

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



**“MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA
CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000”
MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

MARCOS HERMINIO PAREJAS SEGURA

Lima- Perú

2009

AGRADEZCO A MIS PADRES POR QUE SIEMPRE
CONFIARON Y ME APOYARON.

AGRADEZCO LA COMPRENSIÓN DE MI SEÑORA
LUCY Y A MIS HIJOS LION, RENZO Y ARIANA.

AGRADEZCO A MI ASESOR EL ING. JORGE
AGRAMONTE B. POR SU APOYO CONTINUO.

AGRADEZCO A MI ESPECIALISTA EL ING. CESAR CHÁVEZ POR SU GRAN APOYO EN LA REALIZACIÓN DE MI INFORME DE SUSTENTACIÓN.

INDICE

RESUMEN	4
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE SIMBOLOS	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPITULO I : RESUMEN DE PERFIL	9
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO Y ZONA DE ESTUDIO	9
1.2 UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA	9
1.3 PARTICIPACIÓN DE BENEFICIARIOS Y DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS	10
1.4 MARCO DE REFERENCIA	11
1.5 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	13
1.5.1 Identificación de Impactos Ambientales	13
1.6 CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA EVALUADA	14
1.7 MATRIZ DEL MARCO LÓGICO	15
1.8 EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	16
1.8.1 Evaluación Económica	16
1.8.2 Selección de Alternativas	16
CAPITULO II: ASPECTOS GENERALES	17
2.1 OBJETIVOS	17
2.2 DEFINICIONES	17
2.2.1 Monitoreo Ambiental	17

2.2.2 Calidad del Aire	17
2.3 LINEA DE BASE AMBIENTAL	18
2.4 MEDIO FÍSICO	18
2.4.1 Clima, Altitud y Precipitación	18
2.4.2 Calidad del Aire y Ruido	19
2.4.3 Geomorfología	19
2.4.4 Geología	21
2.5 MEDIO BIOLÓGICO	22
2.5.1 Ecología	22
2.5.2 Flora	26
2.5.3 Fauna	26
2.5.4 Áreas Naturales Protegidas	28
2.6 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	28
CAPITULO III: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO	
AMBIENTALES	31
3.1 IDENTIFICACIÓN	32
3.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	32
3.2.1 Área de Influencia directa	33
3.2.2 Área de Influencia Indirecta.	35
3.3 MATRICES	37
3.4 EVALUACIÓN	45
3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES	45
3.6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	46

3.6.1 Objetivos	46
3.6.2 Componentes Del Plan De Manejo Ambiental	47
3.7 POSIBLES NEGOCIOS AMBIENTALES	50
CAPITULO IV : MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	57
4.1 MARCO LEGAL	57
4.2 ANTECEDENTES DE MONITOREO	61
4.2.1 Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental	61
4.3 IMPACTO DE LA CALIDAD DEL AIRE	62
4.4 ANÁLISIS DEL MONITOREO	63
4.5 IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE	65
4.6. PROTOCOLO DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	66
CAPITULO V : EXPEDIENTE TÉCNICO DE MEJORA AMBIENTAL EN ZONA INDUSTRIAL ALEDAÑA A UNA POBLACIÓN	69
5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA	69
5.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	72
5.3 COSTOS Y PRESUPUESTOS DEL MONITOREO AMBIENTAL DEL AIRE	75
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFIA	79
ANEXOS	80

RESUMEN

Entre los servicios que se da a una carretera como garantizar que el transporte sea seguro, cómodo y económico se encuentra el Plan de Manejo Socio Ambiental, el cual está orientado a prevenir, controlar, mitigar los impactos negativos y fortalecer los positivos producidos por el servicio que presta una carretera y en ese sentido está orientado el estudio denominado: Monitoreo de la Calidad del Aire efectuado en la Carretera Cañete – Yauyos entre las progresivas 74+000 al km 79+000.

La carretera Cañete-Yauyos-Huancayo cruza la reserva paisajística Nor Yauyos Cochas ubicada en la progresiva km. 160+000 al km 190+000 (30 km aprox) la misma que tiene por finalidad proteger la cuenca alta del río Cañete, la cual alberga ecosistemas inmersos en un conjunto paisajístico de belleza y singularidad, coexistiendo en armoniosa relación con las actividades campesinas; por lo tanto la conservación de la carretera y el tramo en estudio deberá cumplirse la legislación de Áreas Naturales Protegidas.

El tramo de evaluación estudiado se encuentra en las progresivas 74+000 al km 79+000 de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo y en este estudio se hace la descripción de la carretera, la ubicación, la identificación y evaluación de los impactos ambientales, asimismo se toma en cuenta el área de influencia directa e indirecta y la importancia de los programas ambientales, los posibles negocios ambientales y la importancia del monitoreo de la calidad del aire.

Finalmente se ha elaborado un expediente técnico para la elaboración a los problemas ambientales generados por un área industrial de una zona industrial aledaña a una población en la proximidad de la carretera.

Como resultados del estudio se tiene un balance neto y global positivo para los pobladores del Área de influencia del proyecto, ya que este permitirá el desarrollo de dichos pueblos e integrará las diversas poblaciones de Junín y Lima, pues además la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo se considera una alternativa muy viable para el des- congestionamiento de la carretera central. La evaluación de el tramo en las progresivas 74+000 al km 79+000 de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo no cuenta con antecedentes de monitoreo la Calidad del Aire.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.01: DATOS DEL PROYECTO	9
Cuadro 1.02: EVALUACIÓN ECONOMICA	16
Cuadro 1.03: ANALISIS DE SENSIBILIDAD	16
Cuadro 2.01: ZONAS DE VIDA	23
Cuadro 2.02: POBLACIÓN A NIVEL DISTRITAL	28
Cuadro 3.01: POBLACIÓN DIRECTAMENTE BENEFICIADA	33
Cuadro 3.02: MATRIZ CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA	38
Cuadro 3.03: MATRIZ OPERACIÓN DE LA VÍA	39
Cuadro 3.04: MATRIZ DE CONV. DE CARRETERAS	40
Cuadro 3.05: MATRIZ NIVEL DE IMPORTANCIA	41
Cuadro 3.06: EVALUACIÓN	42
Cuadro 3.07: EVALUACIÓN	43
Cuadro 3.08: ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD DEL AIRE	44
Cuadro 4.01: CONCENTRACIONES DE PART. EN SUSPENSIÓN PM ₁₀	63
Cuadro 4.02: CONCENTRACIONES DIARIAS DE SO ₂ , NO _x Y CO	64

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.01: ESQUEMA DE LA CARRETERA	10
FIGURA 1.02: MAPA DE LA VIA EN EL CONTEXTO DISTRITAL	12
FIGURA 3.01: AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	36
FIGURA 3.02: ESQUEMA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	49
FIGURA 3.03 CICLO DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA	53
FIGURA 3.04: COMPOST	54
FIGURA 3.05: SÍMBOLO INTERNACIONAL DEL RECICLAJE	54
FIGURA 3.06: CONT. SELECTIVOS DE RECOGIDA DE RESIDUOS	55
FIGURA 5.01: FOT. Nº 1 PLANTA DE PESADO DE SULFUROS DE LA MINA SAN VALENTIN - HUAYLLAMPI.	72

