

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



**MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE –YAUYOS
DEL Km. 57+000 AL Km. 57+300**

IMPACTO AMBIENTAL

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

JUAN PABLO MOSQUIPA TAIRO

Lima- Perú

2008

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres, a mis hermanos y amigos, quienes son los que me brindan su amor y cariño, y los impulsores a seguir esforzándome día a día para poder conseguir todos mis objetivos y metas trazadas.

A todo aquel profesional o estudiante, interesado en el tema, y en conocer un poco más de lo maravilloso que es la Ingeniería Civil.

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	2
LISTA DE CUADROS.....	3
LISTA DE TABLAS.....	6
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPITULO I: PERFIL DEL PROYECTO.....	10
1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO.....	10
1.2. UBICACIÓN.....	10
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
CAPITULO II: IMPACTO AMBIENTAL.....	15
2.1. MARCO LEGAL.....	15
2.2. LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	16
2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.....	19
2.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	27
CAPITULO III: EXPEDIENTE TÉCNICO.....	45
3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	45
3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	46
3.3. COSTOS Y PRESUPUESTOS.....	51
3.4. PROGRAMACIÓN.....	55
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES.....	58
BIBLIOGRAFIA.....	59
ANEXOS.....	60

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente Curso Taller Formulación y Evaluación de Proyectos de Vialidad Interurbana 2008 para la obtención del Título de Ingeniero Civil por la modalidad de Actualización de Conocimientos es que se ha escogido para la formulación de proyectos de vialidad interurbana la carretera Cañete-Yauyos, tramo del km 57+000 al km 57+300.

Continuando con el desarrollo del mismo, en el presente informe se pretende ampliar conceptos relacionados con el Impacto Ambiental como instrumento importante en proyectos viales.

- El Capítulo I del presente Informe de Suficiencia es un resumen del Perfil del Proyecto presentado dentro del curso taller.
- El capítulo II trata el tema de Impacto Ambiental, considerando el marco legal línea base ambiental, identificación y evaluación de impactos socio ambientales y un plan de manejo ambiental, para esto es necesario contar con información de la zona y la metodología adecuada para obtener buenos resultados.
- El capítulo III, Expediente Técnico, describe la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, costos-presupuestos y programación. Todo para el Impacto Ambiental

Al final del presente trabajo se desarrolla las conclusiones de diversa índole que permitan expandir nuestro conocimiento acerca de este y otros temas relacionados al mismo.

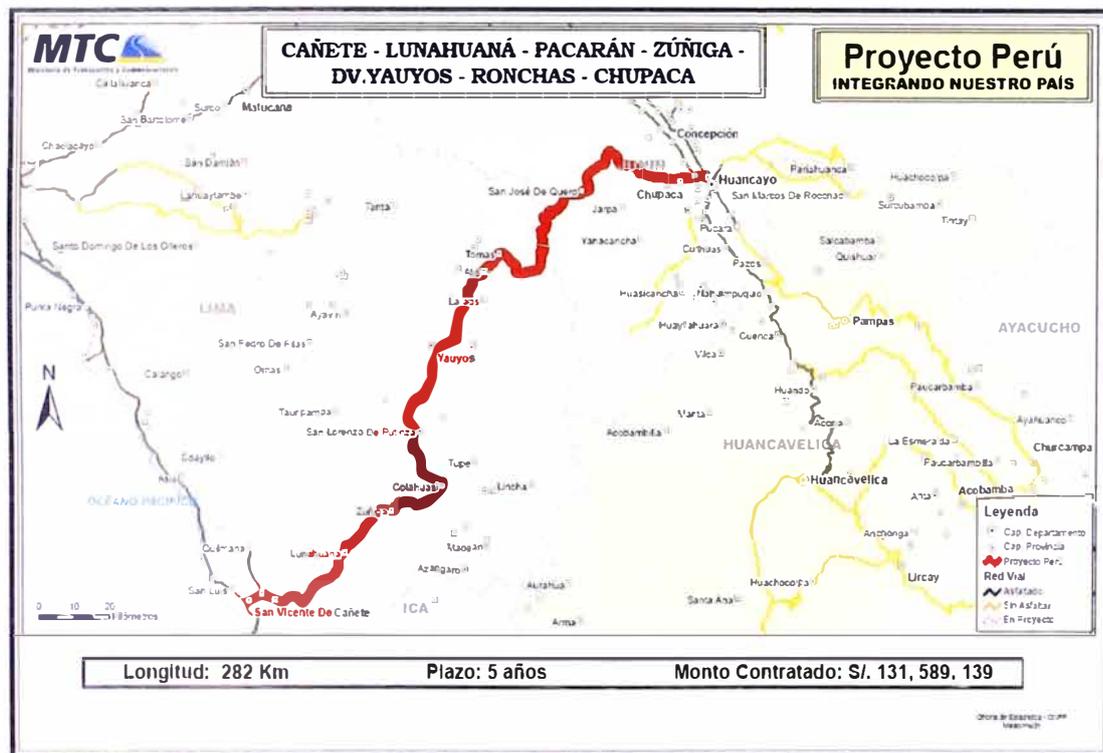
Adicionalmente presentamos anexos de los datos recopilados que han sido de gran ayuda para la elaboración del Impacto Ambiental.

LISTA DE CUADROS

1. Cuadro N° 1-Capitulo I - 1.2 Ubicación

Cuadro N° 1

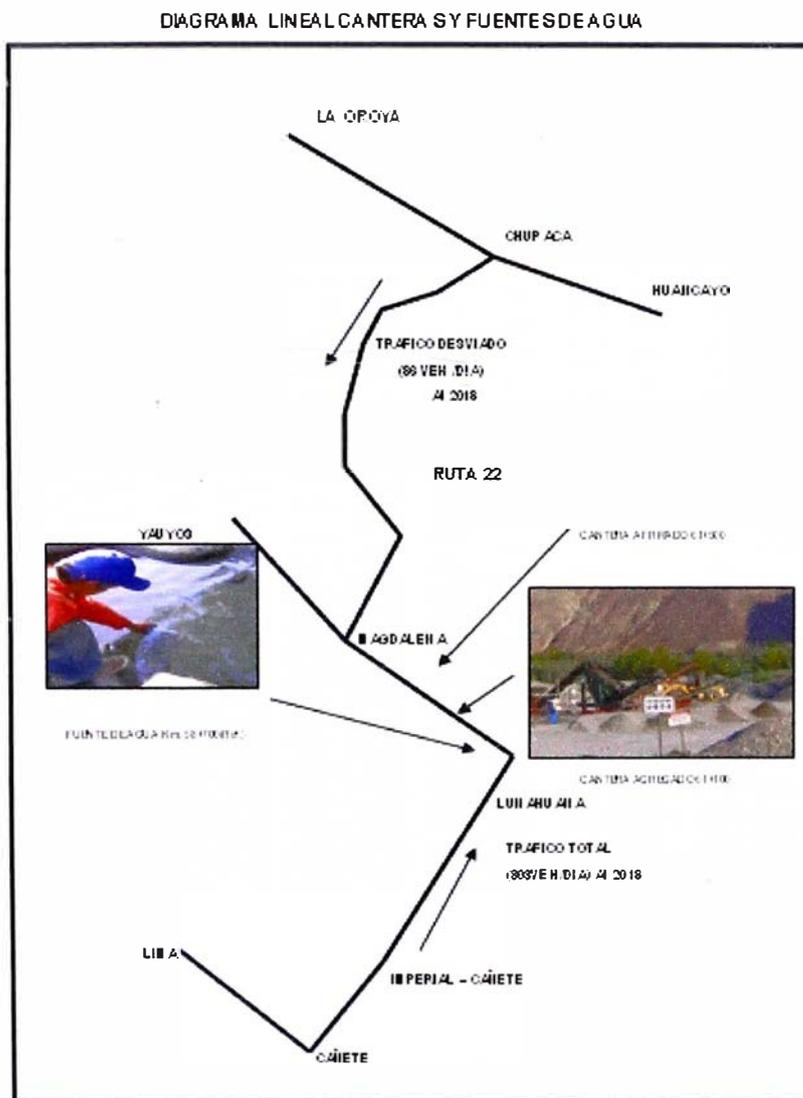
Corredor Vial N° 13



Fuente: Oficina Estadística OGPP

2. Cuadro N° 2- Capitulo I – 1.3.2 Área de influencia del proyecto

Cuadro N° 2

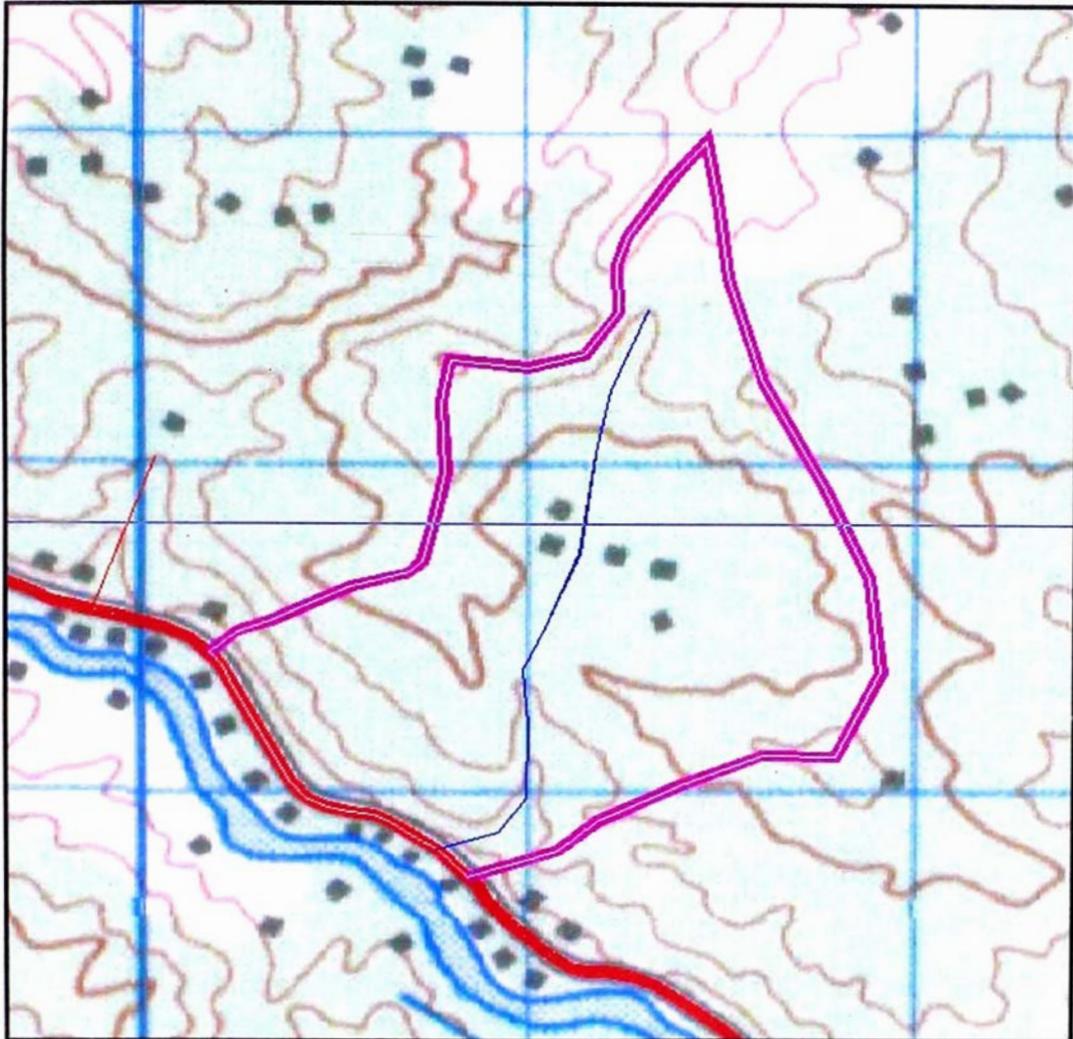


Fuente: Perfil del Proyecto del Grupo N° 3.

3. Cuadro N° 3- Capitulo II – 2.2.2 Hidrología

Cuadro N° 3

DELIMITACION DE SUBCUENCA



Fuente: ING-carta 1/1000

LISTA DE TABLAS

1. Tabla N° 1-Capitulo I – 1.3.2 Área de influencia del proyecto

TABLA N° 1

Centros Poblados	Población (Habitantes)	Distrito	Población (Habitantes)	Superficie (Km²)	Densidad Poblacional	Provincia	Dpto.
Lunahuaná	1192	Lunahuaná	4,233	500.33	8.5	Cañete	LIMA
Uchupampa	361	Lunahuaná				Cañete	LIMA
Pacarán	781	Pacarán	1,497	258.72	5.8	Cañete	LIMA
Romani	311	Pacarán				Cañete	LIMA
Apotara	133	Zúñiga	1,256	198.01	6.3	Cañete	LIMA
Zúñiga	367	Zúñiga				Cañete	LIMA
Catahuasi	382	Catahuasi	1,204	123.86	9.7	Yauyos	LIMA
Canchan	223	Catahuasi				Yauyos	LIMA
Chichicay	50	Allauca	1,123	438.79	2.6	Yauyos	LIMA
Pacalay	22	Catahuasi				Yauyos	LIMA
Calachota	85	Allauca				Yauyos	LIMA
Pnte. Auco	70	Yauyos	1,966	327.17	6.00	Yauyos	LIMA
Magdalena	90	Yauyos				Yauyos	LIMA
Yauyos	1216	Yauyos				Yauyos	LIMA
Huamuchaca	6	Yauyos				Yauyos	LIMA
Llapay	51	Laraos	1,188	403.76	2.9	Yauyos	LIMA
Alis	288	Alis	3,224	142.06	22.7	Yauyos	LIMA
Tomas	291	Tomas	939	299.27	3.1	Yauyos	LIMA
Yauricocha	2131	Alis				Yauyos	LIMA
Huancachi	42	Tomas				Concepción	JUNÍN
San José de Quero	481	San José De Quero	6,614	317.0	20.9	Concepción	JUNÍN
Chaquicocha	11	San José De Quero					JUNÍN
Angasmayo	413	Chambara	3,045	103.27	29.5	Concepción	JUNÍN
Cullhuas	473	Cullhuas	3,155	108.01	29.2	Huancayo	JUNÍN
Huarisca	468	Ahuac	7309	72.04	101.4	Huancayo	JUNÍN
Chupaca	8398	Chupaca	18,091	21.91	825.7	Huancayo	JUNÍN
TOTAL			54,844	3,314.2			

Fuente: INEI- Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993

2. Tabla N° 2-Capitulo II – 2.4.2 Programa de monitoreo ambiental

Tabla N° 2
Valores Máximos Permisibles para la Calidad del Agua

CARACTERISTICAS	CONDICIONES OPTIMAS
pH	6.5 – 7.0
Cloruros	300 ppm (mg/L)
Sulfatos	300 ppm (mg/L)
Sales de Magnesio	150 ppm (mg/L)
Sales solubles totales	1500 ppm (mg/L)
Sólidos en suspensión	1500 ppm (mg/L)
Aceites, Emulsificado, Grasas	10 ppm (mg/L)
Materia Orgánica	10 ppm (mg/L)

Fuente: Reglamento de la Ley General de Aguas (Decreto Supremo N°261-69-AP, modificado por Decreto Supremo 007-83-SA).

3. Tabla N° 3-Capitulo II – 2.4.2 Programa de monitoreo ambiental

Tabla N° 3
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTANDAR		METODO DE ANALISIS(1)
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	NE más de 3 veces al año	Separación inercial/ filtración (Gavimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de carbono	8 horas	10.000	Promedio Móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (método automático)
		30.000	NE más de 1 vez al año	
Dióxido de nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual (2)			Método para PM10 (espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	
Sulfuro de hidrógeno	24 horas (2)			Fluorescencia UV (método automático)

(1) O método equivalente aprobado

(2) A determinarse según lo establecido en el Artículo 5° del presente reglamento.

Fuente: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, establecido según el Decreto Supremo N°074-2001-PCM.

