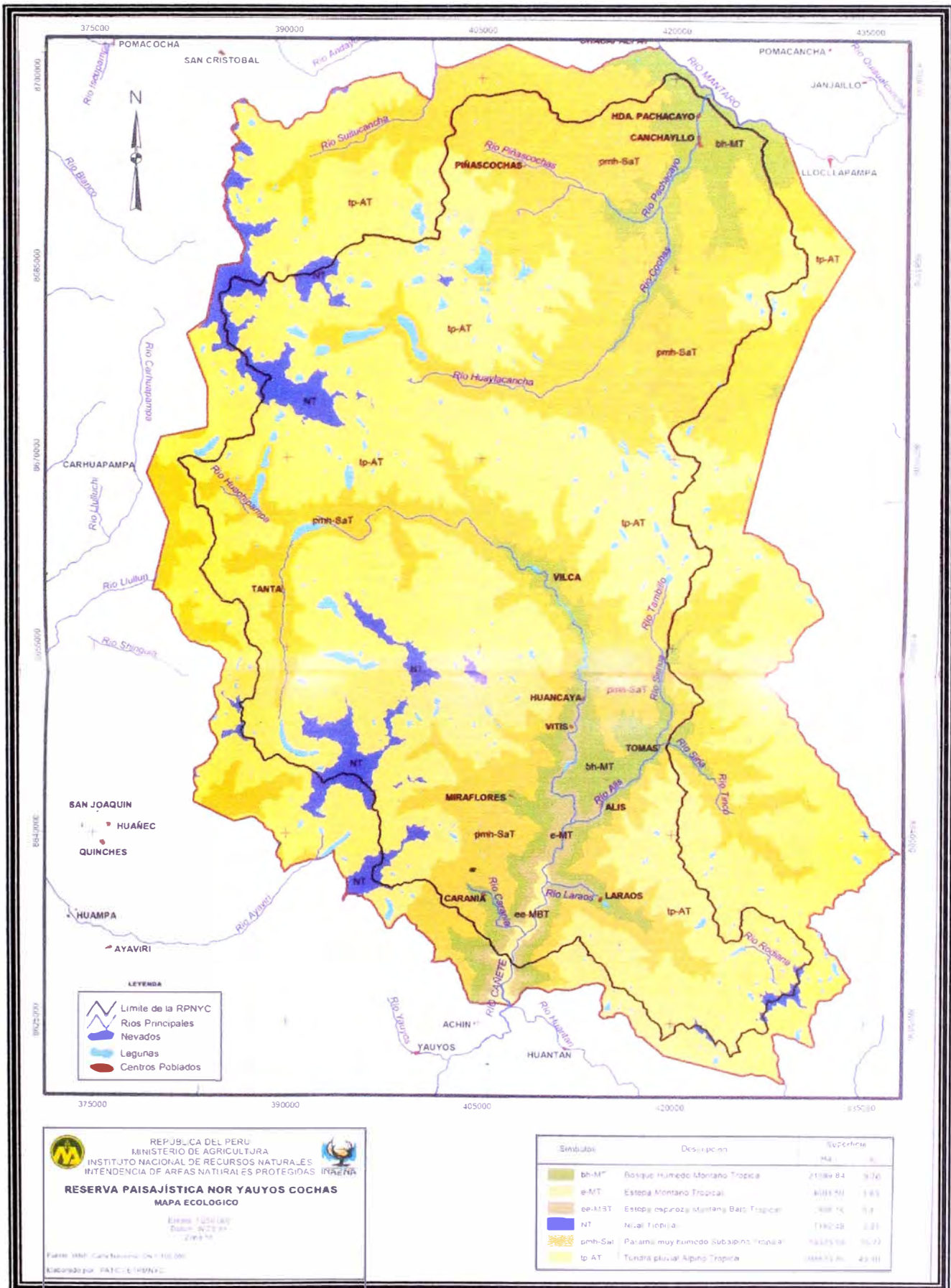


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

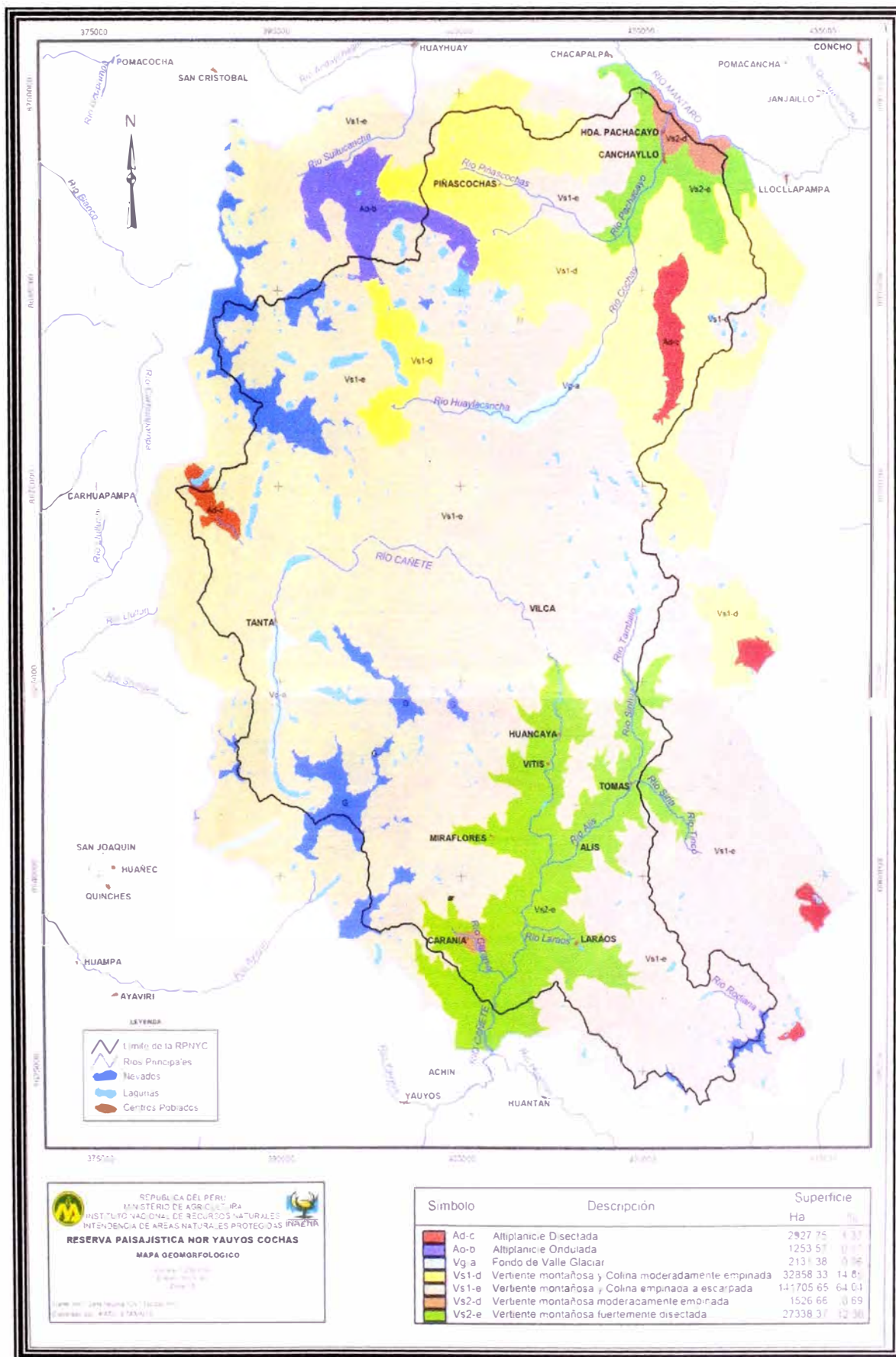
ANEXO III
Mapa Base de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas.
Mapa Ecológico
Mapa Geomorfológico
Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierra.
Mapa Geológico