LITA DE SIMBOLOS

- EIA : Estudio de Impacto Ambiental
- PMA : Plan de Manejo Ambiental
- PAMA : Programa de Adecuación al Medio Ambiente
- UV : Ultravioleta
- CAC : Carpeta Asfáltica Caliente
- TSB : Tratamiento Superficial Bicapa
- VAN : Valor Actual Neto
- TIR : Tasa Interna de Retorno
- Ha : Hectárea
- DB : Decibel, unidad de medida del sonido
- ppm :Partes por millón
- PM₁₀ : Material Particulado
- SO₂ : Dióxido de Azufre
- SO₄ : Sulfatos
- Cl- : Cloruros
- CO : Monóxido de Carbono
- NO₂ : Dióxido de Nitrógeno
- Glb : Global

INTRODUCCIÓN

La carretera CAÑETE –YAUYOS- HUANCAYO tiene una longitud de 281.726 Kms perteneciente a la Ruta 22 de la red vial y es la alternativa vial de la Carretera Central. En épocas de lluvia se ve afectada por huaycos y derrumbes lo que ocasionan pérdidas económicas para el usuario y para nuestro país y el tramo evaluado para el presente Informe de Suficiencia corresponde a las progresivas 74+000 al Km. 79+000 donde la propuesta de Monitoreo de la Calidad del Aire se realizó principalmente identificando los posibles impactos.

En el Capítulo I se ha evaluado la Ubicación, la participación de beneficiarios y de las entidades involucradas, el Marco de Referencia, la Identificación del Proyecto, la Evaluación y el Análisis de Sensibilidad.

En el capítulo II se ha elaborado los Aspectos Generales, donde se ha evaluado los Objetivos, Definiciones, la Línea de Base Ambiental, el Medio Físico y el medio Biológico y Aspectos socioeconómicos.

En el Capítulo III se ha evaluado la Identificación de Impactos sobre la Calidad del Aire, las Áreas de Influencia Directa e Indirecta, las Matrices de identificación del problema, la Evaluación, la Descripción de los Principales Problemas Ambientales, el Plan de Manejo Ambiental y los Posibles Negocios Ambientales en la Zona de Evaluación.

En el Capítulo IV se ha elaborado el Monitoreo de la Calidad del Aire, donde se tiene la Base Legal, los Antecedentes del Monitoreo, Impacto de la Calidad del Aire y el Análisis del Monitoreo.

En el Capítulo V se tiene la Memoria Descriptiva, las Especificaciones Técnicas y los Costos y Presupuestos del Monitoreo Ambiental del Aire de un Área industrial

El objetivo principal es elaborar una propuesta de Monitoreo de la Calidad del Aire garantizando el cuidado de los ecosistemas de las poblaciones aledañas a la carretera y como objetivos específicos se tiene principalmente que identificar los impactos que causa la planta de pesado de sulfuros de la mina de San Valentín a la población y establecer un nivel de monitoreo en la calidad del aire en el exterior de la planta para PM₁₀ y en el interior de la planta PM_{2.5} controlando las partículas en suspensión con equipos de muestreo de alto volumen.

CAPITULO I RESUMEN DE PERFIL

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO Y ZONA DE ESTUDIO

“Monitoreo del Cambio de Estándar de la Carretera Cañete-Yauyos- Huancayo, Tramo: Km 74+000 – Km 79+000”. La longitud total de la carretera es de 281.73 km.

El Cuadro N°01 resume la locación del proyecto.

CUADRO N°1.01: Datos del proyecto

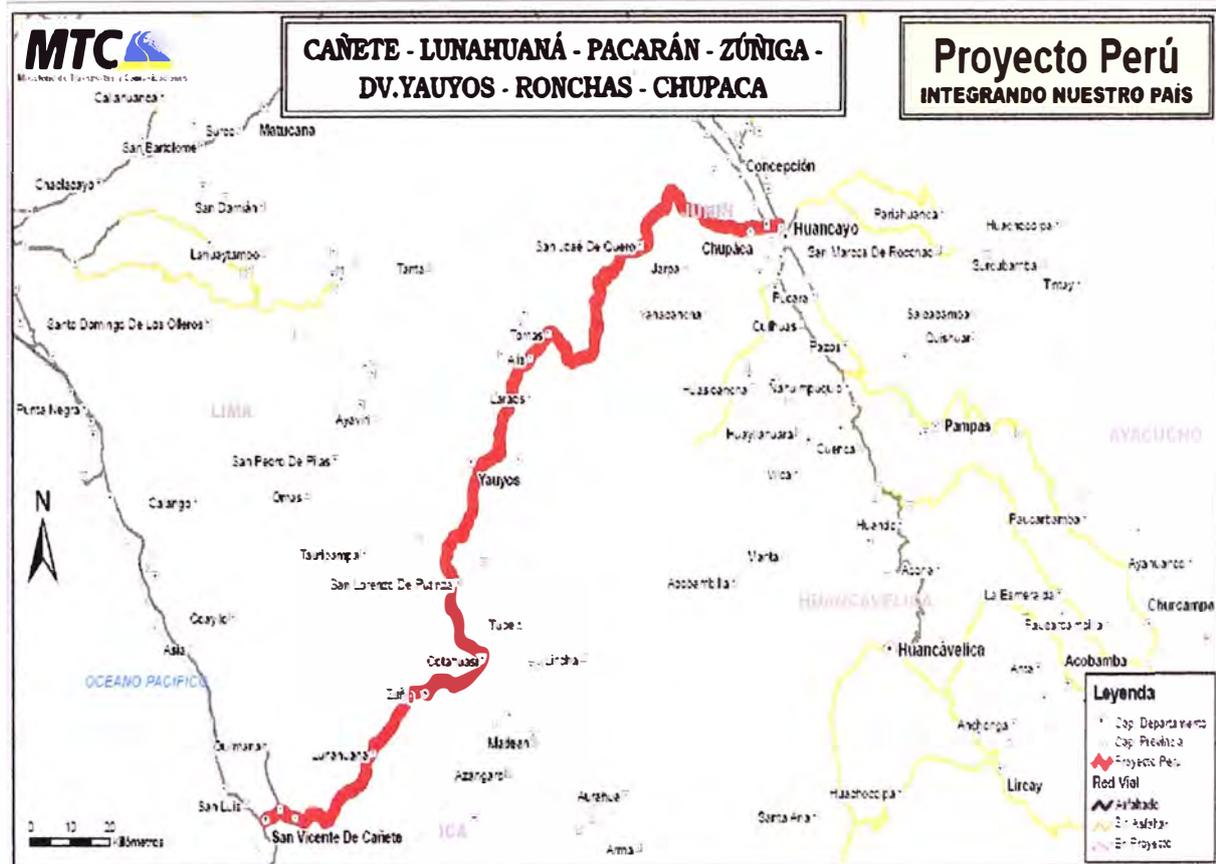
Ubicación	
Departamento /Región:	Lima
Provincia:	Yauyos
Distrito:	Catahuasi, Caca
Región Geográfica:	Sierra
Altitud :	1300 – 1700 m.s.n.m.
Longitud:	76°00' – 75°45' E
Latitud :	12°30' – 13°00' S
Coordenadas :	396800 E / 8580000 N - Prog. 74+000 403200 E / 8590000 N - Prog. 79+000
Fecha de Evaluación:	5 octubre 2,009

1.2 UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA

1.2.1 Unidad Formuladora (UF):

Nombre : Universidad Nacional de Ingeniería.