4. Tabla N° 4-Capitulo II – 2.4.2 Programa de monitoreo ambiental

Tabla N° 4
Valor límite para "Ruidos nocivos" por zonificación

Zonificación	Valor límite de ruido
Zonificación Residencial	80 dB
Zonificación Comercial	85 dB
Zonificación Industrial	90 dB

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, "Manual Ambiental para el Diseño y construcción de vías", Lima, Perú, 1990.

5. Tabla N° 5-Capitulo II – 2.4.2 Programa de monitoreo ambiental

Tabla N° 5
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Valor límite de ruido 07.01h a 22.00h	Valor límite de ruido 22.01h a 07.00h
Zona de protección especial	50 Db	40 dB
Zonificación Residencial	60 Db	50 dB
Zonificación Comercial	70 Db	60 dB
Zonificación Industrial	80 Db	70 dB

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, "Manual Ambiental para el Diseño y construcción de vías", Lima, Perú, 1990.

INTRODUCCION

La Carretera Central, es una importante vía de comunicación desde Lima hacia la zona central del país, se encuentra actualmente colapsada por el creciente tráfico que ha experimentado en los últimos años. Por ello se han buscado alternativas de solución a este problema, tales como el mejoramiento de las carreteras paralelas que existen actualmente (San Vicente de Cañete – Yauyos, Canta – Huayllay, Huaral – Acos – Huayllay y Huaura – Sayán – Churín – Oyón – Yanahuanca - Ambo) por medio de servicios de conservación vial. En tal sentido el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) ha creado el Programa Proyecto Perú, conformando para ello ejes de desarrollo sostenido con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal.

La carretera motivo del presente informe forma parte del Corredor Vial N° 13. El tramo específico a analizar corresponde a la Carretera Cañete - Yauyos del km. 57+000 al km. 57+300. Actualmente no cuenta con carpeta asfáltica, posee un diseño geométrico deficiente, falta un muro de sostenimiento o contención en el Km.57+100, carece de una sección adecuada para el paso de camiones pesados, presentando falta de señalización vertical y finalmente presenta problemas drenaje debido a una quebrada ubicada en el Km. 57+300.

El desarrollo del Informe, responde a una propuesta de Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos, del Km. 57+000 al Km. 57+300-Impacto Ambiental, ya que actualmente la vía se encuentra en deterioro.

El estudio de impacto Ambiental es importante en todo proyecto de Ingeniería, debiendo estar contemplado a nivel de pre-inversión, inversión y post inversión.

Es decir se deberá contar con un plan de mitigación de impacto Ambiental debiendo este ejecutarse antes, durante y después de la ejecución de cualquier proyecto de carreteras. Para poder devolver las condiciones iniciales en las que se encontró el área de influencia sin Proyecto.

Por lo tanto se hace necesario desarrollar el Informe de Suficiencia para el Estudio de Impacto Ambiental de la carretera en mención.

Los objetivos del presente informe son: obtener un Plan de Manejo Ambiental y el presupuesto necesario para la elaboración del plan en mención.

CAPITULO I: PERFIL DEL PROYECTO

1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

En el desarrollo del Perfil del Proyecto se encuentra el problema del retraso socioeconómico, motivo de la deficiente transitabilidad de la carretera Cañete-Yauyos, del km 57+000 al km 57+300. En tal sentido el objetivo principal es elevar el crecimiento socioeconómico de las localidades que conforman el área de influencia del tramo en mención, elaborando una alternativa de solución la cual proporcionara una adecuada transitabilidad a la carretera Cañete-Yauyos, del km 57+000 al km 57+300 y como consecuencia de ello alcanzar la solución al problema central.

Para esto es necesario, mejorar el sector comprendido entre el km 57+000 al km 57+300 de la carretera, que en definitiva van a permitir que el poblador se beneficie sustancialmente, con menores costos operativos vehiculares, menores tiempos en los viajes, mayor seguridad, mayor flujo vehicular, entre otros, que van a generar un mayor flujo de operaciones económicas y un mayor beneficio para el poblador de la zona.

1.2. UBICACIÓN

Departamento	:	Lima - Junín
Provincia	:	Lunahuana – Yauyos - Chupaca
Distrito	:	Zúñiga

DATOS GENERALES DEL DISTRITO

Localidad	Varias localidades entre Cañete – Yauyos-Chupaca
Región Geográfica	Costa y Sierra
Altitud (m.s.n.m.)	827 – 3259

Coordenadas	12°51'38''S –76°00'56''O 12°03'20''S– 75°17'16''O
Fecha de Elaboración	Noviembre 2008

1.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.3.1. HORIZONTE DEL PROYECTO

El período de análisis para el presente Perfil de la carretera Lunahuaná – Yauyos – Chupaca se ha considerado de 10 años, período en el cual se estima una recuperación de la inversión, con la generación de los beneficios esperados, donde se ha considerado un tiempo de ejecución, de operación y mantenimiento de la infraestructura vial para garantizar su funcionamiento durante su vida útil con eficiencia.

1.3.2. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El perfil a desarrollar consta de dos (02) tramos, un primer tramo que va desde LUNAHUANÁ hasta YAUYOS (Dpto. de Lima) un segundo tramo que abarca desde MAGDALENA hasta CHUPACA (Dpto. de Junín), ambos tramos con superficie de rodadura afirmada en un 100%. El primer tramo tiene una longitud de 104.500 km y el segundo tramo es de 147.770 km Aproximadamente. (Cuadro N° 2)

Tomando como área de influencia en promedio 2 km del eje de la vía a cada lado.

La población directamente beneficiada por el proyecto se ha estimado en 54,844 habitantes, distribuidas o ubicadas espacialmente en un área de 3,314.20 Km², con una densidad poblacional en los distritos de este ámbito que varía entre 2.6 habitantes / km², y 825.7 habitantes / km² (Tabla N° 1).

1.3.3. EVALUACION SOCIAL

A través de la evaluación económica para las tres (03) alternativas propuestas, se deduce que la alternativa tres (03) correspondiente a un nivel de afirmado total, es técnica y económicamente factible; correspondiéndole para el Tramo 1 Lunahuaná-Yauyos una TIR de 32.26%, VAN de 12,113.90 miles de dólares y un ratio de beneficio-costos (B/C) de 1.0177. Del mismo modo se observa que el Tramo II Magdalena-Chupaca la alternativa tres (03), muestra también indicadores favorables con una TIR de 32.41%, VAN de 17,415.62 miles de dólares y un ratio de beneficio-costos (B/C) de 1.0142. En consecuencia se muestra que en ambos tramos la alternativa tres (03) que corresponde a un nivel de afirmado total de la carretera es la alternativa más conveniente económicamente, como se observa en el cuadro adjunto de indicadores de la evaluación económica. Siendo esta la alternativa viable para elaborar el expediente técnico.

Tramo 1
EVALUACION ECONOMICA-ALTERNATIVA 3
en miles de dolares

AÑO	INVERSION	COSTO MANTENIMIENTO	BENEFICIO AHORRO COV.	FLUJO NETO.
2008	15,675.00			-15,675.00
2009		209.00	5,117.79	4,908.79
2010		209.00	5,288.73	5,079.73
2011		209.00	5,466.66	5,257.66
2012		399.00	5,651.94	5,252.94
2013		209.00	5,845.09	5,636.09
2014		209.00	6,046.15	5,837.15
2015		209.00	6,255.38	6,046.38
2016		399.00	6,473.32	6,074.32
2017		209.00	6,700.30	6,491.30
2018		-2,267.65	6,936.78	9,204.43

TASA DE DESCUENTO 14%

VAN \$. 12,113.90
TIR 32.26%
B/C 1.0177

**Tramo 2
EVALUACION ECONOMICA-ALTERNATIVA 3
en miles de dolares**

AÑO	INVERSION	COSTO MANTENIMIENTO	BENEFICIO AHORRO COV.	FLUJO NETO.
2008	22,165.00			-22,165.00
2009		295.54	7,236.90	6,941.36
2010		295.54	7,478.63	7,183.09
2011		295.54	7,730.22	7,434.68
2012		485.54	7,992.23	7,506.69
2013		295.54	8,265.36	7,969.82
2014		295.54	8,549.66	8,254.12
2015		295.54	8,845.52	8,549.98
2016		485.54	9,153.71	8,668.17
2017		295.54	9,474.67	9,179.13
2018		-4,137.46	9,809.07	13,946.53

TASA DE DESCUENTO 14%

VAN

\$ 17,415.62

TIR

32.41%

B/C

1.0142

1.3.4. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA DEL PROYECTO

De los resultados obtenidos se determina que la alternativa tres (03) en ambos tramos es la que muestra indicadores de evaluación económica mas alta y corresponde a un nivel de afirmado total del proyecto.

De otro lado es importante indicar la posibilidad de optar por la alternativa dos (02), que corresponde a un nivel de tratamiento superficial bicapa, la misma que podría ser viable económicamente en un segundo nivel de estudio de prefactibilidad.

1.3.5. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

El Perfil, de la carretera Lunahuana –Yauyos - Chupaca se ha desarrollado teniendo en cuenta los siguientes tópicos: los impactos ambientales más importantes que se han observado durante el desarrollo del proyecto vial.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se describe los aspectos ambientales en el área donde de desarrollará el proyecto, identificando los

componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos, asimismo se han considerado los siguientes ítems:

- Identificación y descripción de los Impactos Ambientales.
- Evaluación de los impactos producidos ya sean positivos o negativos, mediante el método de matriz de Leopold.
- Se ha precisado la ubicación de botaderos y canteras para cada tramo del proyecto.

Finalmente se ha determinado las medidas mitigadoras, mediante la elaboración de los cronogramas de implementación, órganos responsables y de Impactos Ambientales potenciales.

1.3.6. INGENIERIA DEL PROYECTO

La alternativa seleccionada en el desarrollo del Perfil del Proyecto, contempla las siguientes soluciones:

- Mejoramiento de diseño geométrico $V_d=30$ km/hr.
- Carpeta de rodadura a nivel de afirmado.
- Drenaje $Q_1=29$ m³/seg. , propuesta de obra de arte (alcantarilla MCA).
- Drenaje $Q_1=14$ m³/seg. , propuesta de obra de arte (alcantarilla TMC).
- Estructura de contención (muro).

Las cuales su desarrollo de la ingeniería de proyecto se detallan en el perfil del proyecto realizado por el grupo N° 3 del actual curso de titulación 2008: Proyecto formulación, evaluación y diseño de proyectos de ingeniería de vialidad interurbana.

CAPITULO II: IMPACTO AMBIENTAL

2.1. MARCO LEGAL

El Estudio de Impacto Socio – Ambiental de la carretera Cañete-Yauyos tramo del km 57+000 al km 57+300, se sustenta en los siguientes dispositivos legales:

- ❖ Constitución Política Del Perú
- ❖ Ley general del ambiente (Ley N° 28611)
- ❖ Ley orgánica de aprovechamiento de los recursos naturales
- ❖ Ley de consejo nacional del Ambiente (CONAM)
- ❖ Código penal - delitos contra la ecología
- ❖ Ley marco para el crecimiento de la inversión privada
- ❖ Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades
- ❖ Ley del Sistema nacional de evaluación del Impacto Ambiental
- ❖ Ley general de aguas
- ❖ Ley general de expropiación
- ❖ Reglamento de control de explosivos de uso civil
- ❖ Ley orgánica de Municipalidades
- ❖ Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las Municipalidades
- ❖ Ley general de residuos sólidos
- ❖ Ley general de amparo al patrimonio cultural de la nación
- ❖ Ley forestal y de fauna silvestre
- ❖ Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre
- ❖ Declaran que las canteras de minerales no metálicos de materiales de construcción ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectas a estas.
- ❖ “Aprovechamiento de canteras de materiales de construcción”. D.S.N° 037-96-Em, del 25-11-1996.
- ❖ Uso de canteras en proyectos especiales
- ❖ Límites máximos permisibles y estándares de calidad Ambiental (D.S. N° 074-2 001-Pcm, Del 24.06.01)
- ❖ Reglamento de estándares nacionales de calidad Ambiental para ruido (D.S. N° 085-2003-PCM)

- ❖ Aprueban directrices para la elaboración y aplicación de planes de compensación y reasentamiento involuntario para proyectos de infraestructura de transporte.
- ❖ Aprueban reglamento de consulta y participación ciudadana en el proceso de evaluación Ambiental y social en el subsector transportes – MTC.

2.2. LINEA DE BASE AMBIENTAL

2.2.1. CLIMA

Del punto de vista climático y de acuerdo a la clasificación del copen, la zona del proyecto comprende el siguiente tipo climático.

Clima semi cálido muy seco (desértico o árido subtropical)

Este comprende casi toda la región de la costa, desde Piura hasta Tacna y desde el litoral Pacífico hasta una altitud cercana a los 2000 m.s.n.m se distingue por ser un clima con precipitación media anual de 150 mm. Y temperaturas medias anuales de 18° a 19°C.

La causa de las deficiencias de lluvias en todas las estaciones del año se debe a la acción de la corriente oceánica Peruana, de aguas frías la cual transmite su acción refrigerante al litoral costero a lo largo de su recorrido.

2.2.2. HIDROLOGÍA

El patrón hidrográfico que constituye la zona de estudio se halla constituido por una cuenca principal la del río Cañete, es la mas larga comprende 155 km ; se halla integrada por los tributarios principales, tales como el río Allis, río Yauyos, río Huangasar y numerosas quebradas.

Con fines didácticos para nuestro tramo de la carretera Cañete-Yauyos del km 57+000 al km 57+300, se toma como referencia una subcuenca ubicada en el km. 57+300(Cuadro N° 3).

2.2.3. LITOLOGIA

En el Perú, se distinguen las unidades morfo estructurales, dispuestas paralelamente a la fosa Oceánica, que desde oeste a este la conforman: llanura costera, cordillera occidental, faja subandina y el llano amazónico.

Del punto de vista litológico, las formaciones superficiales representativas de la zona del proyecto son:

- ❖ Los afloramientos rocosos que conforman la llanura costera y la cordillera occidental, se hallan representadas por rocas intrusivas de granito, diorita y calizas, respectivamente.
- ❖ Los depósitos aluviales del cuaternario que gradan desde el holoceno hasta el pleistoceno y que se hallan constituyendo terrazas aluviales de diferentes niveles altitudinales, y lechos de los ríos aluviales.

2.2.4. FISIOGRAFIA

El estudio de las formas terrestres (geoformas) debe distinguir las tierras emergidas de las tierras sumergidas.

Las tierras emergidas considera generalmente dos elementos: los talwegs y los interfluvios.

Se denomina talwegs, la línea que une los puntos más bajos de un valle. El espacio entre dos talwegs se denomina interfluvios, el cual considera dos vertientes. La cima de un interfluvio puede ser comparado a una línea que se denomina divisoria de aguas o cresta.

El modelo de los talwegs e interfluvios es resultados de los procesos de erosión, los cuales han incidido en los rieles creados por la tectónica. Este modelado toma en consideración la naturaleza de las rocas, es decir litología.

Dentro de la zona del proyecto se distinguen 04 tipos de paisajes:

- ❖ Paisajes de montañas

- ❖ Paisajes de colinas
- ❖ Paisajes de lomas
- ❖ Terrazas aluviales

2.2.5. SUELOS

Los suelos de la zona se ajustan a una distribución definida por la litología y la fisiografía del área, estos conceptos permiten identificar a la zona en tres tipos de suelos.

Suelos Aluviales

Las cuales se ubican en las márgenes de los ríos Cañete y Cunas principalmente; en forma de terrazas (altas, medias y bajas).

Presentan una morfología estratificada y son por lo general profundos; su textura es variable, presentando por lo general fracciones gruesas dentro y sobre del perfil. Su drenaje interno es bueno y su fertilidad natural es media.

Suelos Coluviales

Estos suelos se generan a partir de la meteorización y edafización de las rocas subyacentes y cuyos clastos o fracciones, han sufrido un transporte de corta distancia por la acción de la gravedad.

Los suelos presentan una textura de media a gruesa (dependiendo de la litología) con fracciones gruesas angulares, de profundidad moderada a regular. Su fertilidad natural es regular.

Son susceptibles a sufrir procesos de erosión hídricas (laminas, surcos o cárcavas) y procesos de remoción en masas, en zonas lluviosas.

Suelos residuales

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

2.2.6. FLORA

Debido a las numerosas zonas de vida que se presentan en el área de estudio, la variedad florística no es muy grande, tanto la vegetación silvestre como la exótica.