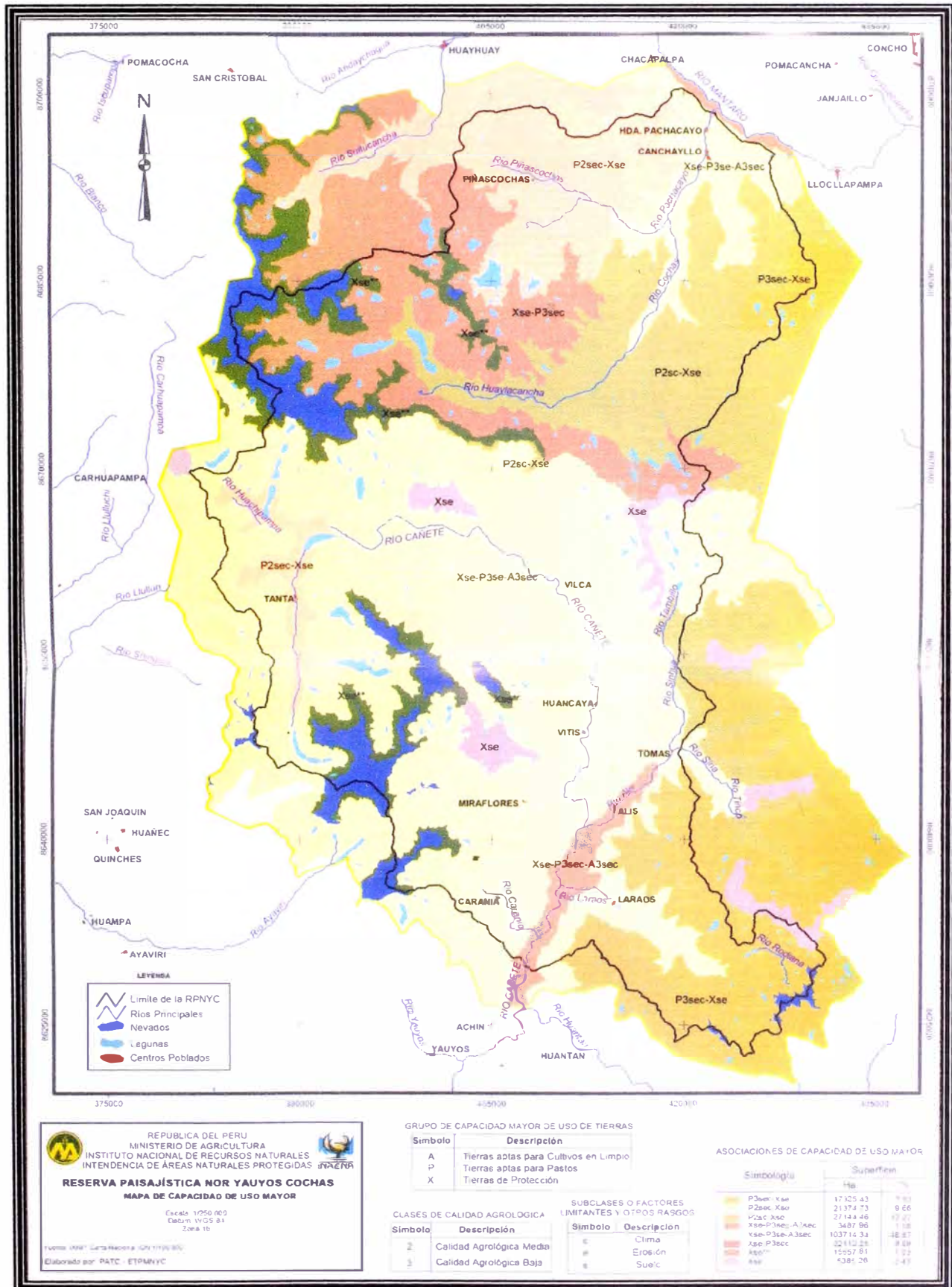
Fuente: PLAN MAESTRO RESERVA PAISAJISTICA NOR YAUYOS COCHAS, Julio 2006