Responsable: Facultad de Ingeniería Civil.



FUENTE.MTC

FIGURA N°1.01: Esquema de la carretera

1.2.2 Unidad Ejecutora (UE):

Nombre : Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Responsable: PROVIAS NACIONAL.

1.3 PARTICIPACION DE BENEFICIARIOS Y DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS

a) Participación de gobierno regional y la municipalidad provincial de los centros poblados de la zona de influencia del proyecto.

- b) Participación de PROVIAS NACIONAL, se da por Resolución Directoral N°697-2003-MTC/20, mediante la cual asume el Programa Rehabilitación de Transportes del Proyecto Especial Rehabilitación e Infraestructura de Transportes.
- c) Participación de comerciantes y asociaciones (sector privado).
- d) Participación de los pobladores beneficiados de la zona comprendida desde la provincia de Cañete hasta la provincia de Chupaca. La población ha coincidido en plantear su preocupación a los entes gubernamentales solicitando apoyo para que se les atienda y puedan contar con una vía de infraestructura en óptimas condiciones.

1.4 MARCO DE REFERENCIA

1.4.1 Antecedentes

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través del Proyecto Especial de Infraestructura de transporte Nacional PROVIAS Nacional, en cumplimiento de la Resolución Ministerial N° 817-2006-MTC/09 que aprueba el documento “Política Nacional del Sector Transportes” ha diseñado un plan para Tercerizar las actividades de Conservación Vial de La Red Vial Nacional.

Las actividades de conservación vial se basaran en los nuevos conceptos de conservación contenidos en las “Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras”, aprobadas por Resolución Directoral N° 051-2007-MTC/14, del 27 de agosto de 2007, de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del MTC y publicada en el Diario Oficial “El Peruano”, el 27 de setiembre de 2007.

Adicionalmente, con los trabajos que se ejecuten se espera alcanzar los resultados previstos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de PROVIAS NACIONAL, respecto de la Conservación Vial como parte de la política del Estado Peruano.

1.4.2. Descripción del proyecto

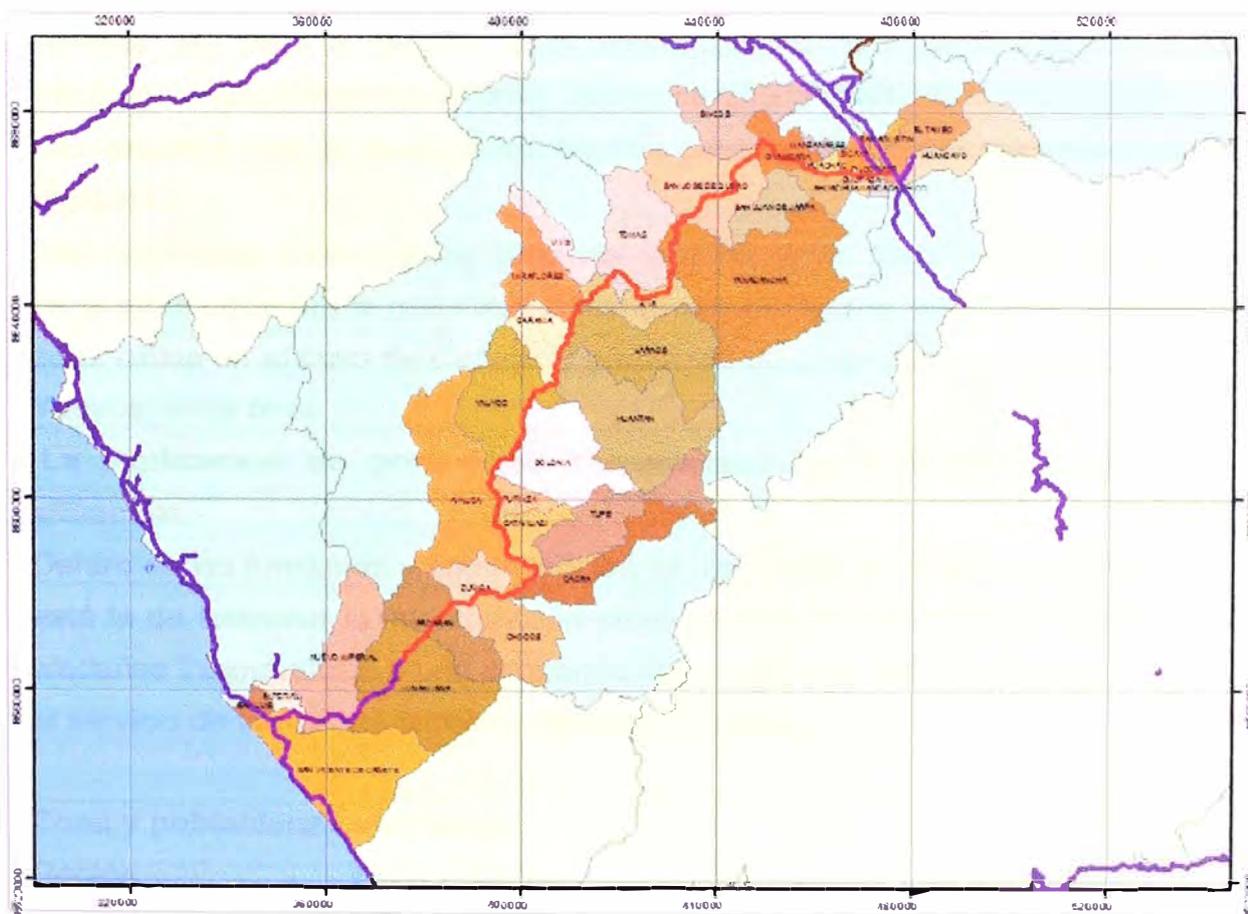
El proyecto consiste en el monitoreo del cambio de estándar de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo, proyecto mediante el cual se busca el conservar un buen nivel de servicio de la carretera, es decir, que la carretera tenga una buena transitabilidad, que los accidentes de tránsito sean mínimos y que sea una carretera que ofrezca comodidad a los conductores (confort).

Para lograr un buen nivel de serviciabilidad de la vía, se realizarán trabajos de conservación ya sean estos trabajos de conservación rutinaria, conservación periódica, reparaciones menores y atención de emergencias viales.

1.4.3 Compatibilización del proyecto con el plan de desarrollo regional

Dentro del contexto regional, se impulsará el desarrollo de los productores agrícolas y mineros, permitiendo la salida de sus productos hacia Lima o Huancayo, disminuyendo los costos de operación vehicular y generando polos de desarrollo a lo largo de la carretera. Además servirá como una arteria alternativa para descongestionar la Carretera Central que actualmente se encuentra saturada y que durante la época de máximas precipitaciones es bloqueada naturalmente por deslizamientos del talud.