2.2.7. FAUNA

La fauna se halla relacionado directamente con las zonas de vida y la cobertura vegetal, es por ello que su variabilidad es muy grande. Hay que distinguir aun entre la fauna terrestre y acuática o hidrobiológica.

2.3. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

2.3.1 METODOLOGIA

Se ha procedido a desarrollar una metodología de trabajo apoyada en la descripción del medio físico, biológico y socioeconómico de la zona en estudio, y en las visitas de campo efectuadas, lo cual permitió identificar y evaluar los impactos ambientales que se presentan en el estado actual, para llegar a la determinación de los impactos ambientales potenciales, desde una perspectiva general a una perspectiva específica.

Asimismo, se ha conjugado espacios cronológicos y acciones propias del mejoramiento vial, es decir se ha separado en las etapas de planificación,

construcción y operación, teniendo presente para cada etapa su análisis respectivo.

Luego de la separación esquemática, se emplea en las etapas de construcción y operación la matriz tipo Leopold; la particularidad de esta matriz es que presenta un enfoque integral de todos los impactos que se producirán durante la ejecución del Proyecto. Dicha matriz interrelaciona los diversos factores ambientales con las distintas acciones del proyecto o generaciones indirectas según la etapa en análisis, principalmente sobre los recursos naturales físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia.

Así, también considerando el carácter lineal de la carretera y que los impactos ambientales se generarán en distintas magnitudes a lo largo de la vía, de acuerdo a las características del medio, la determinación de los impactos se pudo realizar aplicando la matriz de análisis de convergencia de factores ambientales. Esta metodología evalúa los impactos en las progresivas de la ruta; de tal forma, que se interrelacionan ambas variables existentes (Factores ambientales vs. progresivas).

Por último, se han listado los impactos ambientales potenciales generales, con el propósito de tener una visión integral y una idea general de todos los impactos generados. Estos impactos ambientales identificados como de mayor importancia, han servido de base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

2.3.2 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

Utilizando las matrices tipo Leopold (Anexos 1 y 2), se ha identificado una serie de impactos ambientales, los cuales son mitigables si se aplica de manera adecuada las medidas indicadas en el Plan de Manejo Ambiental. Muchos de los impactos han sido interpretados de acuerdo a la información base, teniendo en cuenta que se cuenta con información secundaria para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental.

ETAPA DE PLANIFICACION

En esta etapa, no es necesario desarrollar una metodología específica para la identificación y evaluación de impactos ambientales, debido a que no se prevé la ocurrencia de más de un impacto significativo, porque la carretera a mejorar mantiene el trazo actual, tal como se menciona a continuación.

Expectativa de generación de empleo

La población de las localidades comprometidas con el área de influencia al enterarse de los trabajos de mejoramiento, tendrán una expectativa de creación de puestos de trabajo, por lo que se espera que parte de su población desempleada y subempleada, con aptitudes para los trabajos de construcción comiencen a preparar sus documentos y solicitar empleo en las oficinas del proyecto para cubrir alguna vacante que la empresa contratista pueda disponer.

Asimismo, algunos pobladores asentados a lo largo del tramo empezarán a acondicionar sus viviendas en pequeños puestos de ventas o saldrán a ofrecer productos de manera ambulatoria, principalmente para el expendio de alimentos y bebidas.

ETAPA DE CONSTRUCCION

De acuerdo a las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia, y considerando las actividades a desarrollar en el proyecto, se ha realizado la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que pueden presentarse en esta etapa utilizando la matriz tipo Leopold (anexo1), previéndose la ocurrencia de los siguientes impactos:

Interrupción al tránsito de vehículos

Durante los trabajos, el normal tránsito de vehículos se verá interrumpido de manera temporal a consecuencia del desplazamiento de maquinarias y equipos, excavaciones sobre el pavimento, movimiento de tierras, mayor presencia de

trabajadores, etc. Este proceso se dará a lo largo de toda la vía, conforme se avance en los trabajos previstos en el proyecto.

Es importante destacar que la carretera central es el principal nexo comercial entre las localidades de la costa y sierra central del país con la ciudad de Lima, por lo que es imprescindible mantener la fluidez del tránsito en todo este tramo alterno (carretera Cañete-Yauyos del km 57+000 al km 57+300).

Posible riesgo de accidentes

Debido a que en el tramo a mejorar existe una señalización vertical inadecuada para el tránsito de vehículos, además de la imprudencia de los conductores de vehículos, no se descarta la posibilidad de ocurrencia de algún tipo de accidente, que ponga en riesgo la integridad física de los trabajadores como de los pobladores y transeúntes locales.

Aumento de emisión de material particulado

El levantamiento de la carpeta de afirmado, los cortes de talud, el desplazamiento de maquinarias, explotación de canteras, botaderos, etc., generará incremento en la emisión de material particulado y gases contaminantes, el mismo que puede afectar a los trabajadores y pobladores asentados en las márgenes de la vía. En este sentido, se identifica que entre las progresivas Km. 57+000 al km. 57+300; la vía cruza terrenos de cultivo y laderas del río Cañete, cuya disposición geográfica favorece a que los vientos disipen rápidamente los contaminantes.

Posible incremento de la contaminación de las aguas del río

La desinformación de algunos trabajadores sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales puede hacer que éstos viertan residuos de pintura, concreto, cal, etc., sobre cursos de agua, cunetas existentes o alcantarillas, incrementando la contaminación de las aguas del río Cañete. Asimismo, este problema se puede agravar en épocas de fuertes

precipitaciones, debido a que los contaminantes depositados en los alrededores pueden ser lavados hacia los cursos de agua que desembocan en el río Cañete.

Puede contribuir también a la contaminación del río Cañete, el lavado de vehículos, maquinarias y/o equipos (cucharas, palas, retroexcavadoras, bulldozers, camiones de carga, etc.) dentro del cauce del río, dado que gran parte de los aceites y grasas que éstos contienen, pueden perjudicar al ecosistema aguas abajo y a los usuarios del río. Del mismo modo, existe la posibilidad que durante el proceso de extracción de agua, se produzca una turbiedad del recurso a consecuencia de la remoción del material, ensanchamiento del cauce, entrada de maquinarias y camiones cisternas.

Mejora en la dinámica comercial de la zona

Así también, muchos de los pobladores irán a ofertar sus productos en los campamentos que se instalarán para el mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos del km 57+000 al km 57+300.

El aumento en la demanda de productos favorecerá a mejorar el nivel de vida de la población local, contribuyendo al crecimiento económico y comercial de la zona.

Generación de empleo

La contratación de mano de obra por parte de la empresa contratista para la realización de los trabajos de mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos del km 57+000 al km 57+300, contribuirá a la disminución de la tasa de desempleo existente. Al aumentar la capacidad adquisitiva de aquellos trabajadores que intervienen en las obras, se incrementará la demanda de bienes y servicios, la misma que por efecto multiplicador generará otros puestos de trabajo de manera indirecta, transfiriendo el crecimiento económico hacia otros sectores.

Incremento de los niveles sonoros

Las actividades consideradas en el Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos del km 57+000 al km 57+300, generarán emisiones de ruidos, como consecuencia del empleo y movimiento de las maquinarias, procesos de transporte, carga y descarga de materiales, remoción de materiales, levantamiento de la carpeta de rodadura, etc. Es preciso mencionar que cuando los niveles sonoros sobrepasan el umbral de los 80 decibeles (dB) se comienza a generar traumas acústicos, siendo el más perjudicado, el personal de obra por ser el más expuesto. Cabe señalar que el ser humano pierde su capacidad auditiva al ritmo de medio dB por año, como consecuencia de la contaminación sonora a la que está expuesto de manera permanente.

Alteración por inadecuada disposición de materiales excedentes

Todos los materiales excedentes resultantes de los trabajos de mejoramiento, pueden causar desequilibrios al entorno, si no se colocan de manera adecuada en los depósitos de materiales excedentes. Es frecuente que en trabajos de mejoramiento de carreteras se coloque el material excedente al lado de la vía, los mismos que pueden obstruir las cunetas en épocas de lluvias y ser arrastrados a otros lugares, emitir polvo en épocas de escasa precipitación, obstruir vías de acceso, causar accidentes, entre otros.

El material resultante de las actividades de mejoramiento será almacenado temporalmente en el botadero (km 59+200) separadamente de los otros desmontes, debido a que serán utilizados posteriormente. Asimismo, el material excedente de obra sin uso debe ser adecuadamente depositado y reacondicionado en el lugar anteriormente indicado.

Riesgo por inestabilidad de taludes

A lo largo del tramo, no se han identificado áreas con riesgo de inestabilidad de taludes.

Posible contaminación de los suelos

Existe la posibilidad que durante la instalación y funcionamiento de los campamentos, patio de maquinarias y planta de chancado, se contaminen los suelos por derrames accidentales de cemento, grasa, combustible, desechos domésticos o industriales. De la misma manera, durante el empleo de concreto en las diferentes obras consideradas en el estudio de ingeniería pueden ocurrir derrames accidentales que afecten los suelos.

Alteración por apertura de caminos de acceso y canteras

Para permitir un mejor desplazamiento de los vehículos y maquinarias desde los diferentes establecimientos (campamento, patio de maquinarias, planta chancadora), lugares de extracción y depósito de material (canteras, depósito de materiales excedentes), se requerirá la apertura de caminos de acceso, por lo que es posible que se afecte zonas de cultivo y áreas de propiedad de terceros, así como incrementar la emisión de material particulado, etc.

Riesgo de enfermedades respiratorias

No se descarta la posibilidad que durante los trabajos, algún personal de obra pueda sufrir enfermedades respiratorias, a consecuencia de las bajas temperaturas que se registran en las localidades por donde atraviesa la carretera en este tramo. Este problema podría afectar sobretodo al personal foráneo que no está adaptado a las condiciones climáticas existentes.

ETAPA DE OPERACIÓN

En la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán en esta etapa, se ha utilizado la matriz tipo Leopold (Anexo1), previéndose la ocurrencia de los siguientes impactos ambientales:

Posibles accidentes de tránsito

Actualmente, existen problemas de seguridad vial en algunos sectores de la carretera Cañete Yauyos, debido a la falta de señalización vertical (reguladoras, preventivas e informativas), por lo que es necesario el reforzamiento de éstas en

el lugar adecuado. Por tal motivo, en la etapa de operación se pueden originar accidentes en perjuicio de los pobladores, peatones o transportistas.

Cabe mencionar que luego de los trabajos de mejoramiento, las mejores condiciones de la carretera puede inducir a los conductores a incrementar la velocidad de sus vehículos, pudiendo causar accidentes de tránsito (colisiones y/o atropellos).

Interrupción al tránsito vehicular

De acuerdo a los eventos y/o fenómenos de geodinámica externa ocurridos en la cuenca del río Cañete, se concluye que es un área con riesgo de ocurrencia de huaycos, deslizamientos y derrumbes, los cuales, afectan muchas veces la infraestructura de la carretera Cañete-Yauyos.

Dichos sucesos morfodinámicos eventuales se presentan en los meses de verano o en épocas de fenómeno “El Niño”, cuando la fuerte lluvia al caer con intensidad sobre los suelos y rocas meteorizadas poco protegidas, sobre grandes pendientes, produce deslizamiento de laderas en las cárcavas y cauces de quebradas.

Posible expansión urbana no planificada

Luego del proceso de mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos del km 57+000 al km 57+300, no se descarta la posibilidad que se pueda generar un crecimiento urbano irregular en las entradas y salidas de los poblados, aprovechando las mejores condiciones viales. Del mismo modo, este fenómeno puede afectar la ocupación del derecho de vía.

En la actualidad, este problema viene afectando gran parte de los principales ejes viales del país.

2.4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

2.4.1. PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

2.4.1.2 ETAPA DE PLANIFICACION

Expectativa de generación de empleo

Medida.- El contratista debe comunicar a la población local sobre las políticas de contratación de mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para ser empleados; divulgando de esta manera, la verdadera cantidad y calidad de servicios requeridos para la obra.

2.4.1.3 ETAPA DE CONSTRUCCION

Interrupción al tránsito de vehículos

Medida.- En las zonas donde la carretera cruza quebradas con relativo grado de peligrosidad se está considerando la construcción de un badén, a fin de que los flujos de agua o lodo que discurren no afecten la infraestructura de la carretera y permitan mantener un tránsito fluido. Además se debe hacer el mantenimiento y limpieza oportuna de todas estas obras de arte existentes.

Posible riesgo de accidentes

Medida.- El personal de obra deberá recibir charlas de prevención de accidentes en obra dictada por un especialista en el tema antes de realizar cualquier actividad que implique riesgos a la integridad física tanto de los trabajadores como de la población local.

El personal de obra deberá cumplir con el uso de los implementos de seguridad personal según la actividad que realicen.

Aumento de emisión de material particulado

Medida.- El contratista deberá disponer de un camión cisterna con un sistema de aspersión, para la distribución eficiente del agua. El agua servirá para humedecer los suelos secos y descubiertos en donde se emita material particulado.

El abastecimiento de agua será a través de camiones cisterna, los cuales deberán disponer de una bomba para poder tomar agua de la fuente más cercana en el río o las quebradas, teniendo cuidado en no contaminar o generar sólidos suspendidos en dichas fuentes. Además se debe tener en cuenta la frecuencia de lluvias para programar la distribución del agua en las áreas en donde no haya llovido por varios días.

Posible incremento de la contaminación de las aguas del río

Medida.- Se debe informar a los trabajadores que durante los trabajos de construcción está prohibido verter residuos de pintura, concreto, cal, etc., sobre cursos de agua naturales, como el río Cañete o los cursos de agua que cruzan el tramo en estudio; o sobre las obras de arte relacionadas a encauzar las aguas naturales como cunetas, alcantarillas, etc.

El lavado, limpieza y mantenimiento de los equipos, vehículos y maquinarias (cucharas, palas, retroexcavadoras, bulldozers, camiones de carga, etc.), deberá realizarse exclusivamente en el patio de maquinarias, debiendo contar éste con sistemas adecuados de evacuación de residuos líquidos como aceites, grasas o combustibles (canales y canaletas, trampas de grasas, recipientes de almacenamiento de grasas y combustibles, etc.).

Mejora en la dinámica comercial de la zona

Medida.- Promover la interacción con proveedores locales de productos y servicios de calidad amigables al ambiente local, en las localidades que intervienen en el proyecto.

Incremento de los niveles sonoros

Medida.- Todos los equipos, maquinarias y vehículos que se utilicen para las obras de construcción deberán estar provistos de sistemas de silenciadores, a fin de evitar ruidos excesivos que puedan afectar al personal de obra y a la fauna local.

En las zonas puntuales donde se generarán ruidos nocivos de mayor intensidad como los referidos a áreas de voladuras, utilización de maquinaria pesada y taladros, tráfico de volquetes, etc., los trabajadores estarán obligados a utilizar dispositivos de protección de los ruidos nocivos.

Posible Contaminación de los suelos

Medida.- Cuando se produzca un derrame de combustibles, aceites o grasas en el suelo, inicialmente se debe proceder a detener la dispersión del líquido en el suelo. Luego se debe aislar el derrame. Posteriormente se debe recuperar la sustancia derramada. Y finalmente, se debe retirar la capa superficial de suelo afectada y trasladarla al depósito de material excedente más cercano para su disposición final.

Alteración por apertura de caminos de acceso y canteras

Medida.- El contratista para la habilitación y adecuación de los caminos de acceso, deberá presentar las alternativas de trazo de dichas vías, para su revisión y aprobación respectiva.

Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos minimizando el movimiento de tierras y colocando una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos.

2.4.1.4. ETAPA DE OPERACIÓN

Posibles accidentes de tránsito

Medida.- Las áreas de peligro vial deben ser señalizadas con el propósito de evitar algún tipo de accidente que ponga en riesgo la integridad física de los transeúntes, pobladores y usuarios de la vía.

El paso de vehículos por la carretera se efectuará con el cuidado necesario, para evitar el atropellamiento de animales domésticos que cruzan intempestivamente la carretera. Para ello deberán colocarse señales preventivas de paso de ganado.

Además se deben dictar charlas de seguridad vial a los transeúntes y conductores de la carretera a mejorar.