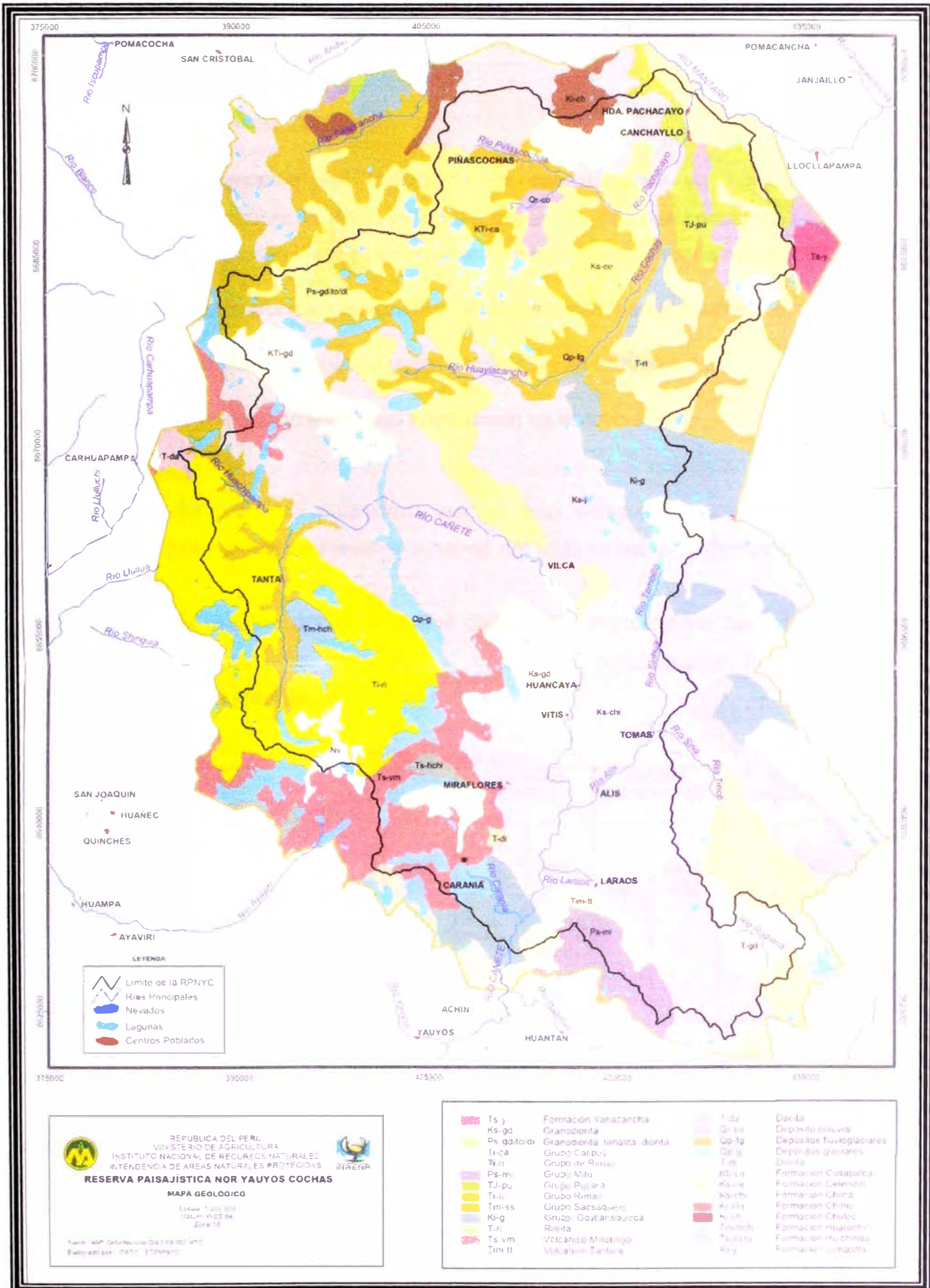
Fuente: PLAN MAESTRO RESERVA PAISAJISTICA NOR YAUYOS COCHAS, Julio 2006



Fuente: PLAN MAESTRO RESERVA PAISAJISTICA NOR YAUYOS COCHAS, Julio 2006



Fuente: PLAN MAESTRO RESERVA PAISAJISTICA NOR YAUYOS COCHAS, Julio 2006



Fuente: PLAN MAESTRO RESERVA PAISAJISTICA NOR YAUYOS COCHAS, Julio 2006

**ANALISIS DE LA DEMANDA (INFORME A NIVEL PERFIL DEL GRUPO 7,
Pag. Del 27 al 31)**

Tasas de Proyección de Tráfico

Las tasas de proyección del tráfico fueron determinadas en función de parámetros socioeconómicos (PBI, índice de población, ingreso per cápita, etc.), considerando las regiones Lima y Junín, obteniéndose los siguientes resultados:

Para el tráfico privado (Autos, camionetas, camioneta rural) se obtuvo 4.6%

Para el tráfico de transporte público (micro, ómnibus) se obtuvo 1.1%

Para el tráfico de transporte de Carga (camiones) se obtuvo 5.7 %

Demanda Actual

La demanda del proyecto está dada por el flujo vehicular existente en la actualidad, la misma que se muestra a través del cálculo del IMD (Índice Medio Diario).

Para el presente estudio, debido a que el conteo de vehículos fue realizado al año 2005, se actualizaron los datos al año 2009 considerando las tasas indicadas en el ítem anterior.

TRÁFICO AL AÑO 2005

TRAMO		LUNAHUANA PACARÁN		PACARÁN ZUÑIGA		ZUNIGA DV. YAUYOS		DV. YAUYOS RONCHAS		RONCHAS CHUPACA	
CLASIFICACION	VEHICULO	IMD	DIST. (%)	IMD	DIST. (%)	IMD	DIST. (%)	IMD	DIST. (%)	IMD	DIST. (%)
LIGEROS	AUTOS	81	84.2%	57	82.0%	1	62.9%	6	85.7%	241	81.4%
	CAMIONETAS	54		41		7		9		21	
	CAMIONETA RURAL	110		94		1		1		13	
	MICRO	7		8		0		0		0	
	OMNIBUS 2E	20		18		13		2		5	
	OMNIBUS 3E	0		0		0		0		0	
PESADOS	CAMION 2E	45	15.8%	39	18.0%	7	37.1%	2	14.3%	24	18.6%
	CAMION 3E/4E	2		3		5		1		3	
	ARTICULADOS	4		6		1		0		37	
TOTAL		323	100%	266	100%	35	100%	21	100%	344	100%

TRÁFICO ACTUAL 2009

TRAMO		LUNAHUANA - PACARAN		PACARÁN - ZUÑIGA		ZUNIGA - DV. YAUYOS		DV. YAUYOS - RONCHAS		RONCHAS - CHUPACA	
CLASIFICACION	VEHICULO	IM D	DIST. (%)	IM D	DIST. (%)	IM D	DIST. (%)	IMD	DIST. (%)	IMD	DIST. (%)
LIGEROS	AUTOS	97	83.5%	68	81.1%	1	60.0%	7	85.0%	288	80.7%
	CAMIONETAS	65		49		8		11		25	
	CAMIONETA RURAL	132		113		1		1		16	
	MICRO	7		8		0		0		0	
	OMNIBUS 2E	21		19		14		2		5	
	OMNIBUS 3E	0		0		0		0		0	
PESADOS	CAMION 2E	56	16.5%	49	18.9%	9	40.0%	2	15.0%	30	19.3%
	CAMION 3E/4E	2		4		6		1		4	
	ARTICULADOS	5		7		1		0		46	
TOTAL		385	100%	317	100%	41	100%	25	100%	414	100%

Demanda Proyectada con Tráfico Normal
TRÁFICO NORMAL PROYECTADO - TRAMO: Dv. YAUYOS – RONCHAS

TIPO DE VEHÍCULO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
AUTOS	7	8	8	8	9	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	15	15	16	17	18
CAMIONETAS	11	11	12	12	13	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CAMIONETA RURAL	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
MICRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIBUS 2E	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
OMNIBUS 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMION 2E	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	8
CAMION 3E/4E	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4
ARTICULADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMD	25	26	27	29	30	31	33	34	36	37	39	41	43	44	47	49	51	53	56	58	61

ANEXO VARIOS

PROTOCOLO DE KYOTO

El 11 de diciembre de 1997 se firmó el Protocolo de Kyoto (Japón), que trata de conseguir una reducción de un 5,2% - 8% en las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a los niveles de 1990 durante el período 2008-2012 a nivel mundial.

Este es el único mecanismo internacional para empezar a hacer frente al cambio climático del calentamiento global de la tierra estimada en +2 grados en los próximos 5 años y minimizar su impacto. Este protocolo contiene objetivos legalmente obligatorios para que los países industrializados reduzcan las emisiones de los seis gases de efecto invernadero de origen humano, como dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, además de tres gases industriales fluorados como los hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre.