FIGURA N°1.02: Mapa de la vía en el contexto distrital



FUENTE: MTC

1.5 IDENTIFICACION DEL PROYECTO

1.5.1 Diagnostico De La situación Actual

Antecedentes y motivos que generaron la propuesta del proyecto

Las poblaciones en el tramo de carretera CAÑETE - YAUYOS se han visto en la necesidad de interconectarse vialmente, debido a ello se han organizado las poblaciones de los distritos de Pacarán, Zúñiga, Yauyos, Alis, Ayauca, Cakra, Catahuasi, Huantan, Laraos, San José de Quero entre otros, para plantear las condiciones irregulares de transitabilidad vehicular, por lo que nace la necesidad de mejorar la vía como un medio indispensable para incrementar el flujo de la economía. Ante esta situación han planteado a los entes gubernamentales, solicitar el apoyo para que se atienda y se pueda contar con una vía de infraestructura en óptimas condiciones de transitabilidad.

Las características de la situación negativa que se intenta modificar.

En la actualidad la vía será considerada a nivel de caminos afirmados, con tramos angostos, con superficie de rodadura que presenta ondulaciones, cunetas de tierra y taludes con materia suelta, las cuales debido a las precipitaciones pluviales originarán que la vía quede obstruida e intransitable.

Las razones por la que es de interés para la comunidad resolver dicha situación.

Las localidades mencionadas utilizaran esta vía como nexo para el intercambio de la producción por lo que deberán llevar sus productos, tales como frutales de zona cálida en el caso de Cañete, y productos de zona sierra alta en el caso de Yauyos; entre otros.

La explicación de porqué es competencia del Estado resolver dicha situación.

Dentro de las funciones y competencias de los Gobiernos Locales - Regionales, está la de fomentar la interconexión entre las localidades locales, sectoriales y aledañas integrándolas a una economía compartida; de esta manera se permitirá el servicio de transporte terrestre eficiente y seguro.

Zona y poblaciones afectadas

Región	Lima y Junín.
Provincia	Cañete, Yauyos, Chupaca, Concepción, Jauja, Huancayo.
Distrito	San Vicente, San Luis, Imperial, Nuevo Imperial, Lunahuaná, Zúñiga, Chocos, Ayauca, Cakra, Catahuasi, Putinza, Yauyos,

Colonia, Carania, Huantan, Laraos, Miraflores, Alis, Vitis, Tomas, Yanacancha, Ahuac, Huachac, Chupaca, Huamancaca Chico, Chambaza, Chambaza, San José de Quero, Sincos, El Tambo, Huancayo, San Agustín, Sicaya, Pilcomayo.

1.6 CARACTERISTICAS DE LA ZONA EVALUADA

TRAMO: Km 74 - Km 79

En la zona del puente San Jerónimo de 18m. de luz (km. 73+000) se distinguen afloramientos rocosos sobre los cuales está situado el puente, están compuestas de rocas volcánicas, gris oscura, resistente al golpe de martillo.

En el Km. 73+200 se ubica la localidad de San Jerónimo (proyectar variante) desde la progresiva 73+400 – 73+800 y 74+100 – 74+200 se cortan materiales sueltos alternándose: aluviales, proluviales y (talus) coluviales. Sector de taludes inestables en algunos casos de considerable altura, están compuestos de gravas limo arenosas, englobando piedras, bolos y bloques de hasta 1m. de diámetro, hay que proyectar banquetas y un buen diseño de taludes. Del Km. 75+300 al 75+700 aparecen los volcánicos Tantará; roca resistente y fracturada y también entre el Km. 76+400 al 76+700 se presentan rocas intrusivas con fracturamiento intenso, muy resistentes; con pendiente desfavorable al trazo y problemas de caídas de roca. Las fracturas tienen orientaciones: N50°E-90° ; N30°W-90°, N40°E-20°NW ; N40°E-40°NW y 2 fallas EW-45°S y NS-30°W.

Continuando y se encuentran 2 pequeñas quebradas una en el Km. 76+140 y la otra en el Km. 76+250 aprox. son chorreras ambas descargan flujos de lodos en épocas de lluvia, es necesario proyectar badenes o pontones. La localidad de Huallampi (Km. 77+500), será afectada durante la construcción de la vía proyectada; el puente Huallampi (Km. 78+100) de 17m. de luz está emplazado sobre materiales aluviales. Luego son notorios los proluviales provenientes de la quebrada. Tupe (1200 m.s.n.m.) potente depósito de decenas de metros de altura, con un porcentaje del 80% de piedras, bolos y bloques. En el Km. 79+000 se sitúa el puente Catahuasi; la localidad de Catahuasi se emplaza sobre aluviales gruesos y tiene problemas con la estabilidad de los taludes.

1.7 Matriz del Marco Lógico

	Resumen de Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin	Mayor utilidad económica y mejores condiciones de vida de la población del área de influencia de la carretera	Ingreso per capita Disminución de las necesidades básicas insatisfechas.	Encuestas a hogares Censos	
Propósito	Eficiente nivel de transitabilidad de la carretera que facilite el transporte de carga y pasajeros hacia los mercados de consumo	Niveles de Trafico (IMD) Volumen de carga agrícola Volumen de carga minera	Encuesta Origen – Destino Conteos de Tráfico Presupuestos de obra Estadísticas de producción agropecuaria	Asignación del presupuesto para ejecución de obras de Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera
Componentes	Mejoramiento de vía a Nivel de Base Estabilizada y Slurry Seal. Mantenimiento rutinario y periódico de la vía.	Rehabilitación y mejoramiento de 5.00 kilómetros de carretera a nivel de Slurry Seal. Mantenimiento rutinario y periódico de 5.00 kilómetros de carretera.	Inventario Vial Informes de obra y valorizaciones Costo de mantenimiento x kilómetro	Desconcentración de actividades de mantenimiento y asignación del presupuesto para actividades de mantenimiento.
Acciones	- Estudios definitivos. - Ejecución de la obra - Supervisión de obras Total	 SI. 1,638,666.25	 SI. 37,210.17 SI. 1,488,406.17 SI. 104,188.46 SI. 1,638,666.25	 Recursos Financieros comprometidos Participación de Previas Nacional del Ministerio de Transporte y Comunicacion. Selección y otorgamiento de la buena pro a consultores y contratistas con capacidad y experiencia necesaria.

FUENTE: PERFIL GRUPO Nº 4 – TITULACIÓN OCTUBRE 2009.

1.8 EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

1.8.1 Evaluación Económica

La evaluación económica se ha realizado mediante el enfoque costo-beneficio debido a que es posible cuantificar los beneficios atribuibles a la implementación del proyecto y compararlos con los costos de la infraestructura. Para el efecto se calculan los indicadores de rentabilidad conocidos como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), considerando la Tasa Social de Descuento (TSD) del 11%.

CUADRO N° 1.02 EVALUACIÓN ECONOMICA

IE	ALTERNATIVA N° 1	ALTERNATIVA N° 2	ALTERNATIVA N° 3
VAN	20,347	-100,952	-470,815
TIR	12%	9%	2%
B/C	1.01	0.95	0.8

FUENTE ELABORACIÓN DEL GRUPO N° 4 TITULACIÓN 2009

CUADRO N° 1.03 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

ALTERNATIVA	INDICADORES	INVERSION (+20%)	BENEFICIOS (-10%)	COTOS Y BENEFICIOS NORMALES	COSTOS (+10%) BENEFICIOS (-10%)	COSTOS (+20%) BENEFICIOS (-20%)
ALTERNATIVA 01	VAN	-241,839	-139,047	20,347	-319,858	-662,059
	TIR	5%	7%	12%	3%	-6%
	B/C	0.87	0.91	1.01	0.82	0.66
ALTERNATIVA 02	VAN	-420.743	-286.393	-100.952	-509.738	-921.310
	TIR	3%	4%	9%	0%	-10%
	B/C	0.82	0.85	0.95	0.77	0.62
ALTERNATIVA 03	VAN	-878,039	-664.752	-470,815	-918,247	-1.365.680
	TIR	-3%	-2%	2%	-6%	-14%
	B/C	0.69	0.72	0.8	0.66	0.53

FUENTE ELABORACIÓN DEL GRUPO N° 4 TITULACIÓN 2009

1.8.2 Selección de Alternativas

La Alternativa N° 01 es la única rentable, por lo tanto se escoge esta alternativa como solución al problema que se diagnostico. Según el análisis de sensibilidad las tres alternativas son altamente sensibles a la variación en los costos de inversión y beneficios.