Interrupción al tránsito vehicular

Medida.- En las zonas donde la carretera cruza quebradas con relativo grado de peligrosidad se está considerando la construcción de un baden, a fin de que los flujos de agua o lodo que discurran no afecten la infraestructura de la carretera y permitan mantener un tránsito fluido. Además se debe hacer el mantenimiento y limpieza oportuna de todas estas obras de arte.

2.4.2. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Tiene como objetivo permitir una evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, tanto de orden biofísico como socioeconómico, siendo su objetivo comprobar que las medidas preventivas, correctivas y/o mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental sean cumplidas.

Durante las etapas de construcción y operación de mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos del km 57+000 al km 57+300, se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones ambientales:

2.4.2.1. ETAPA DE CONSTRUCCION

Durante esta etapa, las acciones de seguimiento y monitoreo ambiental estarán orientadas al control de:

Calidad del agua

Los períodos de monitoreo deben ser mensuales; además se realizarán monitoreos adicionales, cuando el Supervisor estime que algún procedimiento constructivo de la obra, pudiera alterar las condiciones originales de la calidad del agua superficial. Al respecto, se indican los valores máximos permisibles para calidad del agua (Tabla N° 2), según lo establecido en el reglamento de la ley general de aguas (Decreto Supremo N°261-69-AP, modificado por Decreto Supremo 007-83-SA).

El Ejecutor se responsabilizará del seguimiento y monitoreo de la calidad del agua.

Calidad del aire

La calidad del aire debe ser monitoreado durante la operación de la planta de chancado y en la explotación de las canteras, realizándose las pruebas para la determinación del grado de afectación y/o deterioro ambiental.

El monitoreo de emisiones gaseosas se realizara en la planta de asfalto, donde se establecerán dos (2) puntos de control, un punto en el foco emisor y otro punto en el entorno inmediato y según la determinación del Supervisor Ambiental. Para la medición de la calidad del aire, se tomará como referencia los siguientes parámetros: caudal, partículas, dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) e hidrocarburo no metano.

Se establecerán dos (2) puntos de control en la planta de chancado y en la cantera, uno en el foco emisor y el otro punto en el entorno inmediato y según la determinación del Supervisor Ambiental. Para la medición de la calidad del aire, se monitoreará la emisión de material particulado (PM-10).

Los períodos de monitoreo deben ser mensuales; además, se realizarán monitoreos adicionales, cuando el Supervisor Ambiental estime que alguna actividad operativa pudiera afectar la calidad del aire. Al respecto, se utilizarán como referencia los valores máximos permisibles indicados según el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, establecido según el Decreto Supremo N°074-2001-PCM (Tabla N° 3).

El Concesionario se responsabilizará del seguimiento y monitoreo de la calidad del aire.

Control de niveles sonoros

Se establecerán dos (2) puntos de control en la planta de chancado y las canteras; un punto en el foco emisor y otro punto en el entorno inmediato y donde el Supervisor Ambiental estime conveniente. Se realizarán pruebas mensuales para determinar el grado de afectación del incremento del nivel sonoro en las zonas mencionadas. La empresa Contratista se responsabilizará del monitoreo de los niveles sonoros.

Se recomienda tener como referencia los niveles máximos permisibles que se indican en las tablas 4 y 5 de la lista de tablas (pagina-7).

2.4.2.2. ETAPA DE OPERACION

Calidad del aire

El ejecutor será responsable, durante la etapa de operación, de monitorear la calidad del aire; para lo cual deberá realizar anualmente las pruebas necesarias para su evaluación debiéndose realizar principalmente en los centros poblados asentados a lo largo de la vía.

En este sentido, el siguiente nivel del estudio de impacto ambiental se deberá levantar la línea base de la calidad ambiental que servirá como referencia del estado de la calidad ambiental para comparar los cambios suscitados en la calidad del aire tanto durante la etapa de construcción como de operación.

Para la calidad del aire se tomará como referencia los siguientes parámetros: dióxido de azufre (SO₂), óxido de nitrógeno (NO), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), hidrocarburos (HC), ozono (O₃) y plomo (Pb).

Los valores máximos permisibles deben cumplir con el Reglamento de Estándares Nacionales de la calidad Ambiental del aire, establecido según el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.

Control de niveles sonoros

Se deberá evaluar el incremento de los niveles sonoros que se podrán generar a lo largo de la carretera, siendo los valores máximos permisibles aquellos establecidos por los gobiernos municipales distritales, de acuerdo con lo estipulado por la ley orgánica de Municipalidades – Ley N° 23853, que señala en su artículo 66 inciso 10 (relacionado a las funciones municipales en materia de población, salud y saneamiento ambiental), que es competencia de los gobiernos locales “establecer medidas de control de ruido del tránsito y de los transportes colectivos”.

Los valores establecidos por el gobierno local también deberán cumplir con los estándares para la calidad Ambiental para ruido.

El ejecutor será responsable del monitoreo periódico de los niveles sonoros emitidos por el tránsito vehicular a lo largo de la carretera.

2.4.3. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Dirigido a evitar o reducir daños que pudieran ocasionar situaciones de emergencia relacionadas con riesgos ambientales, y/o desastres naturales que se podrían producir durante la ejecución y operación de la obra vial, e interferir con el normal desarrollo del proyecto.

Al encontrarse el área de influencia del proyecto, sujeta a la probable ocurrencia de eventos asociados a fenómenos de orden natural, vinculados a la geodinámica externa de la región como son: deslizamientos, derrumbes,

inundaciones, procesos erosivos y huaycos, así como, a eventos de geodinámica interna (sismos), las acciones que se recomiendan, deberán ser cumplidas en forma conjunta por el personal de las entidades involucradas en la ejecución del proyecto. De la misma manera, se establecerán medidas contra los casos fortuitos de incendios, ya sean éstos provocados o accidentales.

2.4.3.1 ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE RESPUESTA

- ❖ De acuerdo a los riesgos, se ha constituido el equipo de respuesta, con responsabilidades definidas en cada zona de trabajo.
- ❖ La designación de los miembros del equipo de respuesta, ha sido comunicada a todo el personal, así como, las responsabilidades de cada una de ellas en los casos de emergencias.
- ❖ La capacitación y organización del equipo de respuesta, estará a cargo de la empresa contratista encargada de la ejecución del proyecto.
- ❖ Con la finalidad de comprobar la eficacia del plan de respuesta preconcebido, se efectuaron simulacros de manera periódica, como mínimo dos veces durante la ejecución del proyecto.

2.4.3.2 UNIDAD DE CONTINGENCIAS

La unidad de contingencias deberá contar con:

- ❖ Personal capacitado en primeros auxilios, así como con la dotación de material médico necesario.
- ❖ Unidades móviles de desplazamiento rápido, en perfectas condiciones de operatividad y funcionamiento.
- ❖ Equipo de telecomunicaciones.
- ❖ Equipos de auxilios paramédicos.
- ❖ Equipos contra incendios.
- ❖ Unidades para movimiento de tierras.

2.4.3.3 IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Con el objeto de llevar una correcta y adecuada aplicación del programa de contingencias, se realizarán las coordinaciones necesarias, con la empresa contratista, y autoridades correspondientes.

Asimismo, durante la etapa de operación del proyecto, se deberá continuar con el funcionamiento de la unidad de contingencias, debiendo incluir lo siguiente:

Capacitación del personal: Todo personal que trabaje en la obra deberá ser capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado, incluyendo la instrucción técnica en los métodos de primeros auxilios y temas como: nudos y cuerda, transporte de víctimas sin equipo, liberación de víctimas por accidentes, detección de gases, utilización de máscaras y equipos respiratorios, recuperación de víctimas de gases, equipos de reanimación, salvamento de personas caídas al agua, organización de la operación de socorro, reconocimiento y primeros auxilios de lesiones de la columna vertebral.

Asimismo, la capacitación indicada deberá incluir el reconocimiento e identificación y señalización de las áreas susceptibles de ocurrencias de fenómenos de actividad geodinámica externa, como huaycos, deslizamientos de roca, etc.; así como, de las rutas posibles a seguir por los conductores en caso de producirse estos fenómenos.

En cada grupo de trabajo, se designará a un encargado del programa de contingencias, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del desastre.

Pruebas periódicas de equipos y unidades: se deberá programar la realización de pruebas periódicas de los equipos y unidades móviles, destinadas para la unidad de contingencias, en una frecuencia mensual, a fin de examinar su operatividad y asegurar que puedan prestar servicios de manera oportuna y eficaz ante la eventualidad de una emergencia.

Reporte de incidentes e inter-comunicaciones: se deberá implementar un sistema de alerta en tiempo real, entre los lugares de alto riesgo y las centrales de emergencia, las cuales deberán localizarse en los campamentos de obra. Toda contingencia una vez ocurrida, deberá ser informada a la unidad de control Ambiental, indicando el lugar de ocurrencia de los hechos. Asimismo, se comunicará a Defensa Civil, al IPSS o centros de salud más cercanos, a las autoridades policiales y municipales de acuerdo al caso.

Unidades móviles de desplazamiento rápido: Se designará entre sus unidades, dos o tres vehículos que integrarán el equipo de contingencias, lo mismos que además de cumplir sus actividades normales, deberán acudir inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo, ante algún accidente por operación del equipo pesado y vehículos.

Los vehículos de desplazamiento rápido deberán estar inscritos como tales, debiendo encontrarse en buen estado mecánico. En caso de que alguna unidad móvil sufra algún desperfecto será reemplazado por otro vehículo en buen estado.

Equipos contra incendios: se deberá contar con equipos contra incendios; los cuáles, estarán compuestos por extintores, implementados en todas las unidades móviles del proyecto, campamentos, patio de máquinas, planta de chancado, y canteras.

Instrumentos de Primeros Auxilios y de Socorro: estos equipos deberán ser livianos a fin que puedan transportarse rápidamente. Se recomienda tener disponible como mínimo lo siguiente: medicamentos para tratamiento de primeros auxilios, cuerdas, cables, camillas, equipo de radio, megáfonos, vendajes y tablillas.

Implementos y Medios de Protección Personal: se deberá exigir la compra de implementos y medios de protección personal. Estos implementos deberán reunir las condiciones mínimas de calidad, es decir, resistencia, durabilidad, comodidad y otras; de tal forma, que contribuyan a mantener la buena salud de la población laboral contratada para la ejecución de las obras.

2.4.3.4 MEDIDAS DE CONTINGENCIA POR OCURRENCIA DE SISMOS

En caso de que pudiera ocurrir un sismo de mediana a gran magnitud, el personal administrativo, operativo y la población aledaña deberán conocer en forma detallada las normas a seguir y los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar, como las que a continuación se indican:

Antes de la ocurrencia del sismo

- ❖ Se deberá verificar si las construcciones provisionales (campamentos u otros), cumplen con las normas de diseño y construcción sismo resistente propios de la zona, además de la verificación del lugar adecuado para sus instalaciones.
- ❖ La disposición de las puertas y ventanas de toda construcción, preferentemente deben estar dispuestas para que se abran hacia fuera de los ambientes.
- ❖ Se deberá instalar y verificar permanentemente dispositivos de alarmas en las obras y zonas de trabajo.
- ❖ Se deberá verificar que las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la evacuación respectiva.
- ❖ Similarmente, se deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, campamentos y talleres de mantenimiento y chancadoras, etc., así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
- ❖ Realización de simulacros por lo menos dos veces durante la etapa de construcción de la vía, como medida preventiva y distribución constante de cartillas de información y orientación.

Durante la ocurrencia del sismo

- ❖ Se deberá instruir al personal de obra; de tal forma, que durante la ocurrencia del sismo, se mantenga la calma y la evacuación se disponga de tal manera que se evite el pánico en el personal de obra.
- ❖ Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.

- ❖ Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.
- ❖ De ubicarse en lugares de corte de talud, el personal de obra deberá alejarse inmediatamente del lugar; a fin de evitar accidentes, por las rocas desprendidas u otros materiales que puedan caer como resultado del sismo.
- ❖ Similarmente, todo personal de obra deberá alejarse de los taludes de corte y/o relleno y riberas del río Cañete.

Después de la ocurrencia del sismo

- ❖ Atención inmediata de las personas accidentadas.
- ❖ Retiro de la zona de trabajo, de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- ❖ Utilización de radios y/o medios de comunicación a fin de mantenerse informados de posibles boletines de emergencia.
- ❖ Ordenar y disponer que el personal de obra, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- ❖ Mantener al personal de obra, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- ❖ Disponer la prohibición que todo personal de obra, no camine descalzo, a fin de evitar cortaduras por vidrios u objetos punzocortantes.

2.4.3.5 MEDIDAS DE CONTINGENCIA POR OCURRENCIA DE INCENDIOS

Básicamente se considera durante los trabajos de mejoramiento de la vía; donde es probable la ocurrencia de incendios ya sea por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, accidentes por corto circuito eléctrico en los campamentos, grupos electrógenos y/o plantas de chancado.

Para tal efecto se deberá considerar las siguientes pautas:

- ❖ El personal operativo deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, principalmente los dispositivos de alarmas y acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias.

- ❖ Se deberá adjuntar un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.), en los campamentos, plantas de asfalto y chancado, que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.
- ❖ El personal (administrativo y operativo) debe conocer los procedimientos para el control de incendios; dentro de los lineamientos principales se mencionan: Descripción de las responsabilidades de las unidades y participantes, distribución de los equipos y accesorios contra incendios en las instalaciones, dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia, dispositivos de evacuación interna y externa, procedimientos para el control de incendios, organigrama de conformación de las brigadas, en las que se incluye el apoyo médico.

Procedimientos para el control de incendios

Para apagar un incendio de material común, se debe rociar con agua o usando extintores de tal forma de sofocar de inmediato el fuego. Para apagar un incendio de líquidos o gases inflamables, se debe cortar el suministro del producto y sofocar el fuego, utilizando extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono, o bien, emplear arena seca o tierra y proceder a enfriar el tanque con agua.

Para apagar un incendio eléctrico: de inmediato cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono o BCF (bromocloro difluorometano) vaporizable o arena seca o tierra.

Los extintores que no son automáticos, deberán situarse en lugares apropiados y de fácil manipuleo. Las instalaciones automáticas fijas de extinción de incendios, que al funcionar puedan constituir un peligro para los trabajadores, deben estar equipadas con sistemas automáticos de alarma de pre descarga y deberá mediar un tiempo suficiente entre la alarma y la puesta en marcha de la instalación, para que los trabajadores puedan escapar del peligro.

Relación de equipos de respuesta al incendio

Se deberá contar un equipamiento adecuado para el control respectivo de incendios, los cuales deberán incluir: radios portátiles, cisterna, bomba portátil, mangueras, tanques portátiles, tractor, baldes, cilindros, carretillas, escobas, equipos de iluminación, gafas de seguridad, máscaras antigás, botines de seguridad, equipos y materiales de primeros auxilios.

En la utilización de extintores se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- ❖ Los extintores utilizados para incendios serán del tipo de polvo químico seco (ABC) de 9 Kg; no deberán estar bloqueados por mercancías o equipos.
- ❖ Cada extintor será inspeccionado cada mes, puesto a prueba y mantenimiento, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, debe llevar un rótulo con la fecha de prueba, y fecha de vencimiento.
- ❖ Si un extintor es usado, se volverá a llenar inmediatamente.
- ❖ Se tendrá como reserva de prevención, una buena cantidad de arena seca.

Reducción de los riesgos de incendio

- ❖ Toda edificación debe contar con medios y equipos suficientes para evitar la propagación del fuego.
- ❖ Toda edificación y/o equipo de alto riesgo, debe tener sistemas de detección y alarma y/o sistemas de extinción de incendios ya sean manuales o automáticos a fin de detectar los incendios en sus comienzos y sea fácil combatirlos.
- ❖ Para evitar incendios, debe de mantenerse toda fuente de calor alejada de cualquier material inflamable.
- ❖ Se deberá apagar el motor de todo vehículo antes de comenzar a descargar y llenar el tanque de combustible.