Este compromiso manifiesta de algún modo las dificultades en las negociaciones para su concreción final y sea efectivo, para muchos se trata de un mínimo cumplimiento, pero de ningún modo es suficiente para frenar el cambio climático. Algunos sectores como ecologistas y sindicatos lo consideran asumible y realista, aunque moderado y poco ambicioso.

El Protocolo de Kyoto finalmente ha entrado en vigor el 16 de febrero de 2005, después de que lo hayan ratificado 126 países que emiten más de un 55% de los gases de efecto invernadero, destacando que Estados Unidos no ha firmado este protocolo.

Los niveles permitidos de emisión de cada país varían dependiendo de su situación y de su historia pasada de contaminación. Se ha intentado buscar un reparto justo y equilibrado, ya que todos los países tienen derecho a desarrollarse económicamente, lo que a nosotros nos parece justo. En el gráfico podemos observar los diferentes compromisos y el grado de cumplimiento de cada uno de ellos. Por ejemplo la UE se ha comprometido a reducir un 8%, mientras que Japón lo ha hecho en un 7% y Estados Unidos un 6%. Se puede ver que los países de la Europa del Este han reducido sus emisiones del 30% a más del 60%, y la importancia que tendrán en el cumplimiento del Protocolo de Kyoto. También es importante señalar que Estados Unidos finalmente no ha ratificado el protocolo, y que muchos países están lejos de sus objetivos de reducción de gases de efecto invernadero.

Los efectos de este calentamiento global de la Tierra son cambios climáticos, que creemos bastante peligrosos. Se podría producir:

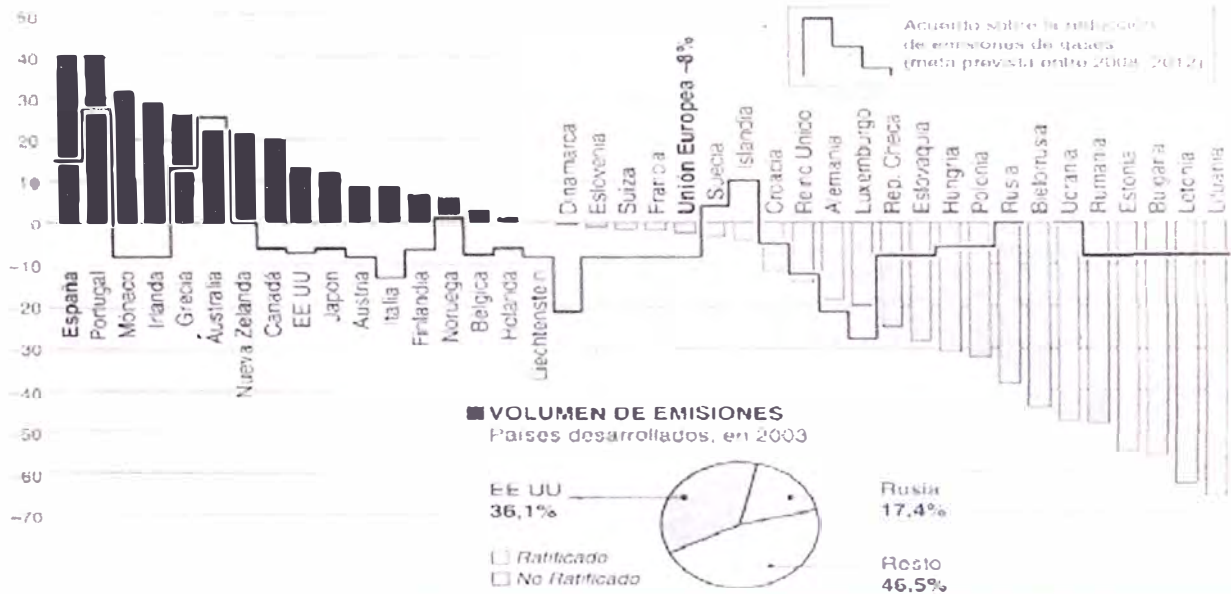
- Una disminución de la capa de hielo, podrían desaparecer un tercio de los casquetes polares.
- Un aumento del nivel del mar, que podría hacer desaparecer grandes superficies costeras. Se predicen subidas de 0.5 a 2 m.
- Una variación de las precipitaciones, aumentando en algunos sitios y disminuyendo en otros, lo que podría hacer desaparecer grandes superficies agrícolas volviéndose desérticas, y en general se producirían grandes cambios en los ecosistemas.
- También se podrían ver alteradas las temperaturas, por un lado se suavizarían las mínimas y por otro se extremarían las máximas, con el agravamiento de las sequías.

Además España es muy sensible a este proceso de cambio, parece ser que la temperatura ya ha aumentado 1°C en el siglo XX. Hay previsiones de un

aumento de 0.4°C por década en invierno y de 0.7°C por década en verano. También hay previsiones de un descenso de la lluvia en primavera y verano. Esto podría producir una extensión de las zonas semiáridas y una disminución del agua disponible. Lo que acabaría teniendo un efecto sobre la agricultura, el turismo, los incendios o la biodiversidad

Emisiones de gases de efecto invernadero

Cambio en el porcentaje de la totalidad de emisiones de gases de efecto invernadero 1990-2002