CAPITULO II: ASPECTOS GENERALES

2.1 OBJETIVOS

Objetivo Principal.- Elaborar una propuesta del **Monitoreo de la calidad del aire** con buena capacidad y así obtener una mayor seguridad, comodidad, transitabilidad y una relación muy interesante con el ecosistema de las poblaciones aledañas a la carretera.

Objetivos Específicos:

- 1.-Identificar los principales contaminantes del aire.
- 2.-Establecer un nivel de monitoreo con buena capacidad en la calidad del aire en los puntos críticos obteniendo así la disminución de la afectación por incremento de la emisión de material particulado MP10 y emisión de gases contaminantes.

2.2 DEFINICIONES

2.2.1 Monitoreo Ambiental

Esta partida consiste en la realización del programa de Monitoreo Ambiental para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como los sistemas de control implementados, lo cual permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en un estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente, durante la construcción y el funcionamiento de la obra proyectada.

2.2.2 Calidad del Aire

Esta sección tiene por finalidad establecer las condiciones iniciales existentes en el sector de estudio debido a la generación de partículas y gases que afectan la calidad del aire. Además, de registrar los niveles actuales de ruido. Los indicadores considerados fueron Material Particulado (PM10), Dióxido de Azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y Monóxido de Carbono (CO).

La evaluación de los resultados de calidad del aire se hará mediante una comparación con los niveles de concentración máxima permisibles establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental del Aire-(D.S. N° 074-2001-PCM), mientras que el ruido con los valores del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085- 2003-PCM).

2.3 LINEA DE BASE AMBIENTAL

El área de influencia del tramo de carretera, comprende un total de 12 distritos, 09 de las cuales se encuentran en Lima y 03 en Junín.

El tramo en estudio se encuentra en las progresivas 74+000 al km 79+000 y se caracteriza por tener las viviendas en su gran mayoría de material rustico, es decir, paredes de adobe o tapial techos de calamina o tejas. .” La economía del pueblo huayllampi y Catahuasi se basa principalmente en la producción agropecuaria a pequeña escala para el autoconsumo. La producción agrícola es almacenada y trocada en algunos casos en ferias y otras actividades similares de intercambio, para obtener el dinero que les permita comprar productos manufacturados o procesados (azúcar, fideos, sal, bebidas embotelladas, insumos agrícolas, etc.), y en muchos casos deben recurrir a la verita de su ganado. La mayoría de los productos manufacturados, alimentos procesados y las bebidas embotelladas provienen de Cañete y Huancayo, ciudades donde acuden cuando requieren de algún servicio más especializado” (1) .En la progresiva 75+500 se encuentra el centro de pesado de zinc de la mina San Valentín y en el trayecto observamos transporte de carga y transporte de pasajeros observando un impacto ambiental sobre el medio abiótico.

2.4 MEDIO FISICO

2.4.1 Clima, Altitud y Precipitación

Precipitación

En el tramo existen tres zonas bien diferenciadas en cuanto a niveles de precipitación:

La primera corresponde al tramo comprendido entre Cañete (38msnm) y Catahuasi (1170 msnm) ;el tramo estudiado de la progresiva km. 74+000 al km 79+000 se encuentra en este nivel de precipitaciones.

Las precipitaciones promedio anuales son escasas variando de 10mm en Cañete a 29 mm en Catahuasi.

(1) Informe de evaluación ambiental-consorcio gestión de carreteras -2007 tomo i cap. v

Un segundo tramo corresponde a la cuenca media del río Cañete, comprendido entre los 2000 y 3500 msnm con una precipitación promedio de 297.1mm anuales.

Un tercer tramo correspondiente a la cuenca alta del río cañete; de la cota de 3500 msnm hasta al nivel de cumbre superiores a los 4500 msnm donde la precipitación se incrementa considerablemente como lo indican las estaciones de Carania 551 mm (3825 msnm.-Yauyos) y Yauricocha (4522 msnm.-Alis) 944.1mm.

En cuanto se refiere a la variación de la precipitación promedio mensual, es conocido que en toda la zona altoandina existe una marcada estacionalidad. A partir de septiembre se inician las primeras lluvias incrementándose paulatinamente hasta el mes de marzo o abril. En el periodo entre enero y marzo se concentra el mayor volumen de precipitación. Entre los meses de abril y agosto son escasas las lluvias.

2.4.2 Calidad de Aire

Las condiciones iniciales existentes en el sector de estudio están influenciadas por la generación de partículas y gases que afectan la calidad del aire. Los indicadores considerados fueron Material Particulado (PM_{10}), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2) y Monóxido de Carbono (CO)

2.4.3 Geomorfología

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

Zona Altoandina (cuenca alta)

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

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

Zona Mesoandina (cuenca media)

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

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

Zona del Matorral desértico (cuenca baja)

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

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

Los relieves de colinas y montañas que enmarcan las llanuras-costeras, son el resultado de la orogenia y elevación plio pleistocénica de los Andes, a consecuencia de la cual, se encajonaron los cursos de agua dando lugar a la configuración montañosa actual de la cordillera andina, especialmente en la sierra y selva alta. En la costa, las colinas y montañas corresponden de manera general a las estribaciones occidentales finales de la Cordillera Occidental, y conjuntamente con las planicies, conforman los grandes conjuntos morfológicos fisiográficos de la costa.

2.4.4 Geología

Las características geológicas están relacionadas con los principales eventos geológicos ocurridos en la región, destacando entre ellos movimientos tectónicos de tensión y compresión que han modificado el paisaje andino hasta configurar la geformas actuales.

De acuerdo a la información obtenida de ONERN¹ se puede indicar que la composición frecuentemente observada son las rocas ígneas intrusivas las que constituyen el batolito andino de la Costa que aflora desde la localidad de Trujillo en el Norte de forma ininterrumpida, hasta las cercanías de la quebrada de Pescadores, Arequipa, en el sur del país.

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

SUELOS

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

La cuenca baja del río Cañete presenta en la parte más baja suelos de textura variable, entre ligeros a finos, con cementaciones salinas, cálcicas o gipsicas (yeso) y con incipiente horizonte A superficial con menos de 1% de materia orgánica. Actualmente prospera la actividad agrícola en el valle aluvial irrigado (frutales).

¹ ONERN¹-Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa. Cuenca del Río Cañete- Lima:1970

La cuenca media está conformado por suelos un tanto profundos de textura media, generalmente de naturaleza calcárea, pertenecientes a los Kastanozems (cálcicos principalmente). Asimismo se tiene suelos superficiales y muy calcáreos (Rendzinas).