2.4.3.6 MEDIDAS DE CONTINGENCIA POR ACCIDENTES DE OPERARIOS

Están referidos a la ocurrencia de accidentes laborales durante los trabajos en la carretera, en perjuicio de los trabajadores, originados principalmente por

deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados. Para ello se tiene las siguientes medidas:

- ❖ Se deberá comunicar previamente a los Centros Médicos y Postas Médicas de los pueblos adyacentes a la carretera, el inicio de las obras de mejoramiento para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. La elección del centro de asistencia médica respectiva, responderá a la cercanía con el lugar del accidente.
- ❖ El responsable de llevar a cabo el programa de contingencias deberá entre otras actividades: instalar un sistema de alertas y mensajes y auxiliar a los operarios que puedan ser afectados con medicinas, alimentos y otros.

2.4.4. PROGRAMA DE ABANDONO

El objetivo principal es restaurar las áreas ocupadas por las distintas instalaciones utilizadas por el proyecto, así como también todas las áreas intervenidas hasta alcanzar las condiciones apropiadas luego de concluir la etapa constructiva (mejoramiento del tramo), evitando posibles daños ambientales o conflictos con terceras personas.

A continuación se describen todas las actividades para reacondicionamiento de las áreas intervenidas:

2.4.4.1 LUGAR DE DEPÓSITO DE MATERIALES EXCEDENTES

- ❖ El material orgánico guardado adecuadamente, podrá ser utilizada durante la revegetalización de la superficie del lugar de disposición de materiales excedentes. De requerirse mayor cantidad de elementos vegetales, deberá utilizarse especies nativas similares a las que se encuentran en áreas aledañas.
- ❖ El material excedente no debe perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña quede expuesta a algún tipo de riesgo sanitario. Asimismo, no debe colocarse sobre laderas que tengan dirección hacia los ríos o cualquier curso de agua.

- ❖ Se dispondrá el material heterogéneo (material fino y material rocoso), compactándose por lo menos con cuatro (4) pasadas de tractor de orugas, sobre capas de un espesor adecuado al material de relleno, esparcidas uniformemente sobre el área a compactar. Cuando los volúmenes a ser depositados en estas áreas sean considerablemente grandes, se preverá en el diseño su compactación en forma de banquetas.
- ❖ La disposición de los materiales excedentes será realizada de manera tal, que se evite al máximo la emisión de material particulado, si se considera pertinente se debe humedecer adecuadamente el material transportado y depositado a fin de reducir dichos efectos.
- ❖ Al construirse las áreas de disposición, éstos se estabilizarán mediante métodos físicos al proyectarse el acondicionamiento del mismo mediante banquetas; restaurándose éstos terrenos con vegetación de la zona, para lo cual, se utilizarán especies arbustivas y herbáceas de la zona.
- ❖ Al momento de culminar la obra, las zonas de los botaderos deberán compactarse, de manera que guarde armonía con la morfología existente del área.
- ❖ Los daños ambientales que se origine, deberán ser subsanados bajo su responsabilidad, asumiendo los costos correspondientes.

2.4.4.2 CAMPAMENTO DE OBRA

- ❖ La readecuación del área consignada para campamento de obra, se utilizará el material vegetal y/o materia orgánica, producto de la remoción de los suelos en la instalación.
- ❖ En el proceso de desmantelamiento, el contratista deberá hacer un levantamiento y demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y su posterior traslado a los lugares establecidos como depósitos de materiales excedentes. El área utilizada por las construcciones provisionales, debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.; sellando si lo hubiese, pozas de tratamiento de aguas negras y el desagüe.
- ❖ Una vez desmanteladas las instalaciones y vías de acceso, se procederá a escarificar el suelo, y a readecuarlo a las condiciones iniciales, pudiendo para ello utilizar la vegetación y materia orgánica reservada anteriormente.

2.4.4.3 PATIO DE MÁQUINA, VEHÍCULOS Y EQUIPOS

- ❖ Una vez desmantelado el patio de máquinas, se procederá a escarificar el suelo, y readecuarlo a la morfología original del área. En la recomposición del área, los suelos contaminados deben ser raspados hasta 10 cm, por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación y transportados a los lugares de depósito de materiales excedentes.
- ❖ Los pozos utilizados como trampas de grasas deben ser escarificados, sin dejar ningún tipo de hondonadas.

2.4.4.4 CANTERAS

- ❖ Al concluir con la explotación de la cantera, se debe efectuar la recomposición total del área afectada, incluyendo las obras que se hayan ejecutado para facilitar las labores de carguío de material; no debiendo quedar hondonadas, que produzcan empozamientos del agua y por ende la creación de un medio que facilite reproducción de insectos, o que en épocas de crecidas puede ocasionar fuertes desviaciones de la corriente y crear erosión lateral de los taludes del cauce.

2.4.4.5 PLANTA DE CHANCADO

- ❖ Al término de la construcción de la vía, se procederá al retiro y traslado de la planta de chancadora fuera del lugar para proceder a la recuperación morfológica del área intervenida.
- ❖ Para el proceso de recuperación de las áreas utilizadas, se efectuará el nivelado general del área, utilizando todo el material acumulado en los alrededores.

2.4.5. PROGRAMA DE INVERSIONES

Se incluyen las partidas presupuestales que serán asumidas por las entidades correspondientes, a fin de que se pueda cumplir con la aplicación de las medidas recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental de la carretera Cañete – Yauyos.

Cabe mencionar que las acciones como manejo de taludes, transporte de materiales, mejoramiento de cunetas, etc., se encuentran en los presupuestos respectivos de la especialidad. (Diseño de Obras de Arte y Drenaje, Geología y Geotecnia, Señalización y Seguridad Vial, etc.).

CAPITULO III: EXPEDIENTE TECNICO

3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1.1. GENERALIDADES

La Universidad Nacional de Ingeniería - Facultad de Ingeniería Civil dentro del actual curso de titulación por la modalidad: Actualización de conocimientos 2008, solicita como requisito la elaboración del presente informe de suficiencia. Para lo cual es necesario la elaboración del expediente técnico: Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos del km. 57+000 al km. 57+300 - Impacto Ambiental.

La carretera conecta los departamentos de Lima y Junín, ubicada en el distrito de Zuñiga, provincia de Cañete, Departamento de Lima.

PROFESIONAL RESPONSABLE

BACH. ING. CIVIL JUAN PABLO MOSQUIPA TAIRO

3.1.1.2 OBJETIVOS

El objetivo del presente expediente técnico es presentar un plan para prevenir y/o corregir los impactos ambientales de probable ocurrencia en el ámbito del proyecto, se ha estructurado un Plan de Manejo Socioambiental que incluye los programas y planes detallados en el capítulo II. Los cuales son desarrollados para la etapa de planificación, construcción y operación.

3.1.1.3 DISTRIBUCION DEL PROYECTO

Para todo el tramo del proyecto mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos entre el km 57+000 al km 57+300, las actividades referidas son: obras preliminares, movimiento de tierras, sub-base y bases, pavimentos, obras de arte y drenaje, transporte, señalización y seguridad vial, protección ambiental. Debiendo desarrollarse el capítulo de protección ambiental en el expediente técnico con los siguientes trabajos contemplados con fines didácticos:

1. Protección Ambiental
 - 1.1. Restauración de áreas disturbadas en canteras
 - 1.2. Restauración de áreas asignadas como botaderos
 - 1.3. Restauración utilizada como campamentos y patio de maquinas
 - 1.4. Educación Ambiental
 - 1.5. Señalización Ambiental

3.1.1.4 ESPECIFICACIONES Y CUADROS

El carácter general y alcances de los trabajos, están ilustrados en los cuadros, anexos y las especificaciones técnicas respectivas (de acuerdo a la EG-2000 de las Normas técnicas Peruanas).

3.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.2.1 PROTECCION AMBIENTAL

3.2.1.1 RESTAURACION DE AREAS DISTURBADAS EN CANTERAS

DESCRIPCION

Este ítem consiste en la remoción de la tierra vegetal, nivelado y modelado al paisaje actual, referido a la restauración de toda el área empleada como canteras, hasta recuperar sus características primigenias.

METODO DE EJECUCION

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación de las áreas intervenidas y/o empleadas como canteras; y que son las siguientes:

Remoción de Tierra Vegetal

La remoción del material orgánico vegetal, el mismo que cubría el área de explotación y se hará utilizando el material excavado inicialmente, cubriendo el área afectada, nivelando y compactando el material que se use para rellenar.

MEDICION

La medición es en hectáreas de terreno tratado y cuando esté concluido el tratamiento ambiental del área.

PAGO

La rehabilitación del área intervenida, se pagara, siempre y cuando se realicen estos trabajos, al precio unitario del contrato de dicha partida, e incluirá la compensación completa por toda la mano de obra, equipo, herramientas, transporte hasta el lugar en uso e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

3.2.1.2 RESTAURACION DE AREAS ASIGNADAS COMO BOTADEROS

DESCRIPCION

Este ítem consiste en la remoción del material eliminado en los botaderos, nivelándolo convenientemente y modelado al paisaje actual, referida a la restauración de toda el área empleada como botaderos, hasta adecuarlo a las características físico morfológicas existentes de la zona.

METODO DE EJECUCION

Los materiales excedentes del proceso constructivo y/o rehabilitación de un camino rural, una vez colocados en los botaderos, deberán ser compactados, por lo menos con 4 pasadas de tractor de oruga, sobre capas de un espesor adecuado.

Así mismo con el fin de estabilizar los taludes y restaurar el paisaje de la zona, el botadero deberá ser cubierto de suelo y revegetado.

MEDICION

La medición es en hectáreas de terreno tratado y cuando esté concluido el tratamiento ambiental del área.

PAGO

El mejoramiento del área intervenida, se pagara, siempre y cuando se realicen estos trabajos, al precio unitario del contrato de dicha partida, e incluirá la

compensación completa por toda la mano de obra, equipo, herramientas, transporte hasta el lugar en uso e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

3.2.1.3 RESTAURACION DE AREAS UTILIZADAS COMO CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS

DESCRIPCION

Este ítem consiste en la ejecución de todas las actividades que contiene el presente partida, referida a la restauración de toda el área empleada como campamento, patio de maquinaria y equipos.

METODO DE EJECUCION

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación de las áreas intervenidas y/o empleadas como patio de maquinarias y equipo; y que son las siguientes:

Eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros

El aceite quemado y residuos de combustibles que proceden de las maquinarias y vehículos periódicamente deben ser dispuestos en bidones, las cuales deben ser conservadas hasta su eliminación en un botadero.

Eliminación de suelos afectados por residuos de combustibles, lubricantes y otros

Los suelos contaminados por residuos de combustibles y otros deberán ser removidos y llevados al botadero más cercano.

MEDICION

La medición es global cuando los patios de maquinarias y equipos se encuentren recuperados según las indicaciones de las especificaciones presentes.

PAGO

La rehabilitación del patio de maquinarias y equipo, se pagara, siempre y cuando se realicen estos trabajos, al precio unitario del contrato de dicha partida, e incluirá la compensación completa por toda la mano de obra, equipo,

herramientas, transporte hasta el lugar en uso e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

3.2.1.4 EDUCACION AMBIENTAL

DESCRIPCION

Consiste en capacitar a los beneficiarios del proyecto y especialmente al Comité de mantenimiento Vial acerca del funcionamiento del ambiente natural y la influencia que sobre el ambiente tiene las actividades que realiza el hombre.

Esta capacitación se debe de realizar durante la etapa de ejecución de la obra, mediante charlas, dinámicas de grupo, trabajos en grupo, propagación de información mediante boletines y folletos.

MEDICION

El método de medición es en forma GLOBAL, de acuerdo a los avances en la capacitación.

PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada en forma GLOBAL, al precio unitario del Contrato, y dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de la excavación, eliminación del material, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de estas estructuras, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

3.2.1.5 SEÑALIZACION AMBIENTAL

DESCRIPCION

Consiste en la preparación de señales informativas y preventivas en torno a la protección del medio ambiente, las mismas que deberán ser colocadas en sitio visibles del camino rural, en los campamentos y en los frentes de trabajo que faciliten la depredación ambiental.

PREPARACION DE SEÑALES INFORMATIVAS

Las señales Informativas y/o preventivas serán confeccionadas en planchas de fierro galvanizado de 0.60 m. x 1.50 m. y espesor 1/8" pintadas con pintura fosforescente, colocadas sobre tubos de fierro galvanizado de 2", debidamente emperrados a estos, los mismos que serán pintados con pintura anticorrosiva.

Todas las señales deberán fijarse a los postes con pernos, tuercas y arandelas galvanizadas.

CIMENTACION DE LOS POSTES

Las señales preventivas tendrán una cimentación de concreto de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ con 30% de piedra mediana y dimensiones de acuerdo a lo indicado en los planos.

POSTE DE FIJACION DE SEÑALES

Se emplearán pórticos de tubo de $d=2"$, tal como se indican en los planos, los cuales serán pintados con pintura anticorrosiva y esmalte.

MEDICION

El método de medición es por unidad de señal, incluido paneles para señales informativas, cimentación, tubos de $d=2"$, colocada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de la excavación, eliminación del material, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de estas estructuras, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

3.3 COSTOS Y PRESUPUESTOS

3.3.1. METRADOS

PROYECTO: Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos del Km. 57+000 al Km. 57+300-Impacto Ambiental

UBICACIÓN:

Departamento : Lima

Provincia : Cañete

Distrito : Zúñiga

<p>PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL KM. 57+000 AL KM. 57+300 UBICACIÓN : DISTRITO DE ZUÑIGA; PROVINCIA CAÑETE: DEPARTAMENTO DE LIMA</p> <p style="text-align: center;">METRADO DE TRABAJOS DE PROTECCION AMBIENTAL</p>					
PARTIDA	DESCRIPCION	UNIDA D	LARGO (M)	ANCHO (M)	CANTIDA D
3.2.1.1	Restauración de Areas Disturbadas en Canteras	HA	100.00	60.00	0.60
3.2.1.2	Restauración de Areas Asignadas como Botaderos	HA	100.00	69.00	0.69
3.2.1.3	Rest. de Areas Utiliz. Campamentos y Patio de Máquinas	HA	100.00	50.00	0.50
3.2.1.4	Educación Ambiental	Glb			1.00
3.2.1.5	Señalización Ambiental	UND			4.00

3.3.2 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos del km 57+000 al km 57+300-Impacto Ambiental

UBICACIÓN:

Departamento : Lima

Provincia : Cañete

Distrito : Zúñiga

Partida : 3.2.1.1 RESTAURACION DE AREAS DISTURBADAS EN CANTERAS

Rendimiento Descripción	1.50 Und.	Ha./día Cuadrilla	Cantidad	P.U.	Fecha :	
					Costo por:	Ha
					C. Parcial	Totales
Mano de Obra						85.55
CAPATAZ	H-H	0.10	0.5333	0.00	0.00	
PEON	H-H	4.00	21.3333	4.01	85.55	
Equipo y Desgaste de Herramientas						
VOLQUETE DE 10 M3	H-M	1.00	5.3333	90.00	480.00	1,442.57
CARGADOR S/ LLANTAS CAT 950 - 125	H-M	1.00	5.3333	90.00	480.00	
MOTONIVELADORA CAT 125	H-M	1.00	5.3333	90.00	480.00	
DESGASTE DE HERRAMIENTAS 3% M.O			0.0300	85.55	2.57	
TOTAL COSTO DIRECTO S/.						1,528.12

Partida : 3.2.1.2 RESTAURACION DE AREAS ASIGNADAS COMO BOTADEROS

Rendimiento Descripción	1.00 Und.	Ha/día Cuadrilla	Cantidad	P.U.	Fecha :	
					Costo por:	Ha
					C. Parcial	Totales
Mano de Obra						128.32
CAPATAZ	H-H	0.10	0.8000	0.00	0.00	
PEON	H-H	4.00	32.0000	4.01	128.32	
Equipo y Desgaste de Herramientas						
CARGADOR S/ LLANTAS CAT 950 - 125	H-M	0.50	4.0000	90.00	360.00	1,763.85
TRACTOR ORUGA CAT D6- D, 140 -160	H-M	1.00	8.0000	85.00	680.00	
MOTONIVELADORA CAT 125	H-M	1.00	8.0000	90.00	720.00	
DESGASTE DE HERRAMIENTAS 3% M.O			0.0300	128.32	3.85	
TOTAL COSTO DIRECTO S/.						1,892.17