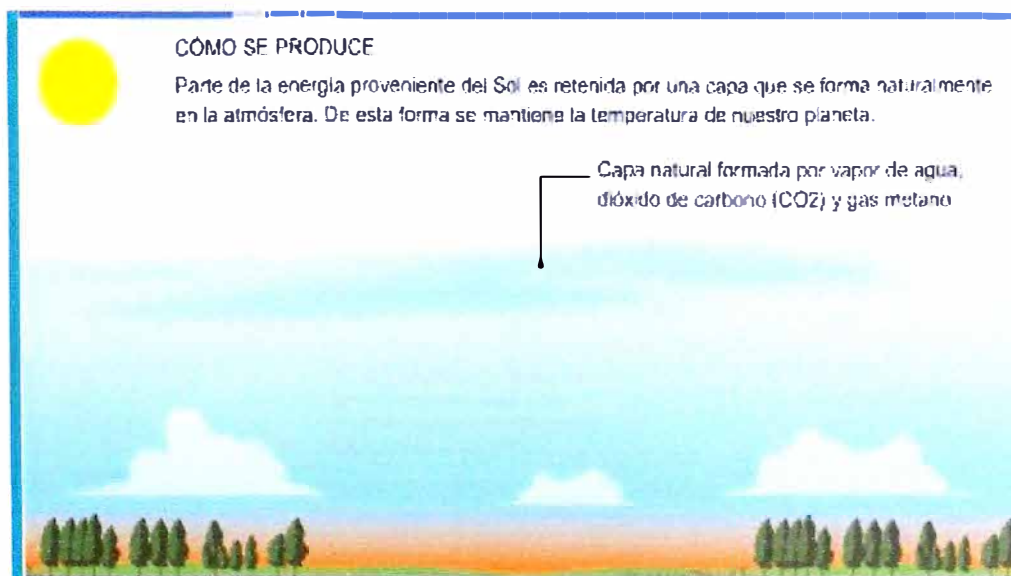


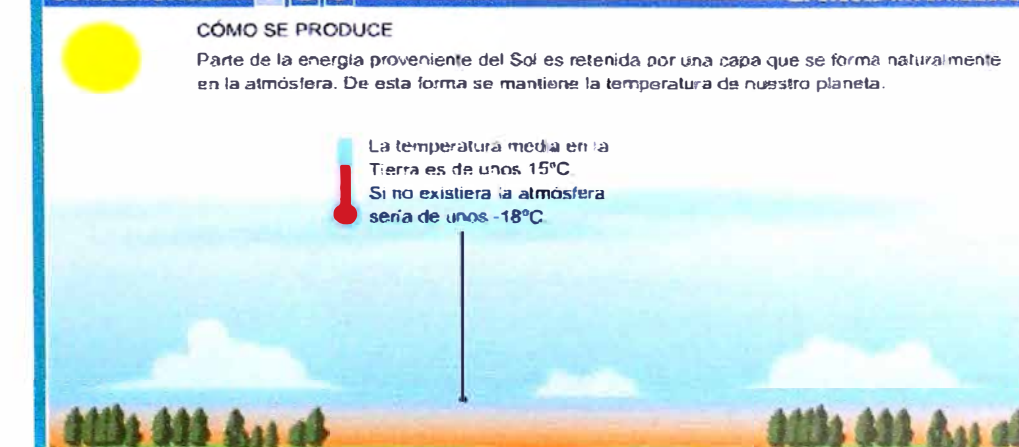
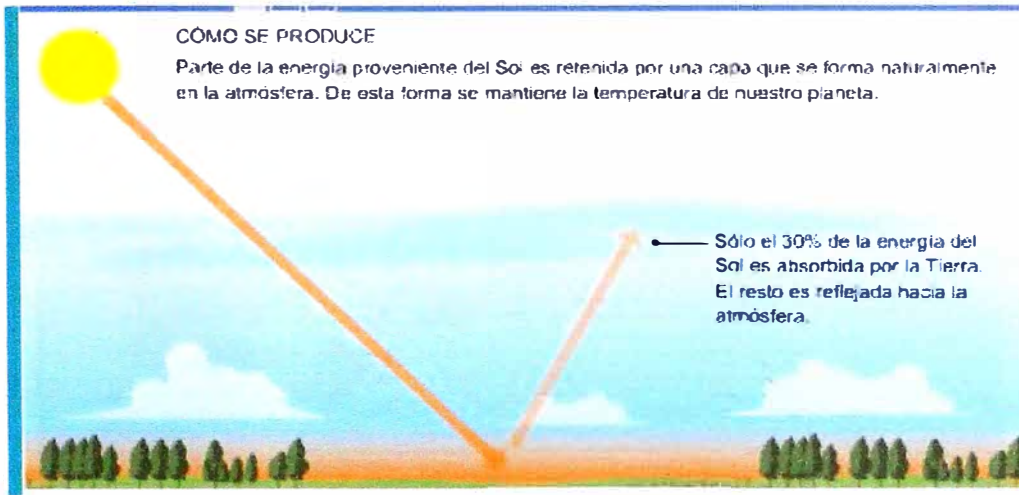
Fuente: CMNUCC, Programa de Desarrollo de la ONU

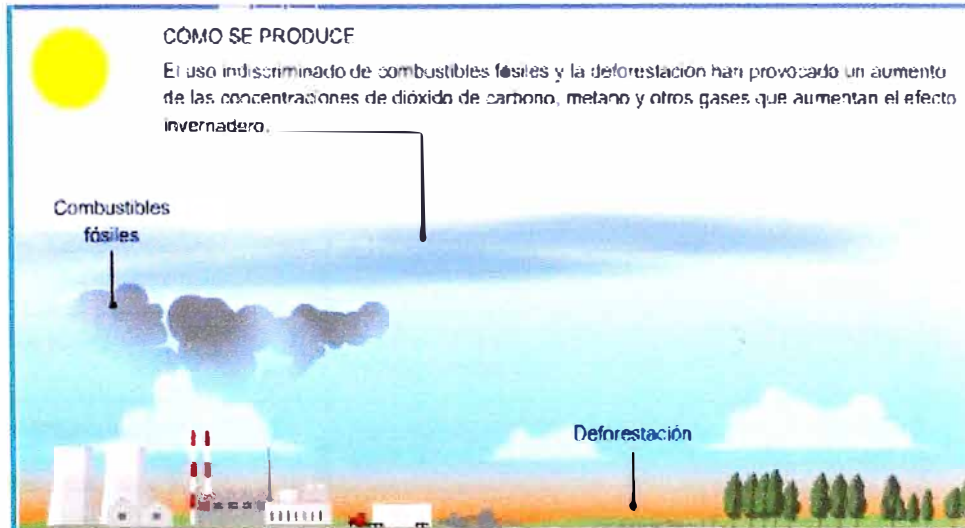
REPERTECH.PAGE

Fuente: Programa de Desarrollo de la ONU, 2002.

Se presenta a continuación una secuencia de la ocurrencia de la causante principal del Calentamiento Global por causa del CO₂.







CONSECUENCIAS DEL AUMENTO DEL EFECTO INVERNADERO

Una pequeña variación en el delicado balance de la temperatura global puede causar graves estragos. En los últimos 100 años la Tierra ha registrado un aumento de entre 0,4 y 0,8°C en su temperatura promedio.