Los litosoles dominan las superficies muy empinadas y de escasa cubierta edáfica. La actividad agrícola está reducida al fondo de valle en áreas conformadas por terrazas aluviales y pequeñas zonas de cultivo en laderas fuertemente empinadas. Los cultivos que se conducen son frutales (manzanos) y en las partes más altas maíz, alfalfa, papa, habas, arveja.

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

2.5 MEDIO BIOLÓGICO

2.5.1 Ecología

Según el Mapa Ecológico del Perú² se ha identificado diez zonas de vida que se distribuyen a lo largo de la carretera entre Cañete y Chupaca, estos son:

Desierto desecado - Subtropical (dd - S)

Las temperaturas medias máximas y mínimas son 22,2 y 17,9 °C respectivamente con promedio de precipitación anual de 10 mm. El relieve topográfico es plano a ligeramente ondulado, variando a abrupto en los cerros aislados o en la Cordillera contigua de la costa.

La vegetación no existe o es muy escasa, apareciendo especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

(2)Mapa Ecológico del Perú- Guía explicativa INRENA 1995,Lima.

El uso actual es el agrícola, destinado esencialmente a frutales (uvas), seguido de manzanos, mangos, plátanos y pacaes.

Desierto semiárido - Subtropical (ds - S)

Las temperaturas medias anuales máximas y mínimas son de 20,2 y 19,8 °C respectivamente y la precipitación total anual máximas y mínimas de 49 y 18 mm. El relieve varía desde piano u ondulado hasta inclinado o empinado.

CUADRO N°2.01 Zonas de Vida

POBLADOS IMPORTANTES	MÁS	SIMBOLO	FORMACIÓN ECOLOGICA
Cañete, Imperial, Lunahuana		dd- S	Desierto desecado-Subtropical
Pacará, Zúñiga		ds- S	Desierto semiárido-subtropical
Catahuasi, Capillucas		dp- S	Desierto perarido-subtropical
Calachota		md- S	Matorral desértico-subtropical
		ee- MBT	Estepa espinosa – Montano Bajo Tropical
Magdalena, Alis		e - MT	Estepa-Montano Tropical
Tomas, Tinco		ph - Sata	Paramo húmedo – Subalpino Tropical
San José de Quero		pmh – Sat	Paramo húmedo- Subalpino Tropical
		tp - AT	Tundra pluvial – Alpino Tropical
Chupaca, Ronchas		bh - MT	Bosque húmedo –Montano - Tropical

FUENTE: "SERVICIO DE CONSERVACIÓN VIALPOR NIVELES DE SERVICIO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – CHUPACA" C.G.C. 2007

La vegetación es un tanto más abundante que en la zona de vida anterior. Aparecen arbustos xerófilos, gramíneas efémeras y mayor densidad de vegetación en las riberas del río Cañete como huarango, caña brava, chilca, etc.

El uso actual de estos suelos es el agrícola produciendo frutales como mangos, pacaes, uvas, plátanos y algunas leguminosas y hortalizas.

Desierto perárido - Subtropical (dp - S)

Los promedios máximos y mínimos de precipitación son 97,5 y 82,3 mm respectivamente. En base al Diagrama Bioclimático de Holdridge se ha estimado que la biotemperatura media anual varía entre 17 y 24 °C.

La topografía varía desde suave colinado hasta muy accidentado; la vegetación natural más abundante conformada por molle (*Schinus molle*), huarango (*Prosopis juliflora*), cactáceas y gramíneas estacionales. Los cultivos bajo riego están compuestos esencialmente por manzanos y seguido en pequeña escala por maíz, alfalfa y hortalizas.

Matorral desértico - Subtropical (md - S)

La biotemperatura media anual es de 17,4 °C y el promedio de precipitación por año de 139,7 mm. El relieve topográfico varía entre ondulado y quebrado con algunas áreas de pendientes suaves.

La vegetación está compuesta por molle (*Schinus molle*), tara (*Caesalpinia tintorea*), faique (*Acacia* sp.), caña brava (*Gynerium* sp.), pajaro bobo (*Tessaria integrifolia*), milo (*Carica candicans*) y vegetación herbácea rala compuesta por gramíneas de corto periodo vegetativo.

En esta zona de vida el uso actual es el de cultivos de frutales (manzanos), maíz, alfalfa, entre otros cultivos.

Estepa espinosa - Montano Bajo Tropical (ee - MBT)

Las biotemperaturas media anual máxima y mínima son 18,2 y 12,1 °C y las precipitaciones promedio máximas y mínimas son 522,4 y 231,3 mm respectivamente. El relieve es predominantemente empinado ya que fisiográficamente ocupan las laderas largas del flanco occidental y las paredes de los valles interandinos.

La vegetación indicadora de esta zona de vida son tuna, chamana y molle. En esta zona de vida se cultivan papa, maíz, hortalizas, habas y algunos frutales de hueso.

Estepa - Montano Tropical (e - MT)

Las temperaturas máximas y mínima promedio anual son 14,1 y 9,5 °C respectivamente y las precipitaciones máximas y mínimas promedio están dados por 541,8 y 244,5 mm.

El relieve topográfico es predominantemente empinado, con escasas áreas de topografía un tanto más suave. La vegetación natural está dominada por la familia de las gramíneas, entre las que destacan los géneros *Poa*, *Stipa*, *Festuca*, *Calamagrostis* y *Eragrostis*. Hacia los límites más cálidos de la zona de vida, se puede observar arbustos de constitución leñosa. Así mismo, en la franja latitudinal de Subtropical, es característica la presencia de extensas áreas cubiertas por la "tola" o "taya" (*Lepidophyllum quadrangulare*), planta no comestible por el ganado, que se considera como una invasora debido al sobre pastoreo del gramíneo climax y que ha causado una degradación de los suelos. Entre las especies indicadoras, se puede mencionar al cactus denominado "anjojishja" o "caruacasha" (*Opuntia subulata*).

La agricultura que se lleva es de secano y con ganadería extensiva en aquellos lugares con pasturas naturales estacionales. El principal cultivo es la cebada, ya que requiere poca agua, cultivándose papa y algunos tubérculos nativos hacia los límites con el bosque húmedo - Montano. Debido a la escasez de lluvias, con un máximo de 500 mm, no es posible la reforestación con "eucalipto" (*Eucalyptus globulus*) ni menos con "mpino" (*Pinus* sp.), recomendándose otras especies menos exigentes en agua.

Paramo húmedo - Subalpino Tropical (ph - SaT)

La biotemperatura media anual varía entre 3 y 6 °C y el promedio de precipitaciones total por año es variable entre 500 y 1000 mm. La configuración topográfica está caracterizada por laderas inclinadas así como por áreas colinadas y algunas veces de relieve suave hasta plano.

La vegetación natural está constituida predominantemente por manojos dispersos de gramíneas (Ichu), conformando parte de los pastos naturales alto andinos llamados "pajonates de puna" *Stipa* sp., *Calamagrostis* sp., *Festuca* sp.

Entre otros. Entre las especies de carácter leñoso aparece el quinal (*Polylepis* sp.) y especies de *Gynoxis*, *Echicocactus*, *Opuntia*, tola (*Lepidophilum quadrangulare*), así como yareta (*Azorella yarita*).