Partida : 3.2.1.3 RESTAURACION DE AREAS UTILIZADAS COMO CAMPAMENTO Y PATIO DE MA

Rendimiento Descripción	1.60 Ha/día		Cantidad	P.U.	Fecha : Costo por: Ha	
	Und.	Cuadrilla			C. Parcial	Totales
Mano de Obra						
CAPATAZ	H-H	0.10	0.5000	0.00	0.00	80.20
PEON	H-H	4.00	20.0000	4.01	80.20	
Equipo						
VOLQUETE DE 10 M3	H-M	1.00	5.0000	90.00	450.00	1,777.41
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOP. 9-	H-M	1.00	5.0000	85.00	425.00	
CARGADOR S/ LLANTAS CAT 950 - 125	H-M	1.00	5.0000	90.00	450.00	
MOTONIVELADORA CAT 125	H-M	1.00	5.0000	90.00	450.00	
DESGASTE DE HERRAMIENTAS	3% M.O		0.0300	80.20	2.41	
TOTAL COSTO DIRECTO S/.						1,857.61

Partida : 3.2.1.4 EDUCACION AMBIENTAL

Rendimiento Descripción	0.00 Gl/día		Cantidad	P.U.	Fecha : 39,722.00 Costo por: Gl	
	Und.	Cuadrilla			C. Parcial	Totales
Costo Global						
EDUCACION AMBIENTAL	H-H		1.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
TOTAL COSTO DIRECTO S/.						1,200.00

Partida : 3.2.1.5 SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL (1.50 x 0.60m)

Rendimiento Descripción	10.00 Und./día		Cantidad	P.U.	Costo por: Und.	
	Und.	Cuadrilla			C. Parcial	Totales
Mano de Obra						
CAPATAZ	H-H	0.10	0.0800	0.00	0.00	46.20
OPERARIO	H-H	3.00	2.4000	6.42	15.41	
OFICIAL	H-H	3.00	2.4000	4.81	11.54	
PEON	H-H	6.00	4.8000	4.01	19.25	
Materiales						
PLANCHA DE FIERRO GALV. 1/8 "	M2		0.9000	37.56	33.80	247.91
PINTURA FOSFORESCENTE TEKNO	GLN.		0.3670	144.07	52.87	
TUBOS DE FIERRO GALV. 2"x6.40	ML.		6.0000	17.88	107.28	
PERNOS 1/4x2 1/2"	JNIDAD		4.0000	1.20	4.80	
PINTURA ESMALTE SINTETICO VENCE	GLN.		0.0950	50.00	4.75	
PINTURA ANTICORROSIVA	GLN.		0.2840	35.00	9.94	
CONCRETO CICLOPEO 140 KG/CM2 +3	M3		0.2400	143.62	34.47	
Equipo						
EQUIPO DE SOLDAR	H-M	0.50	0.4000	8.50	3.40	4.79
DESGASTE DE HERRAMIENTAS	3% M.O		0.0300	46.20	1.39	
TOTAL COSTO DIRECTO S/.						298.90

3.3.3. PRESUPUESTO DE PROTECCION AMBIENTAL

PROYECTO: Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos del km 57+000 al km 57+300-Impacto Ambiental

UBICACIÓN:

Departamento : Lima

Provincia : Cañete

Distrito : Zúñiga

PART.	DESCRIPCION	Und	Metrado	P.U	Parcial	TOTAL
3.2.1	PROTECCION AMBIENTAL					5,546.88
3.2.1.1	Restauración de Areas Disturbadas en Canteras	HA	0.60	1,528.12	916.87	
3.2.1.2	Restauración de Areas Asignadas como Botaderos	HA	0.69	1,892.17	1,305.60	
3.2.1.3	Rest. de Areas Utiliz. Campamentos y Patio de Máquinas	HA	0.50	1,857.61	928.81	
3.2.1.4	Educación Ambiental	GL	1.00	1,200.00	1,200.00	
3.2.1.5	Señalización Ambiental	UND	4.00	298.90	1,195.60	
	COSTO DIRECTO				S/. 5,546.88	
	GASTOS GENERALES (12.00%)				S/. 665.63	
	GASTOS SUPERVISION (4.00%)				S/. 221.88	
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO				S/. 6,434.39	

3.4. PROGRAMACION

3.4.1 CALENDARIO VALORIZADO

PROYECTO: Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos del km 57+000 al km 57+300-Impacto Ambiental

UBICACIÓN:

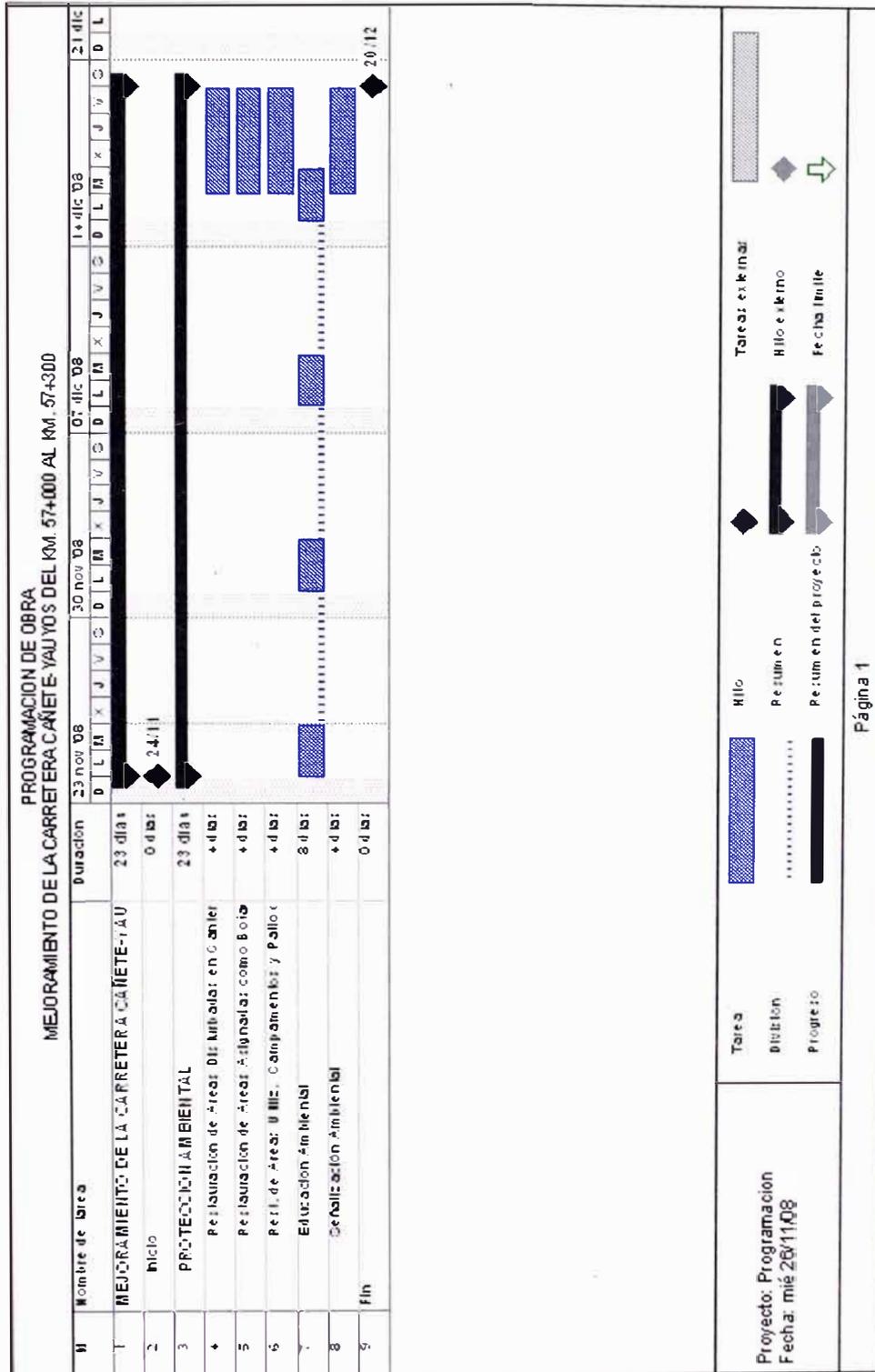
Departamento : Lima

Provincia : Cañete

Distrito : Zúñiga

PART.	DESCRIPCION	Und	Metrado	C. U	Parcial	PRIMER MES	
						1ª QUIN.	2ª QUIN.
3.2.1	PROTECCION AMBIENTAL						
3.2.1.1	Restauración de Areas Disturbadas en Canteras	HA	0.60	1,528.12	916.87		916.87
3.2.1.2	Restauración de Areas Asignadas como Botaderos	HA	0.69	1,892.17	1,305.60		1,305.60
3.2.1.3	Rest. de Areas Utiliz. Camp. y Patio de Máquinas	HA	0.50	1,857.61	928.81		928.81
3.2.1.4	Educación Ambiental	GL	1.00	1,200.00	1,200.00	600.00	600.00
3.2.1.5	Señalización Ambiental	UND	4.00	298.90	1,195.60		1,195.60
						600.00	4,946.88
	COSTO DIRECTO		S/.		5,546.88		
	GASTOS GENERALES (12.00%)		S/.		665.63	72.00	593.63
	GASTOS SUPERVISION (4.00%)		S/.		221.88	24.00	197.88
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO		S/.		6,434.39	696.00	5,738.39
	AVANCE PARCIAL		%			10.82%	89.18%
	AVANCE ACUMULADO		%			10.82%	100.00%

3.4.2. PROGRAMACION DE OBRA



CONCLUSIONES

- ❖ En las obras de mejoramiento de carreteras, la mayor cantidad de impactos son generados en la etapa de construcción, siendo la mayoría de impactos negativos que ocurren de manera indefectible, mientras que otros podrían ser mitigados si se cumpliera al pie de la letra el Plan de Manejo Ambiental realizado en el estudio de impacto ambiental.
- ❖ Los únicos impactos positivos que se generan en la etapa de construcción de un proyecto de las características del presente es el aumento de las actividades comerciales de la zona y la generación de empleo temporal.
- ❖ Durante la etapa de construcción, existen algunos impactos ambientales que suceden de manera indefectible por el mismo proceso constructivo que involucra el mejoramiento de la carretera,
- ❖ Tales como aumento de emisión de material particulado, componentes gaseosos; incremento de niveles sonoros, alteración de paisaje natural y en muchos casos la interrupción del tránsito vehicular.
- ❖ Para la etapa de operación de la carretera, los impactos ambientales son predecibles y la mayoría de ellos positivos, ya que se prevé un mayor desarrollo de las poblaciones, convirtiéndose la carretera en una buena opción de desvío hacia el centro del país.
- ❖ Un impacto negativo significativo para la etapa de operación de la carretera, es la posible ocurrencia de accidentes vehiculares por la posible tendencia de algunos conductores a incrementar las velocidades de vehículos de transporte con maniobras peligrosas en la ruta.
- ❖ Es muy importante cumplir el programa de abandono propuesto en el plan de manejo ambiental, para ello se debe considerar la participación de los pobladores en forma organizada quienes recibirán charlas de educación ambiental.
- ❖ Luego de realizar el presente informe de suficiencia, es importante sensibilizar a los ingenieros ejecutores de proyectos, para lograr que cumplan el Plan de manejo Ambiental, sin necesidad de esperar las exigencias del supervisor ambiental.

RECOMENDACIONES

- ❖ Para la ejecución de este tipo de obras importantes, se recomienda la presencia permanente de la supervisión ambiental, para exigir y hacer cumplir todas las medidas preventivas y/o correctivas del plan de manejo ambiental, y de esta forma mitigar y/o evitar los impactos perjudiciales del proyecto.
- ❖ Se recomienda también que la supervisión ambiental recorra la zona poblada la cual será afectada en la etapa de construcción y operación, para recepcionar los reclamos de los pobladores y tomar las medidas necesarias, ya que en muchos casos los pobladores ignoran donde y como pueden efectuar sus reclamos.
- ❖ Se recomienda hacer efectivo estos reclamos con los propietarios que se puedan ver afectados por la planta chancadora, ya que generalmente pagando un monto acordado por parte del ejecutor y el propietario, se ocasionan perjuicios a las cosechas, tanto así que el volumen de producción no se recupera después de terminada la etapa de construcción. Siendo el propietario perjudicado.
- ❖ Luego de culminar la obra, es recomendable continuar monitoreando por algunos años las zonas de trabajo y verificar en esta etapa la afectación de la zona , terrenos agrícolas cercanos, centros poblados cercanos y otros.

BIBLIOGRAFIA

- Instituto Nacional de Recursos Naturales, “Mapa Ecológico, Capacidad de Uso Mayor e Tierras, Cobertura y Uso de la Tierra y Forestales”, Lima, Perú, 2005.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones, “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG - 2000)”, Lima, Perú, 2000.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones, “Estudio Plan Intermodal de Transportes”, Lima, Perú, 2005.
- Ministerio de Economía y Finanzas, “Guía de Identificación, Formulación y Evaluación social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de caminos vecinales a nivel de Perfil”, Lima, Perú, 2007.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones, “Manual del Diseño Geométrico de las Carreteras (EG-2001)”, Lima, Perú, 2001.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones, “Manual Ambiental para el Diseño y construcción de vías”, Lima, Perú, 1990.

ANEXOS

ANEXOS-1

MATRIZ DE LEOPOLD PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION

LEYENDA-SIMBOLOGIA			CONDICIONES DEL PROYECTO																											
	Impacto Positivo Alto		Interrupción temporal del tránsito vehicular	Generación de empleo temporal	Movimiento de maquinarias pesada	Transporte de Materiales	Apertura y uso de caminos de acceso	Vaciado y compactado de la carpeta	Mej. y/o const. De obras de arte y drenaje	Campamento y patio de maquinas	Instalación y operación de la planta	Remoción y mov. de tierra	Apertura de área para disp. De mat.	Disposición de materiales	Explotación y manejo de canteras	Utilización y fuentes de agua														
	Impacto Positivo Moderado																													
	Impacto Positivo Ligero																													
	Componente No Alterado																													
	Impacto Negativo Ligero																													
	Impacto Negativo Moderado																													
	Impacto Negativo Alto																													
FACTORES AMBIENTALES																														
C. Factores Culturales y Socioeconómicos	Aspecto Socioeconómicos	a. Empleos																												
		b. Industria y Comercio																												
		c. Agricultura y Ganadería																												
		d. Revalorización del terreno																												
		e. Nivel de Vida																												
		f. Salud y Seguridad																												
		g. Densidad de población																												
	Servicio e Infraestructura	a. Red de Transporte																												
		b. Red de Agua y Desague																												
		c. Elimin. Residuos solidos (desmante)																												
		d. Barreras																												
	D. Relaciones Ecológicas	a. Vectores enferm. (insectos)																												
		b. Invasión de maleza																												
		c. Cadenas alimenticias																												
d. Otros (señalización)																														

ANEXOS-2

MATRIZ DE LEOPOLD PARA LA ETAPA DE OPERACION

ANEXOS-3

RESUMEN DE ENSAYOS PARA LA PLATAFORMA EXISTENTE

RESUMEN DE ENSAYOS EN LA PLATAFORMA EXISTENTE

Clasificación de Suelos

Descripción	Unidades	Datos
Clasificación de Suelo S.U.C.S ASTM-D2487		SM
Clasificación de Suelo AASHTO ASTM-D2488		A-2-4
Nombre de Grupo		Arena Limosa

Limites de Attenberg

Descripción	Unidades	Datos
Limite Líquido (LL) ASTM-D4318	%	19
Limite Plástico (LP) ASTM-D4318	%	NP
Índice Plástico (IP)	%	NP

Contenido de Humedad y Densidad de Suelo

Descripción	Unidades	Datos
Contenido de Humedad	%	11.2
Densidad de suelo seco prom.	g/cm ³	1.73

Proctor Modificado

Descripción	Unidades	Datos
Densidad Máxima	gr/cm ³	2.025
Humedad Óptima	%	7.5

Relación de Soporte de California (C.B.R.)