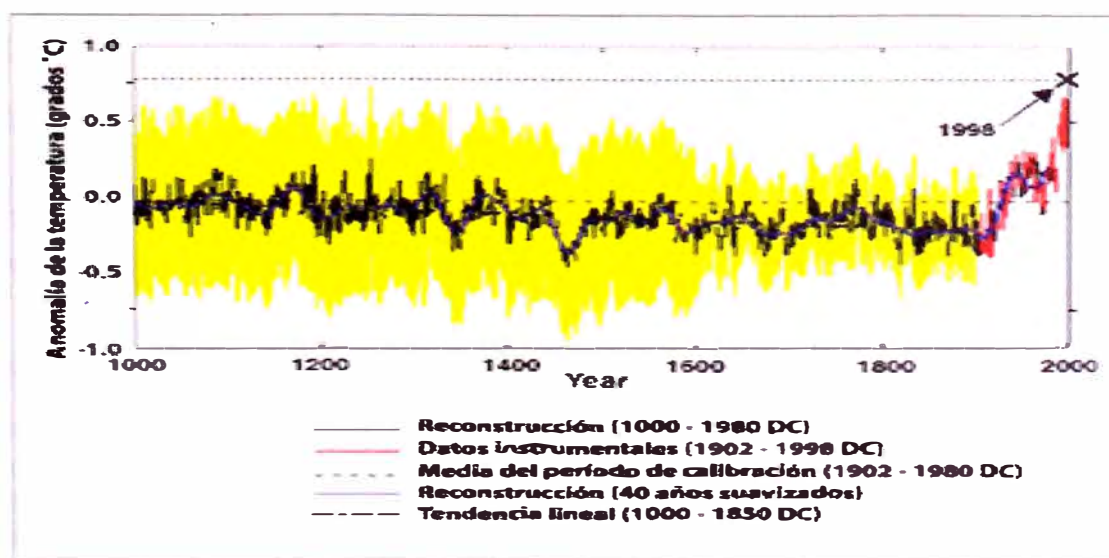
GASES QUE POTENCIAN EL EFECTO INVERNADERO			
Gas	Fuente emisora	Tiempo de vida	Contribución al calentamiento (%)
Dióxido de carbono (CO ₂)	Combustibles fósiles, deforestación, destrucción de suelos.	500 años	54
Clorofluorocarbonos (CFC 11, 12)	Refrigeración, aire acondicionado, aerosoles, espumas plásticas.	65-110 años	21
Metano (CH ₄)	Ganado, biomasa, arrozales, escapes de gasolina, minería.	7-10 años	12
Oxido Nitroso (N ₂ O)	Combustibles fósiles, cultivos, deforestación.	140-190 años	6
Ozono y otros	Fotoquímicos, automóviles, etc.	Horas, días	8

Fuente: El grupo de Sick Planet

El cambio climático es un proceso natural y han sucedido muchos cambios a lo largo de la historia de nuestro planeta. Podemos ver en el gráfico como ha ido cambiando la temperatura en los últimos 1000 años, según un estudio basado en los anillos de los árboles viejos, que crecieron más cuando hizo calor. Ya hubo un período con temperaturas parecidas a las actuales alrededor del año 1000.

También podemos observar que la temperatura está subiendo rápidamente desde el siglo XIX. Aunque a mediados del siglo XX descendieron ligeramente, después han vuelto a aumentar.

Nosotros pensamos que el actual proceso de calentamiento climático es debido a la actividad humana, aunque pueda haber algunas dudas sin resolver todavía. En el último siglo la temperatura aumentó 0.6°C, dividido en dos períodos, uno de 1910 a 1945 y el otro de 1976 en adelante. El ritmo de aumento de las temperaturas en el segundo período duplicó al primero, y este

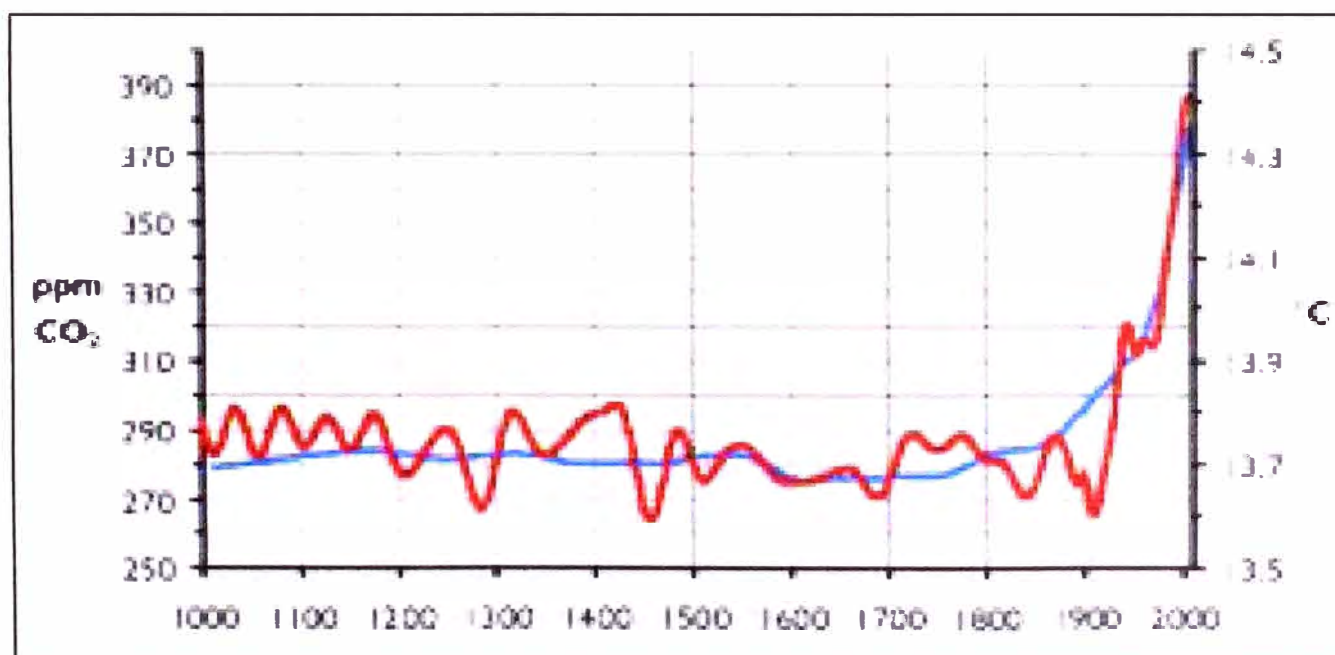


proceso de aumento de las temperaturas es muy acelerado.

Creemos que el proceso de calentamiento del clima es debido al reforzamiento del efecto invernadero por la aceleración de los niveles de emisión de gases de efecto invernadero, sobre todo en la segunda mitad del siglo XX. El principal gas de efecto invernadero es el CO_2 procedente de la quema de combustibles fósiles como carbón, petróleo y gas natural para la industria, el transporte y la vida cotidiana.

Esta grafica muestra la variación de la temperatura del planeta en los últimos 1000 años, si miramos la grafica, nos damos cuenta que la variación con respecto a la línea central era muy mínima, incluso, muy normalmente la variación de la temperatura era tendiente a la disminución. En la grafica nos damos cuenta que en el periodo comprendido entre 1800 y 1900 hay una fuerte variación de la temperatura, en este punto se produjo la **REVOLUCIÓN INDUSTRIAL** y el comienzo de todos los avances tecnológicos que se dieron en el siglo XX, la conclusión a esto, es que todos esos adelantos no previeron el fuerte impacto ambiental que se está presentando en estos momentos

Gráfico de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera terrestre (azul) y la temperatura media global (rojo), en los últimos 1000 años.



Fuente: <http://es.wikipedia.org>

Se observa del grafico que en los últimos 900 años los niveles de CO_2 , nunca han superado las 300ppm, y la temperatura se mantenía por debajo de los 13.8 $^{\circ}\text{C}$.

Para el siglo XX, con la Revolución Industrial, un incremento del CO_2 y la temperatura que seguirá en aumento.