2.5.2 Flora³

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

Vegetación en ambientes terrestres se tienen 12 especies identificadas en la zona de vida estepa-Montano Tropical; 16 especies en bosque húmedo-montano tropical; £ especies en paramo muy húmedo - Subalpino Tropical; y algunas especies hemocriptofíticas entremezcladas con algunas gramíneas del género *Stipa* en Tundra pluvial-Alpino Tropical.

Se cuenta con las siguientes especies importantes: aliso (*Alnus jorullensis*), anojisha (*Opuntia subulata*), taya (*Parastrephia lepidophylla*), chachas (*Escallonia pendula*), tarwi (*Lupinus mutabilis*), quinal (*Polylepis racemosa*), quishuar (*Buddleia incana*), colle (*Buddleia coriacea*), yanacara (*Gynoxis* sp), karkac (*Escallonia corymbosa*), huamanpinta (*Chuquiraga espinosa*), roque (*Colletia spinosissima*), sauco (*Sambucus peruviana*), mutuy (*Cassia* sp). En las partes más altas se encuentra *Calamagrostis vicunarium*, *Festuca dolichophylla*, *Calamagrostis rigescens*, *Hipochoeris taraxacoides*, *Calamagrostis intermedia*, *Distichia muscoides*, *Alchemilla pinnata*, *Plantago tubulosa* *azorella* spp; *Urtica* spp

2.5.3 Fauna

En cuanto a especies de aves ligadas a ambientes acuáticos, se registran 26 especies y 46 especies de aves ligadas a ambientes terrestres, lo cual indica la importancia de estos ecosistemas como zona de tránsito y hábitat para las aves. También se refiere un número de 17 especies de mamíferos identificados en el área de estudio.

(3)Perfil de Área Protegida- Perú Reserva Paisajística Nor Yauyos – Cochabamba – www.parks2watch.org

Las aves ligadas a los ambientes acuáticos son relativamente numerosas. En general estas especies tienen una densidad bastante baja, las más abundantes son los patos, el zambullidor y las garzas. Las aves ligadas a ambientes terrestres están representadas por la gran cantidad de especies típicas de la sierra peruana como: picaflor (Aegleactis cupripennis, Myrtis fanny, Patagona gigas, Phalcobaenus albogularis, Polyonymus caroli), cotinga (Ampejio rubrocristatu), cotorra (Aratinga Wagleri), lechuza (Athene culicularia), perico andino (Bolborhynchus obbygnesius), buho (Bubo virginianus), gorrion cordillerano (Zonotrichia capensis) y aguilucho común (Buteo polyosoma) entre otros.

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

Especies Sensibles, Amenazadas v/o Protegidas

Ambientes Terrestres:

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

Ambientes Acuáticos:

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

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

2.5.4 Áreas Naturales Protegidas⁴

La carretera en mantenimiento cruza la "Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas", la cual fue establecida con Decreto Supremo N° 033-2001-AG, del 01 de mayo de 2001 y publicada el 03 de junio de 2001, siendo la primera reserva natural de esta categoría en el país. Esta Reserva cuenta con 221 268 hectáreas y pertenece a la categoría de Reserva Paisajística la cual señala que si la zonificación del área así lo prevé, pueden permitirse el uso tradicional de recursos naturales, los usos científicos y turísticos y los "asentamientos humanos". Las actividades que signifiquen cambios notables en las características del paisaje y los valores del área están excluidas.

2.6 ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS

Los pueblos beneficiados por el servicio de mantenimiento y conservación vial concentran una población total estimada de 73205 habitantes (según INEI 2005), tal como puede observarse en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 2.02 Población a nivel distrital

N°	Localidad	Provincia	Población
1	Nuevo imperial	Cañete	34778
2	Lunahuana	Cañete	4383
3	Pacaran	Cañete	1588
4	Zuñiga	Cañete	1194
5	Catahuasi	Yauyos	1310
6	Tomas	Yauyos	596
7	Alis	Yauyos	380
8	Yauyos	Yauyos	1892
9	San jose de quero	Chupaca	6671
10	Chuoaca	Chupaca	20421
		Total	73205

FUENTE: INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – CHUPACA – CONSORCIO GESTION DE CARRETERAS 2007

(4)EIA Pequeño Sistema Eléctrico Yauyos – U.N. Valle del Mantaro

Las características de las viviendas en su gran mayoría son de material rustico, es decir, paredes de adobe o tapial techos de calamina o tejas; con la salvedad de que en la localidad de Nuevo Imperial hay predominancia de viviendas construidas con ladrillo y cemento.

La mayoría de las viviendas de los pueblos en el tramo de la carretera en mantenimiento ya cuentan con servicio de agua y algunos con alcantarillado, pero en general el servicio es deficiente. Se observa en todos los pueblos la existencia de servicio de energía eléctrica.

La economía en los pueblos se basa principalmente en la producción agropecuaria a pequeña escala para el autoconsumo. La producción agrícola es almacenada y trocada en algunos casos en ferias y otras actividades similares de intercambio, para obtener el dinero que les permita comprar productos manufacturados o procesados (azúcar, fideos, sal, bebidas embotelladas, insumos agrícolas, etc.), y en muchos casos deben reunir a la venta de su ganado.

La ocasión para el intercambio económico se da generalmente en la feria popular de Tinco Alis (aprox. a 30 minutos de Alis) los miércoles de cada semana; las poblaciones vecinas de Miraflores, Vitis, Huancaya, Carania, llevan ganado (ovino, auquénidos), quesos, truchas, papas, ocas, cebada, ajos, etc.

La mayoría de los productos manufacturados, alimentos procesados y las bebidas embotelladas provienen de Cañete y Huancayo, ciudades donde acuden cuando requieren de algún servicio más especializado.

- Aspectos Culturales y Arqueológicos

En la cuenca baja del río Cañete la presencia de restos arqueológicos en el Km 29, nos indica la presencia de poblaciones de la época inca y pre inca las que habitaron estas zonas.

El sector del Nor-Yauyos está dotado de ruinas, canales y andenes preincaicos. La cultura Yauyos era guerrera y llegó a dominar el valle de Santa Eulalia y parte del Rímac. Sus espacios de vida constituían auténticos archipiélagos verticales. Hablaban un conjunto de dialectos de la lengua Aru, del cual hoy en día sobrevive el Jaqaru.

La rica y antigua tradición agrícola del Nor-Yauyos en combinación con los rasgos culturales propios de la cultura Yauyos han aportado a la práctica de una agro-biodiversidad local con un nivel de uso y una visión del mundo andino diferentes al resto del Perú.

De todo lo anterior se deduce que los pobladores de la zona aun practican sus tradiciones y costumbres desde épocas ancestrales, los que deben ser respetados.

En la matriz de la página siguiente se resumen los servicios básicos de cada uno de los pueblos encontrados durante las visitas de evaluación.

Como se podrá observar en la matriz de valoración de los posibles impactos; estos serán mayormente de moderado a bajos debido a que el Servicio de Conservación Vial consiste en el mantenimiento de la vía, para lo cual se requiere poco personal y escaso movimiento de tierras.

En cuanto a los impactos referidos a la afectación del paisaje, la topografía y en general el entorno natural, estos serán muy puntuales y en poca escala; pues, no habrá movimiento de tierras por corte de terreno o voladuras.