Descripción	Unidades	Datos
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S.	%	34.1
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S.	%	18.2

ANEXOS-4

RESUMEN DE ENSAYOS PARA LA CANTERA KM.61+500

RESUMEN DE DE ENSAYOS DE CANTERAS

Cantera de Agregados	Cantera de Cerro
----------------------	------------------

Abrasión e Impacto en la Máquina de los Ángeles

Descripción	Unidades	Datos	Datos
Desgaste	%	32	22

Determinación de Caras Fracturadas

Descripción	Unidades	Datos	Datos
Con una cara fracturada	%	37	80
Con dos caras fracturada	%	22	76

Terrones de arcilla y partículas friables en agregados

Descripción	Unidades	Datos	Datos
Terrones de arcilla y partículas desmenuzables	%	0.4	0.8

Materia Orgánica

Descripción	Unidades	Datos	Datos
Materia Orgánica	%	0	0

Proctor Modificado

Descripción	Unidades	Datos	Datos
Densidad Máxima	gr/cm ³	2.254	2.013
Humedad Óptima	%	6.4	5.7

Relación de Soporte de California (C.B.R.)

Descripción	Unidades	Datos	Datos
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S.	%	119.3	69.4
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S.	%	87.2	29.9

Análisis Químico en Suelo - Agua

Descripción	Unidades	Datos	Datos
Material Grueso			
SST	mg/kg	138	479
Cloruros	mg/kg	30	385
Sulfatos	mg/kg	19	64
Material Fino			
SST	mg/kg	189	
Cloruros	mg/kg	52	
Sulfatos	mg/kg	32	

RESUMEN DE ENSAYOS DE CANTERAS

Clasificación de Suelos

Descripción	Unidades	Datos
Clasificación de Suelo S.U.C.S ASTM-D2487		GW
Clasificación de Suelo AASHTO ASTM-D2488		A-1-a
Nombre de Grupo		Grava bien gradada con Arena

Limites de Attenberg

Descripción	Unidades	Datos
Limite Liquido (LL) ASTM-D4318	%	-
Limite Plastico (LP) ASTM-D4318	%	NP
Indice Plastico (IP)	%	-

Material que pasa la malla N° 200

Descripción	Unidades	Datos
Material mas fino que pasa la malla N° 200 (Fino)	%	4.5
Material mas fino que pasa la malla N° 200 (Grueso)	%	0.9

Equivalente de Arena

Descripción	Unidades	Datos
Equivalente de Arena	%	34

Gravedad especifica y absorción de agregado fino

Descripción	Unidades	Datos
Peso Especifico aparente (Pea)		2.68
Porcentaje de absorción (Ab)	%	0.3

Gravedad especifica y absorción de agregado grueso

Descripción	Unidades	Datos
Peso Especifico aparente (Pea)		2.49
Porcentaje de absorción (Ab)	%	0.94

Peso Unitario de los Agregados

Descripción	Unidades	Datos
Peso Unitario de los Agregados Grueso	kg/m ³	5.29

Abrasión e Impacto en la Máquina de los Ángeles

Descripción	Unidades	Datos
Desgaste	%	22

Determinación de Caras Fracturadas

Descripción	Unidades	Datos
Con una cara fracturada	%	80
Con dos caras fracturada	%	76

Terrones de arcilla y partículas friables en agregados

Descripción	Unidades	Datos
Terrones de arcilla y partículas desmenuzables	%	0.8

Materia Orgánica

Descripción	Unidades	Datos
Materia Orgánica	%	0

Proctor Modificado

Descripción	Unidades	Datos
Densidad Máxima	gr/cm ³	2.013
Humedad Óptima	%	5.7

Relación de Soporte de California (C.B.R.)

Descripción	Unidades	Datos
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S.	%	69.4
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S.	%	29.9

Análisis Químico en Suelo - Agua

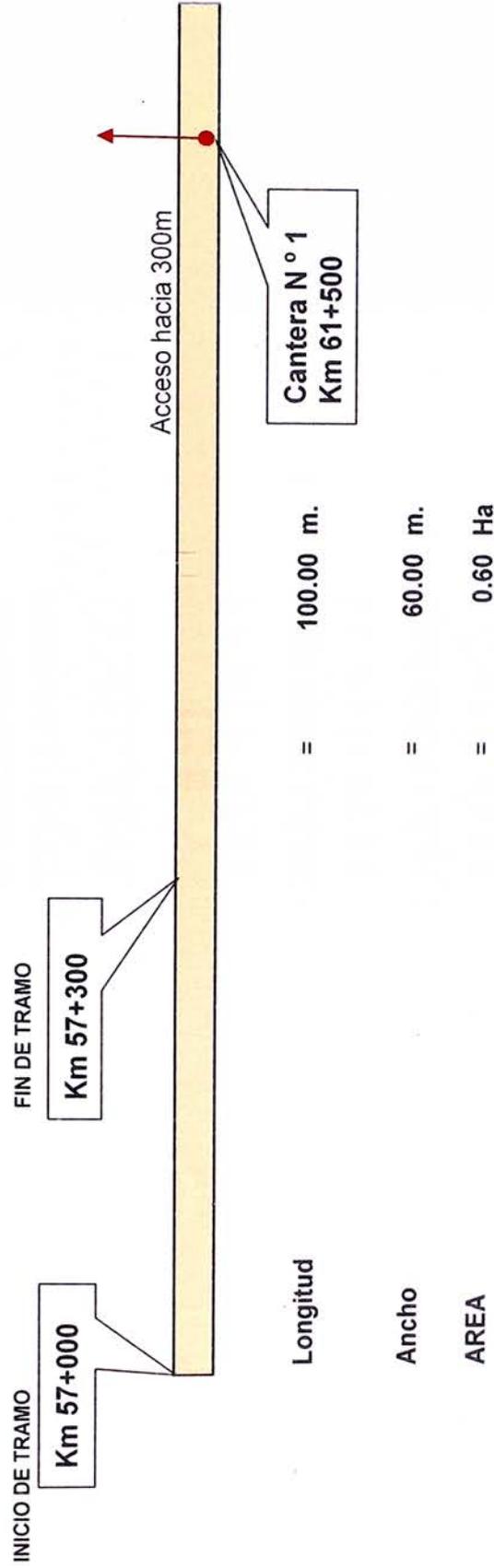
Descripción	Unidades	Datos
Material Grueso		
SST	mg/kg	479
Cloruros	mg/kg	385
Sulfatos	mg/kg	64

ANEXOS-5
UBICACIÓN DE LA CANTERA N° 01

UBICACIÓN DE CANTERA N° 01 EN EL KM. 61+500 DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUUYOS

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUUYOS DEL KM.57+000 AL KM. 57+300-IMPACTO AMBIENTAL
UBICACIÓN: Distrito: Zuñiga; Provincia: Cañete; Departamento: Lima

UBICACIÓN DE CANTERA N°01-MATERIAL DE AFIRMADO E= 0.25 M.

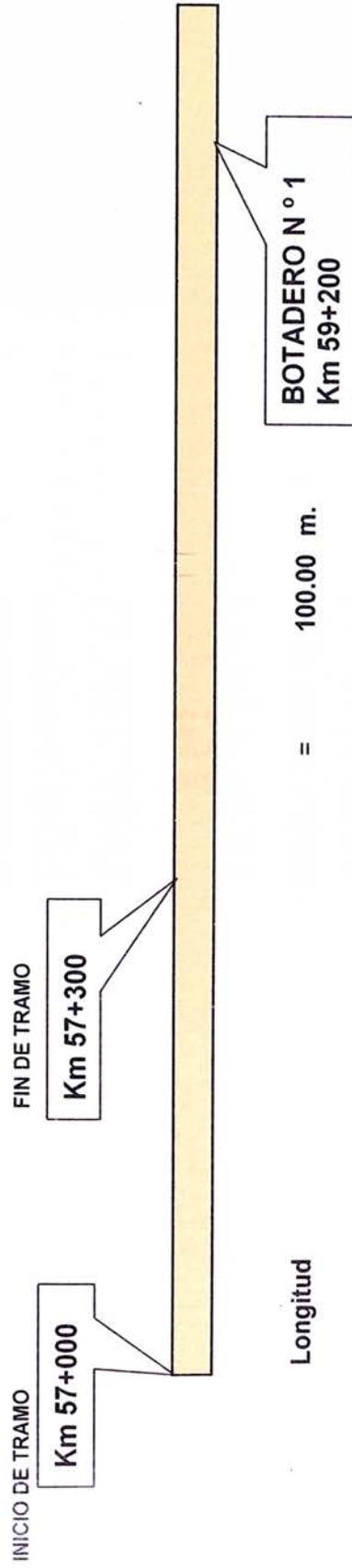


ANEXOS-6
UBICACIÓN DEL BOTADERO N° 01

UBICACIÓN DE BOTADERO N° 01 EN EL KM. 61+500 DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUUYOS

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUUYOS DEL KM.57+000 AL KM. 57+300-IMPACTO AMBIENTAL
 UBICACIÓN: Distrito: Zuñiga; Provincia: Cañete; Departamento: Lima

UBICACIÓN DEL BOTADERO N°01



Longitudud	=	100.00 m.
Ancho	=	69.00 m.
AREA	=	0.69 Ha

ANEXOS-7

PANEL FOTOGRAFICO DE CANTERA Y BOTADERO

PANEL FOTOGRAFICO

CANTERA N° 01 EN EL KM. 61+500 DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS



PANEL FOTOGRAFICO

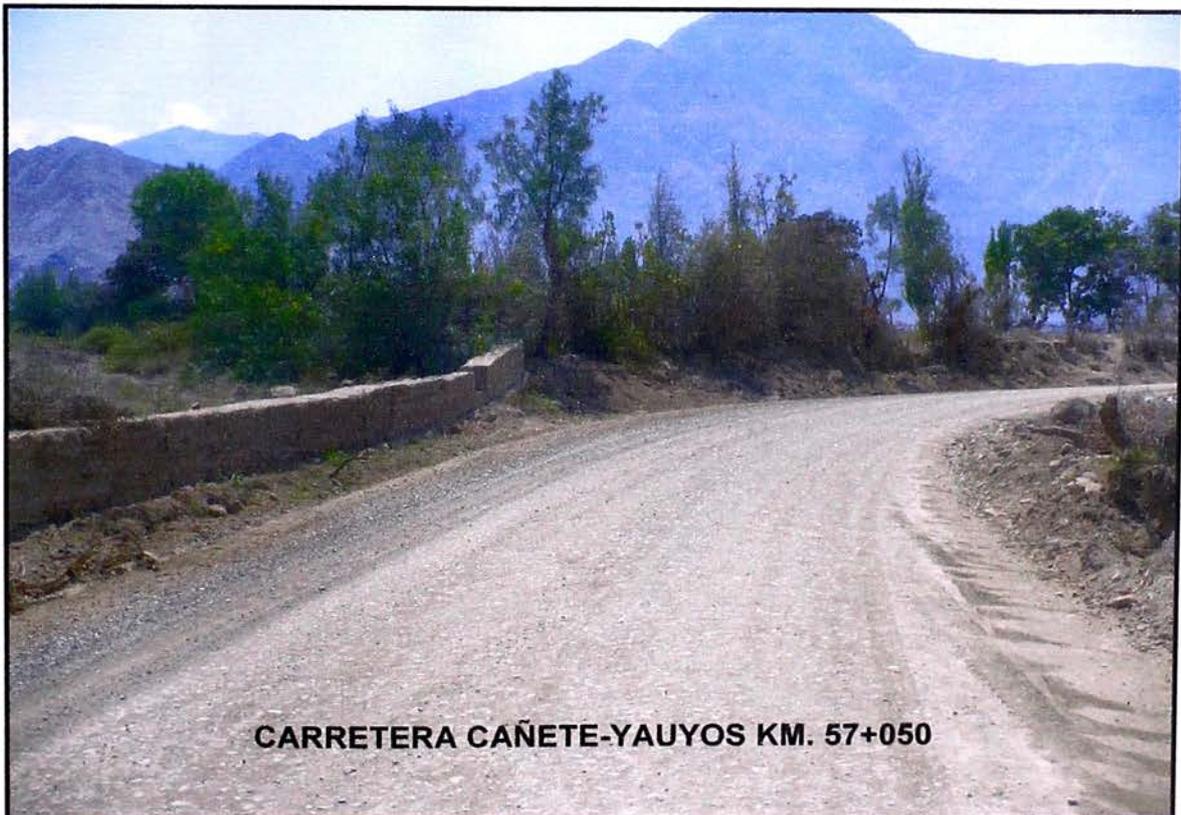
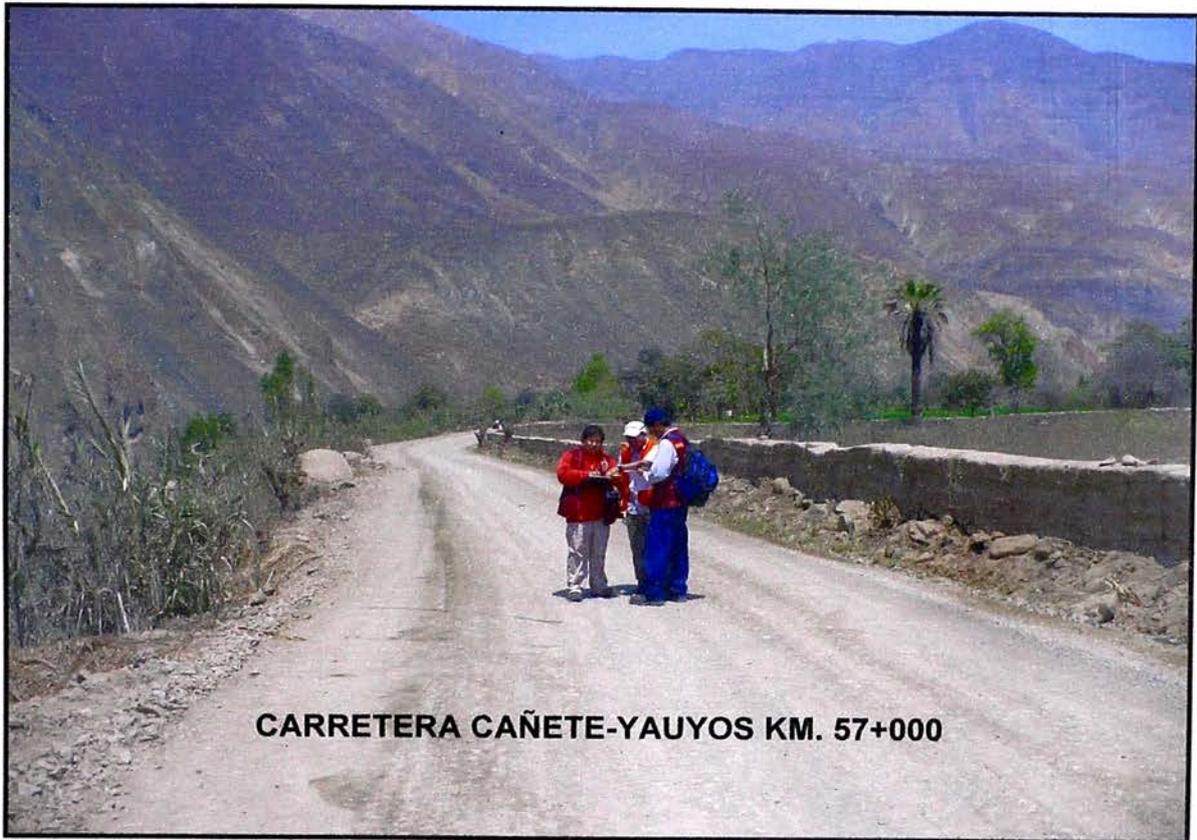
BOTADERO N° 01 EN EL KM. 59+200 DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS



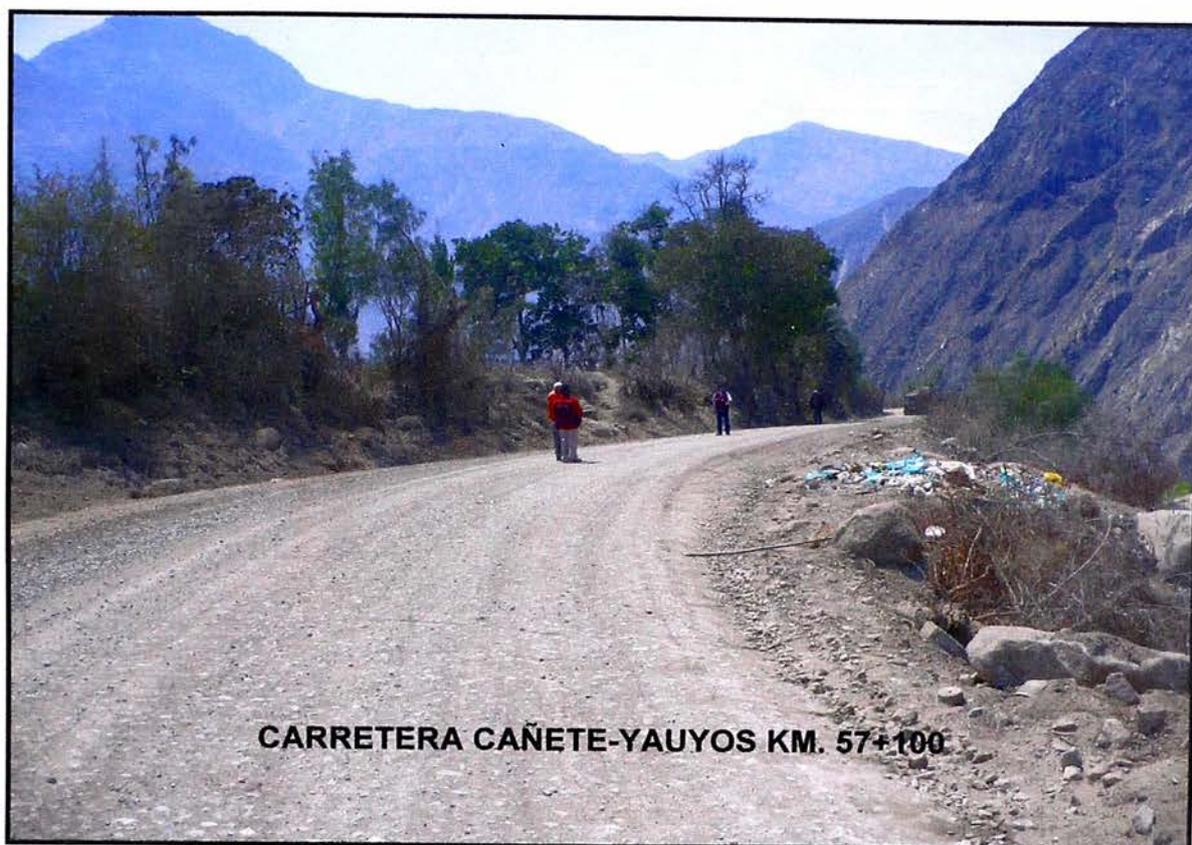
ANEXOS-8

PANEL FOTOGRAFICO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS

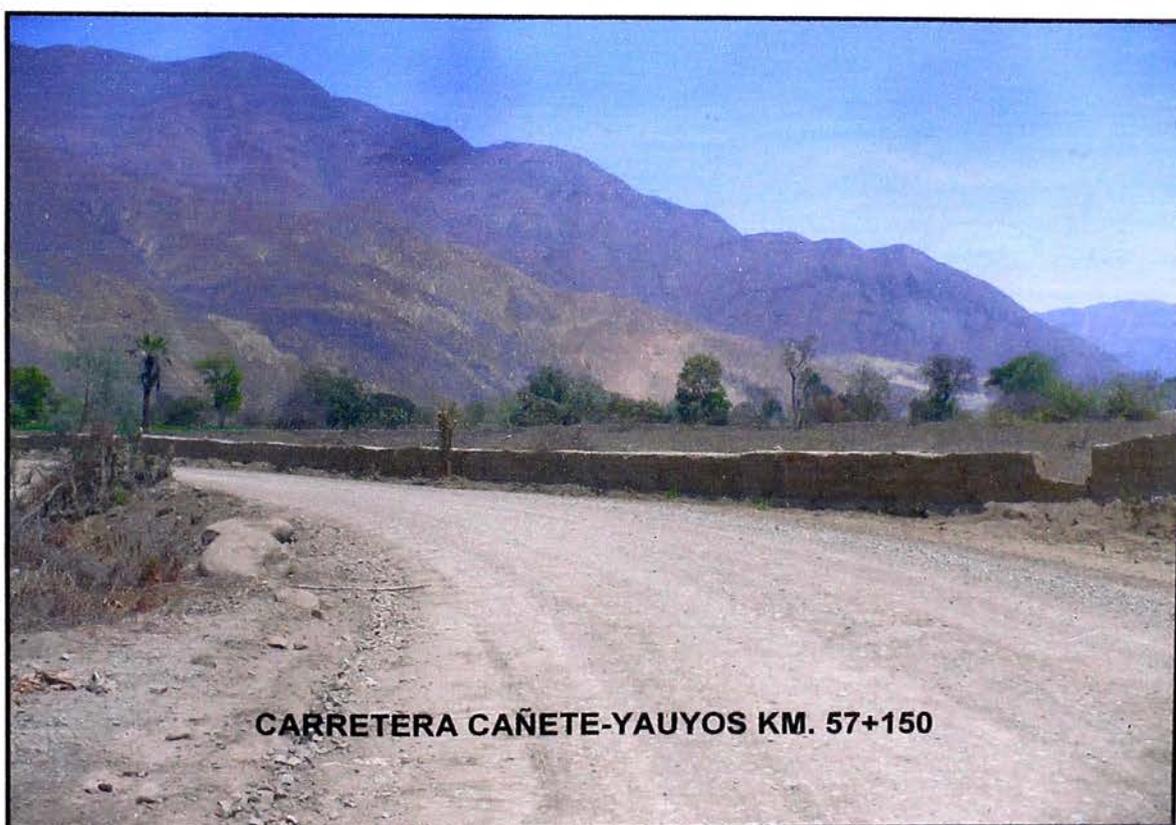
PANEL FOTOGRAFICO



PANEL FOTOGRAFICO

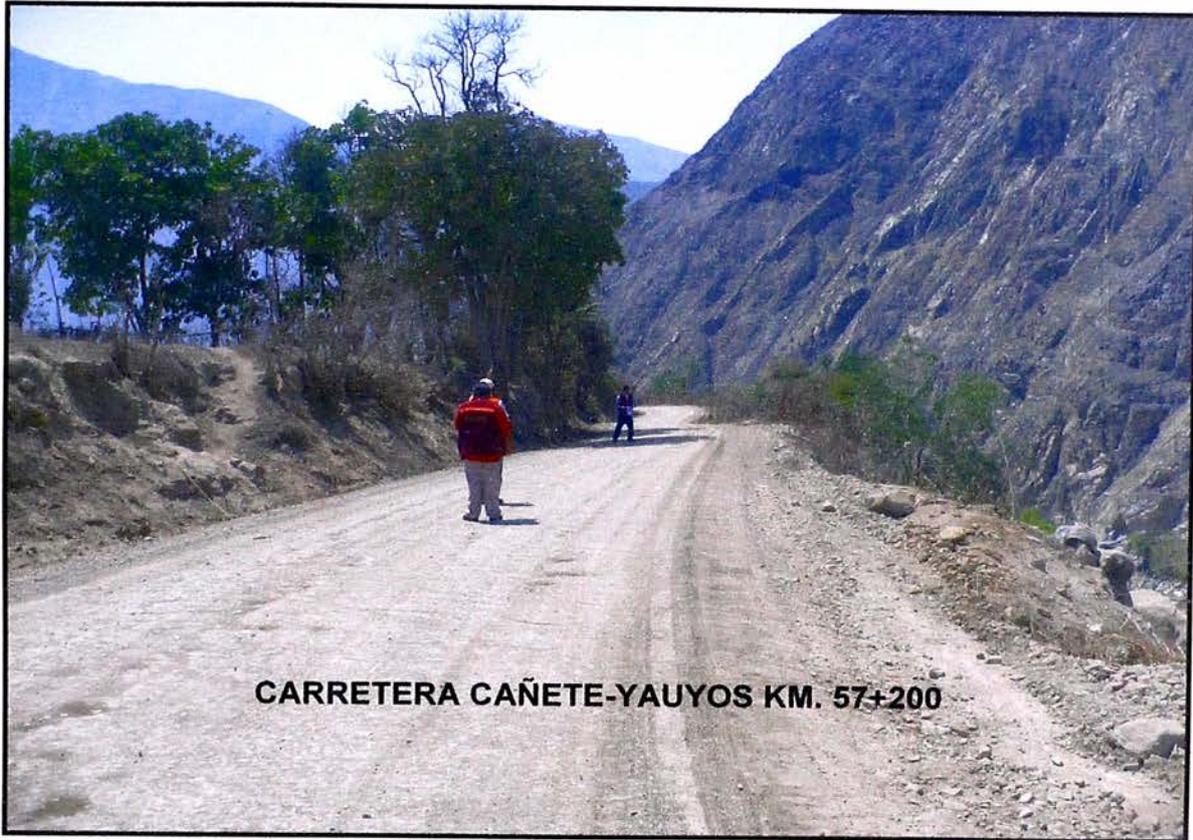


CARRETERA CAÑETE-YAUYOS KM. 57+100



CARRETERA CAÑETE-YAUYOS KM. 57+150

PANEL FOTOGRAFICO



ANEXOS-9
MARCO LEGAL

MARCO LEGAL

Constitución Política del Perú

La Constitución Política de 1993, que resalta entre los derechos esenciales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida. Igualmente, en el Título III del Régimen Económico, Capítulo II del Ambiente y los Recursos Naturales (Artículos 66° al 69°), señala, que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación.

Estas normas protegen el derecho de propiedad y lo garantiza el Estado, pues a nadie puede privarse de su propiedad, pero cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por Ley, se podrán expropiar propiedades indemnizando previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas.

Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales

Establecido por el D. L. N° 613 del 7 de Septiembre de 1990, instaurando en el país la obligación a los proponentes de proyectos, de realizar los Estudios de Impacto Ambiental (EIA). En general, la promulgación del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, vino a llenar vacíos existentes en el cuerpo legal y permitió que normas preexistentes se conviertan en importantes instrumentos para una adecuada gestión ambiental.

Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada - Decreto Legislativo N° 757

Decreto Ley promulgado el 8 de Noviembre de 1991, posterior al Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, modifica substancialmente varios artículos de éste, con el objeto de armonizar las inversiones privadas, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

En el Artículo 50°, establece que las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre los asuntos relacionadas con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales son los Ministerios

de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas.

En el Artículo 51º, se menciona que la autoridad sectorial competente determinará las actividades que por su riesgo ambiental pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del medio ambiente, de tal modo que requerirán necesariamente la elaboración de estudios de impacto ambiental previos al desarrollo de dichas actividades. Asimismo, establece que los estudios de impacto ambiental serán realizados por empresas o instituciones públicas o privadas, que se encuentren debidamente calificadas y registradas en el Registro, que para el efecto abrirá la autoridad sectorial competente.

El Art. 52º, señala que en los casos de peligro grave e inminente para el medio ambiente, la autoridad sectorial competente podrá disponer la adopción de una de las siguientes medidas de seguridad por parte del titular de la actividad.

- ❖ Procedimientos que hagan desaparecer el riesgo o lo disminuyan a niveles permisibles; y
- ❖ Medidas que limiten el desarrollo de las actividades que generan peligro grave e inminente para el medio ambiente.

Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N°27308

Ley promulgada el 16 de Julio del 2000, en la cual el Estado promueve el manejo de los recursos forestales y de fauna silvestre en el territorio nacional, determinando su régimen de uso racional mediante la transformación y comercialización de los recursos que se deriven de ellos; norma la conservación de los recursos forestales y de la fauna silvestre, y establece el régimen de uso, transformación y comercialización de los productos que se deriven de ellos.

Le corresponde al Ministerio de Agricultura normar, promover el uso sostenible y conservación de los recursos forestales y de la fauna silvestre. El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) es el encargado de la gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre a nivel nacional.

Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N°23853)

Norma la organización, autonomía, competencia, funciones y recursos de las municipalidades. Estas instituciones públicas, son los Organos del Gobierno

Local, que emanan de la voluntad popular y representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales, fomentan el bienestar de los vecinos y el desarrollo integral y armónico de sus jurisdicciones.

En lo que corresponde a las funciones generales y específicas en materia de recursos naturales y medio ambiente, la Ley Orgánica en referencia señala en los Artículos 62°, 65° y 66°, cada una de las acciones que las Municipalidades deben asumir.

El Art. 65°, se refiere a las funciones específicas que compete a las Municipalidades en materia de acondicionamiento territorial, vivienda y seguridad colectiva; en el numeral 3) señala, que deberá velar por la conservación de la flora y fauna locales y promover ante las entidades respectivas, las acciones necesarias para el desarrollo, aprovechamiento racional y recuperación de los recursos naturales ubicados en el territorio de su jurisdicción.

En materia de población, salud y saneamiento ambiental, según el Art. 66°, las Municipalidades deberán efectuar las siguientes acciones:

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

Título XIII del Código Penal, Delitos contra la Ecología (D. Leg. N°635)

Establecido por Decreto Legislativo N°635 de 1991, considera al medio ambiente como un bien jurídico de carácter socioeconómico, en el sentido de que abarca todas las condiciones necesarias para el desarrollo de la persona en sus aspectos biológicos, psíquicos, sociales y económicos.

En el Título XIII- Delitos Contra la Ecología, Capítulo Único- Delitos Contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, se establece lo siguiente: el Art. 304º, se refiere a la protección del medio ambiente, estableciendo que quien contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de tres años o con ciento ochenta a trescientos sesenticinco días-multa.

El Art. 305º establece penas cuando:

- ❖ Los actos previstos en el Art. 304º, ocasionan peligro para la salud de las personas o para sus bienes.
- ❖ El perjuicio o alteración ocasionados adquieren un carácter catastrófico.
- ❖ Los actos contaminantes afectan gravemente los recursos naturales que constituyen la base de la actividad económica.

De acuerdo al Art. 307º, el que deposita, comercializa o vierte desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados o sin cumplir con las normas sanitarias y de protección del medio ambiente, será reprimido con pena privativa de libertad no mayor de dos años.

Es interesante lo establecido por el Art. 311º, referente a la utilización de tierras destinadas al uso agrícola, con fines de expansión urbana, de extracción o elaboración de materiales de construcción, los que serán reprimidos con pena privativa de la libertad. Asimismo, en el Art. 313º, se estipula que el que, contraviniendo las disposiciones de la autoridad competente, altera el ambiente natural o el paisaje rural o urbano, o modifica la flora o fauna, mediante la construcción de obras que dañan la armonía de sus elementos, será reprimido con pena privativa de libertad.

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N°26786)

El artículo 1º de esta Ley, modifica el Art. 51º de la "Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada"; señala que el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), deberá ser comunicado por las autoridades sectoriales

competentes sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar estudios de impacto ambiental previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado.

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

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

Esta misma Ley, en su Artículo 2º, modifica el primer párrafo del Artículo 52º del Decreto Legislativo N°757 y establece que en casos de peligro grave o inminente para el medio ambiente, la Autoridad Sectorial Competente podrá disponer la adopción de cualquiera de las siguientes medidas de seguridad por parte del titular de la actividad: señaladas en los incisos a) y b) del Artículo modificatorio.

Ley General de Aguas - Decreto Ley N°17752

El Título II de la referida ley, prohíbe mediante el Artículo 22º (Cap. II), verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso, que pueda alterar la calidad de las aguas y ocasionar daños a la salud humana y poner en peligro los recursos hidrobiológicos de los cauces afectados; así como, alterar el normal desarrollo de la flora y fauna silvestre. También, refiere que los efluentes deben ser adecuadamente tratados hasta alcanzar los límites permisibles.

El Artículo 24º, reconoce que la Autoridad Sanitaria representada por la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (DIGESA), establece los límites de concentración permisibles de sustancias nocivas, que pueden contener las aguas según el uso a que se destinen. A su vez, la Autoridad Sanitaria podrá solicitar a la Autoridad de Aguas la suspensión del suministro del recurso hídrico, en caso se compruebe que el cuerpo de agua sea

contaminado, poniendo en peligro el desarrollo de las especies de flora y fauna acuática y la salud humana.

Esta misma ley, en su Artículo 28°, indica que los usos de aguas se otorgan mediante permiso, autorización o licencias. Además, el Artículo 29° determina que la Autoridad de Aguas de la jurisdicción será quien otorgue los permisos de usos de aguas.