La relación entre el calentamiento global y la reducción de ozono

El calentamiento global producido por el forzamiento radiactivo por CO₂ se espera que enfríe (quizás sorprendentemente) la estratosfera. Esto, a cambio, podría darnos lugar a un incremento relativo en la reducción de ozono, y en la frecuencia de agujeros de ozono.

- A la inversa, la reducción de ozono representa un forzamiento radiactivo del sistema climático. Hay dos efectos opuestos: La reducción de la cantidad de ozono permite la penetración de una mayor cantidad de radiación solar, la cual calienta la troposfera. Pero una estratosfera más fría emite menos radiaciones de onda larga, tendiendo a enfriar la troposfera. En general, el enfriamiento predomina. El IPCC concluye que las pérdidas estratosféricas de ozono durante las dos décadas pasadas han causado un forzamiento negativo del sistema de la superficie troposférica.
- Una de las predicciones más sólidas de la teoría del calentamiento global es que la estratosfera debería enfriarse. Sin embargo, y aunque este hecho ha sido observado, es difícil atribuirlo al calentamiento global (por ejemplo, el calentamiento inducido por el incremento de radiación solar podría no tener este efecto de enfriamiento superior), debido a que un enfriamiento similar es causado por la reducción de ozono

Algunas de las soluciones que cada individuo de las sociedades más avanzadas pueden aplicar para controlar la producción de CO₂, siempre que sea posible, son:

- Cambiar las bombillas tradicionales por otras de bajo consumo (compactas fluorescentes, o LED's). Las CFL, consumen 60% menos electricidad que una bombilla tradicional, con lo que este cambio reduciría la emisión de dióxido de carbono en 140 kilos al año.
- Poner el termostato con dos grados menos en invierno y dos grados más en verano. Ajustando la calefacción y el aire acondicionado se podrían ahorrar unos 900 kilos de dióxido de carbono al año.
- Evitar el uso del agua caliente. Se puede usar menos agua caliente instalando una ducha-teléfono de baja presión y lavando la ropa con agua fría o tibia.
- Utilizar un colgador/tendedero en vez de una secadora de ropa. Si se seca la ropa al aire libre la mitad del año, se reduce en 320 kilos la emisión de dióxido de carbono al año.
- Comprar productos de papel reciclado. La fabricación de papel reciclado consume entre 70% y 90% menos energía y evita que continúe la deforestación mundial.
- Comprar alimentos frescos. Producir comida congelada consume 10 veces más energía.
- Evitar comprar productos envasados. Si se reduce en un 10% la basura personal se puede ahorrar 540 kilos de dióxido de carbono al año.
- Utilizar menos los aparatos eléctricos; al menos, los encaminados exclusivamente al ocio. Desconectar los aparatos de radio, televisión, juegos, etc. a los que no se esté prestando atención en ese momento.
- Elegir un vehículo de menor consumo. Un vehículo nuevo puede ahorrar 1.360 kilos de dióxido de carbono al año si este rinde dos kilómetros más por litro de combustible (lo mejor sería comprar un vehículo híbrido o con biocombustible).

- Conducir de forma eficiente: utilizando la marcha adecuada a la velocidad, no frenar ni acelerar bruscamente, y en general intentar mantener el número de revoluciones del motor tan bajo como sea posible.
- Evitar circular en horas punta.
- Usar menos el automóvil. Caminar, ir en bicicleta, compartir el vehículo y usar el transporte público. Reducir el uso del vehículo propio en 15 kilómetros semanales evita emitir 230 kilos de dióxido de carbono al año.
- Elegir una vivienda cerca del centro de trabajo o de educación de nuestros hijos.
- No viajar frecuentemente ni lejos por puro placer. Desde hace unos 20 años el hábito de viajar en avión se ha extendido de tal forma, y en ocasiones a precios tan bajos, que las emisiones de gases debidas a los aviones se han incrementado en más de un 200%.
- Revisar frecuentemente los neumáticos. Una presión correcta de los neumáticos mejora la tasa de consumo de combustible en hasta un 3%. Cada litro de gasolina ahorrado evita la emisión de tres kilos de dióxido de carbono.
- Plantar árboles. Una hectárea de árboles, elimina a lo largo de un año, la misma cantidad de dióxido de carbono que producen cuatro familias en ese mismo tiempo. Un solo árbol elimina una tonelada de dióxido de carbono a lo largo de su vida.

Instrumentos de Medición

Equipos para medir ruido (niveles sonoros), evaluar la audición de las personas y estudios de Ingeniería Industrial

Sonómetros

Medidores de ruido - Decibelímetros

CEL-254

DIGITAL DE IMPULSOS

El CEL-254 es uno de los más económicos de la línea IAUDI**. Es ideal para estudios de monitoreo de ruido. Diseñado profesionalmente en seguridad e higiene industrial. Para el control de ruido impulsivo, cuenta con función de impulso que se usa junto con la retención del valor máximo.



Características:

- *30 A 135 dB(A)
- *Rango Dinámico 70 dB
- *Escalas de Ponderación A y C
- *Resolución 0.1 dB
- *Precisión Digital
- *Respuesta rápida, lenta e impulsos
- *Retención del valor máximo de la medición
- *Fáciles de usar
- *Confiables y resistentes

**En caso de que busque el equipo más económico, recomendamos el Modelo CEL-231, que cuenta con las mismas características del CEL-254 exceptuando medición de los picos del ruido impulsivo y solo mide la escala de ponderación A

Cumple con Normas IEC 651, IEC 804, ANSI S1.4 Tipo II

Universidad de Granada, España, 2003.

SONOMETROS SERIE 400

Ideales para realizar las mediciones de acuerdo a la Norma NOM-011-STPS-2001 de una manera precisa y eficiente.

Características Principales:

- Con la tecnología modular avanzada que provee una amplia gama de modelos para futuras pruebas de operación.
- Con operaciones de modo de análisis de banda y frecuencia que ofrecen solución a un amplio rango de problemas de ruido más comunes.
- Operación manual o automática, dependiendo del modelo elegido.
- Control intuitivo para el usuario con un tablero de iconos y una pantalla gráfica.
- Con memoria de las lecturas obtenidas, que eliminan la necesidad de elaborar reportes escritos.
- Capacidad para bajar información, tanto a impresoras como a computadora.
- Operación posible en 5 idiomas.

APLICACIONES.

- Para mediciones de fuente de ruido.
- Para mediciones generales en el ambiente.
- Estudios de ruido en la transportación.
- Análisis para control de ruido.
- Mediciones de ruido molesto.
- Medición de niveles de ruido en límites industriales.
- Auditorías ambientales.
- Medición de dosis de exposición al ruido.



Dosímetros

DOSIMETROS CEL-320 Y CEL-360

Ideales para realizar mediciones de una manera precisa y eficiente de acuerdo al Apartado B.6.8 Método de Evaluación Personal de la Norma NOM-011-STPS-2001.

En ocasiones es difícil evaluar la exposición a ruido de un trabajador que se mueve de un lugar a otro. En estos es necesario colocarle un dosímetro que registre los niveles de ruido a lo largo de una jornada completa de trabajo.

Los dosímetros 320 y 360 son los primeros productos anunciados dentro del proyecto "Millenium" de Cel Instruments. Los productos se diseñaron usando la tecnología mas avanzada para cumplir con los requerimientos de la industria en todo el mundo en el siglo veintiuno.

Ambos equipos funcionan también como sonómetros. Se pueden conectar directamente a impresoras para obtener reportes. También se pueden bajar los archivos a hojas de cálculo o bien al software CEL para un análisis más detallado.

El **CEL-320** es más económico. Rango de 50 a 140 dB.
Escalas de ponderación A y C. Respuesta rápida, lenta e impulsos.
Registra múltiples parámetros para analizar Dosimetría.

El **CEL-360** se recomienda para estudios muy detallados ya que adicionalmente cuenta con reloj en tiempo real y enorme capacidad de procesar y almacenar hasta 43,200 datos. Su rango de 30 a 140 dB permite utilizarlo para mediciones ambientales del tipo Límite de Predio.



GAS NATURAL VEHICULAR (GNV)

Ventajas Medio Ambientales:

La toma de conciencia de la degradación del medio ambiente causada por las emisiones de gases de escape de origen vehicular, ha inducido a la búsqueda de combustibles más “limpios”.

El factor geográfico de la ciudad de Lima con cercana presencia de la cordillera de Los Andes impide la limpieza de la atmósfera por barrido de los vientos, creando así una capa de inversión de baja altura y una consiguiente acumulación de partículas contaminantes.

El GNV posee innumerables beneficios medio ambientales entre los cuales podemos mencionar:

- No contiene Azufre ni plomo.
- Reducción de hasta 97% en emisiones de monóxido de carbono (CO) con respecto a los combustibles líquidos
- Reducción de hasta 97% de emisiones contaminantes con respecto a los combustibles líquidos
- Reducción de hasta 100% de emisiones de particulado.

Ventajas en Seguridad:

El GNV al ser más liviano ($d = 0.65 \text{ kg/m}^3$) que el aire en caso de alguna fuga esta se disipará en la atmósfera sin formar acumulaciones peligrosas.

El cilindro de almacenamiento de GNV para los vehículos está construido sin soldaduras evitando puntos de concentración de esfuerzos y posee hasta 8 mm de espesor en sus laterales y hasta 2 pulgadas en las bases.

Como medida de seguridad adicional se utilizaran picos de carga diferentes en los surtidores de las estaciones de servicio de GNV a los ya existentes para combustibles líquidos y GLP, evitando así posibles confusiones.

Hay disminución en el rendimiento del motor

Todo vehículo a ser convertido a GNV para aprovechar al máximo los beneficios brindados por este combustible debe encontrarse en buen estado de funcionamiento (compresión en los rangos recomendados por el fabricante, bujías en buen estado, etc.) de lo contrario estos beneficios no serán plenamente percibidos.

Al no estar el motor de un vehículo gasolinera diseñado específicamente para funcionar con GNV (o cualquier otro combustible gaseoso) se da una disminución en la potencia del mismo, llegando a ser imperceptible cuando el vehículo se encuentra en buen estado mecánico y el equipo completo de conversión es el adecuado para el vehículo.

En lo que concierne al rendimiento del GNV, este es aproximadamente un 13% mayor que con la gasolina lo que nos lleva a la equivalencia de que 1 m³ (que es la unidad en la que se comercializara este producto) de GNV es equivalente a 1.13 litros de gasolina.

Cuánto cuesta la conversión típica de un automóvil

El costo estimado promedio dependiendo del tipo de vehículo y de la capacidad del cilindro de almacenamiento de Gas Natural es de:

- Para vehículos carburados US \$ 1,250.00
- Para vehículos inyectados US \$ 1,500.00.

ENSAYOS REALIZADOS PARA CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

Se tomo como base de datos los realizados por la Empresa AYESA-ALPHA CONSULT S.A

En la cual se identifican las Canteras y Fuentes de agua usadas para el proyecto.

RESUMEN DE ENSAYOS QUIMICOS DE CANTERAS

CANTERA	PROGRESIVA (Km)	CALICATA	MUESTRA	PROF. (m)	CL (ppm)	SO4 (ppm)	S.S.T. (ppm)
JACAYA	53 + 500	CJ - 3	M - 2	0.80 - 2.70	2,976.09	293.80	7,047.80
HUAGIL	58 + 170	CH - 3	M - 1	0.00 - 2.50	242.26	366.23	1,348.10
CASCAJAL	64 + 000	CC - 7	M - 1	0.00 - 3.00	364.88	423.62	2,737.14
MONTENEGR O	80 + 200	CM - 8	M - 1	0.00 - 2.00	268.86	214.21	1,088.24
RIO CAÑETE	81 + 850	CRC - 1	M - 1	0.00 - 1.50	7.62	51.63	139.75
PIEDRA PRADO	81 + 800	CPP - 1	M - 2	0.40 - 3.00	1.157.41	714.69	4,732.80
ESPUY	88 + 500	CE - 2	M - 1	0.00 - 3.00	303.18	378.24	1,422.00
CUNCUBAY I	102 + 500	CU - 1	M - 1	0.00 - 3.00	54.79	59.37	312.09
TAUMATA	115 + 200	CT - 1	M - 1	0.00 - 1.00	801.75	342.93	3,355.80
RUMICHACA I	136 + 200	CR - 2	M - 1	0.00 - 1.50	76.88	325.40	1,628.71
SHICUY	207 + 000	CSH - 1	M - 2	0.30 - 3.00	16.79	37.90	149.91
HUAMIN LOMA	224 + 000	CHL - 4	M - 2	0.70 - 2.50	18.08	10.21	148.12
SAN BLAS	234 + 500	CSB - 3	M - 2	0.20 - 3.00	18.57	8.98	142.12
MALAPAMPA	248 + 500	CMP - 2	M - 1	0.00 - 1.50	17.62	39.77	165.60
CHUPACA	250 + 800	CCH - 2	M - 2	1.10 - 2.10	95.32	537.94	1,036.00

RESUMEN DE ENSAYOS QUIMICOS DE FUENTES DE AGUA

FUENTE DE AGUA	LOCALIZACION	PROGRESIVA (Km)	PH	CL (ppm)	SO4 (ppm)	S.S.T. (ppm)	M. O. (%)
RIO CUNAS		6 + 000(*)	7.90	21.28	96.06	380.00	0.10
RIO CUNAS	Chupaca	14 + 000(*)	7.10	28.37	96.06	420.00	0.00
RIO CAÑETE	Pte Capellana	46 + 500	7.40	49.64	24.02	360.20	0.02
RIO CAÑETE	San Jeronimo	74 + 000	7.00	49.64	14.41	390.10	0.00
RIO ALIS	Alis	177 + 000	7.22	35.46	48.03	510.00	0.00

(*) Progresiva a partir del Puente sobre el rio Mantaro hacia Lunahuaná