El volumen de material requerido de canteras es poco, pues solo se requieren para una capa de 10 cm. y en los tramos considerados necesarios; por la longitud de la carretera en mantenimiento serán necesarios utilizar pequeños volúmenes en canteras que habitualmente se han venido usando, pues, el tramo no pavimentado esta alrededor de 215 km.

Las canteras se irán implementando en la medida en que se vaya avanzando con el mantenimiento y será a lo largo de 3 años.

Como quiera que la carretera atraviese un tramo de 20 km aproximadamente del área protegida Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas; en este tramo solo se hará el mantenimiento quedando expresamente prohibido explotar canteras, usar depósitos de material excedentes o cualquier otra actividad que signifique la alteración del entorno natural.

CAPITULO III: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los aspectos metodológicos de análisis ambiental que se utiliza en este estudio han sido determinados considerando que las actividades del proyecto en su interacción con el ambiente podrían generar efectos sobre el mismo. Cuando estos efectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente adquiere la connotación de impactos ambientales. Un impacto puede ser beneficioso o adverso, los mismos que se consideren significativos cuando superen los estándares de calidad ambiental, establecidos por criterios técnicos ,hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica o social, entre otros criterios.

La descripción y evaluación de los impactos ambientales y sociales que se presentan en este capítulo corresponde a un análisis integral. Para este análisis integral, ha sido necesario el conocimiento y evaluación de los elementos del medio físico, biológico, socioeconómico de toda el área de estudio de la carretera, los cuales son presentados en el **capítulo II** correspondiente a la línea base ambiental, así como también del conocimiento de todas las acciones, actividades y los procedimientos que se realizaran durante la construcción del proyecto, así como los que pudieran generar durante su operación de la misma.

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

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

- Alteración de la calidad del aire por efecto de gases y emisiones sonoras.
- Inestabilidad de taludes y erosión.
- Pérdida de la calidad de aguas superficiales.
- Alteración de áreas hidromórficas.
- Disminución de la calidad edáfica y destrucción de suelo.

- Alteración de la vegetación.
- Alteración de hábitat de especies de animales.
- Cambio de la estructura paisajista.
- Cambios en la estructura demográfica.
- Efectos en la salud y seguridad.
- Afectación de viviendas y locales comerciales
- Aumento del turismo.
- Cambio en el valor de las tierras.
- Generación de empleo.
- Implementación de servicios.
- Optimización de la vía.
- Modificación de formas de vida

3.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

La identificación de impactos ambientales sobre la Calidad del Aire de la carretera Cañete – Yauyos en las progresivas Km 74+000 al Km 79+000 son los siguientes:

-La vía actual pasa las progresivas Km 75+300 donde se encuentra el centro de pesado de sulfuros de la mina San Valentín se observa material particulado (PM₁₀) por el proceso de cargado de camiones .

- La vía actual atraviesa las progresivas Km 75+600 se encuentra la población de HUAYLLAMPI y el pueblo de CATAHUASI en la progresiva 78+850; se observa material particulado (PM₁₀) y ruido por el transporte interprovincial y los volquetes transportando materiales de construcción y desmonte por el proyecto Platanal

3.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Para definir el área de influencia del proyecto, se ha tomado el criterio de accesibilidad vial, identificando especialmente los centros poblados que delimitan a cada lado de la vía aproximadamente en 5 Km además de aquellas áreas de actividades económicas o productivas que se espera sean beneficiados por el proyecto.

Determinación del área de influencia del proyecto:

Zona de influencia directa (desde derecho de vías en ancho de 200m).

Zona de influencia indirecta (zonas vecinas área directa)

3.2.1 Área de Influencia Directa

El área de Influencia directa de la carretera está conformada por aquellas zonas de tránsito que se encuentran aledañas a la carretera. Otras áreas podrían incluirse de acuerdo a los estudios que establezcan los efectos del proyecto en materia de dinamizar la economía y la consiguiente generación de nuevos tráficos. Otros criterios que también han sido tomados en cuenta son los relacionados con las características agroecológicas de las zonas por donde se encuentra la carretera, información que se obtuvo del Ministerio de Agricultura y la recolectada durante la revisión de los estudios de perfil y definitivo existentes. En el Cuadro N° 10 se presentan los distritos que forman parte del área de influencia directa de la carretera: Lunahuaná – Dv. Yauyos - Chupaca.

El área de influencia directa de las progresivas km 74+000 al km 79+000 es de 100 Has. aproximadamente.

CUADRO N° 3.01 POBLACIÓN DIRECTAMENTE BENEFICIADA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CENTRO POBLADO
LIMA	CAÑETE	LUNAHUANA	CATAPALLA
		PACARAN	JACAYITA
			ANTAHUALLA
			PATA
			ROMANI
			HUANACO
			JACAYA
			PUENTE
			PACARAN
			ZUÑIGA
		SAN MARCOS	
		ZUÑIGA	
		RINCONADA	
		SAN JUAN	
		APOTARA	
		PAMPA GRANDE	

Continúa cuadro N° 3.01

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CENTRO POBLADO			
			CAMPANA			
			SAN JUANITO			
			CASCAJAL			
			MACHURANGA			
			EL PALTO			
		YAUYOS	ALIS	HUACUYPACHA		
				CUSHUROPATA		
				UCRUCANCHA		
				PACCHA		
				ALIS		
			TINCO ALIS			
			AYAUCA			ESPUY
						PUENTE PUTINZA
						CAPILLUCAS
						CALACHOTA
						PACALAY
						PATA
						UCALLAY
			CHICCHICAY			
			CARANIA			HUAYÑIA
						AVINCHO
						TAYNUYA
			CATAHUASI			CANCHAN
						TAMBO
						PAMPA GRANDE
						CAYPAN GRANDE
						MONTE NEGRO (MONTE)
						REPARTICION
			CHOCOS			CATAHUASI
						HUANCA PUQUIO
						SICAS
			COLONIA			HUAYABO
						QUIURIN
						PONSER
						HUAYO
						CHUSPICHACA
						HUANCHAC
			LARAOS			CACUSIRE
						ASUCHA
			TOMAS			TINTIN
HUANCACHI						
				TOMAS		

MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE- YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000
 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE
 PAREJAS SEGURA, MARCOS HERMINIO

Continúa cuadro N°3.01

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CENTRO POBLADO		
JUNIN	YAUYOS		SIRIA		
			CAPILLAYOC		
			VICHCA		
			ZAÑIN		
			TARMA		
			SANTA ROSA		
			YACA		
	CONCEPCION	CHAMBARA		MAGDALENA	
				COILLOR	
				UCHAPATA	
				SANTA ROSA CHICO	
				RONCHAS	
				ANGASMAYO	
		SAN JOSE DE QUERO			SAN BLAS
					CHORRILLOS
					INDEPENDENCIA
					SAN JOSE DE QUERO
					CHAQUICOCHA
					PORVENIR
CHUPACA	AHUAC		SAN JUAN PAMPA		
			ISCOHUATIANA		
			COCHANGARA		
			COPCA		
	HUACHAC			ANTACUSI	
				HUARISCA	
	CHUPACA			CHALHUAS	
				CALLAVAUARI	
				LA PERLA	
				LA UNION	
			CHUPACA		

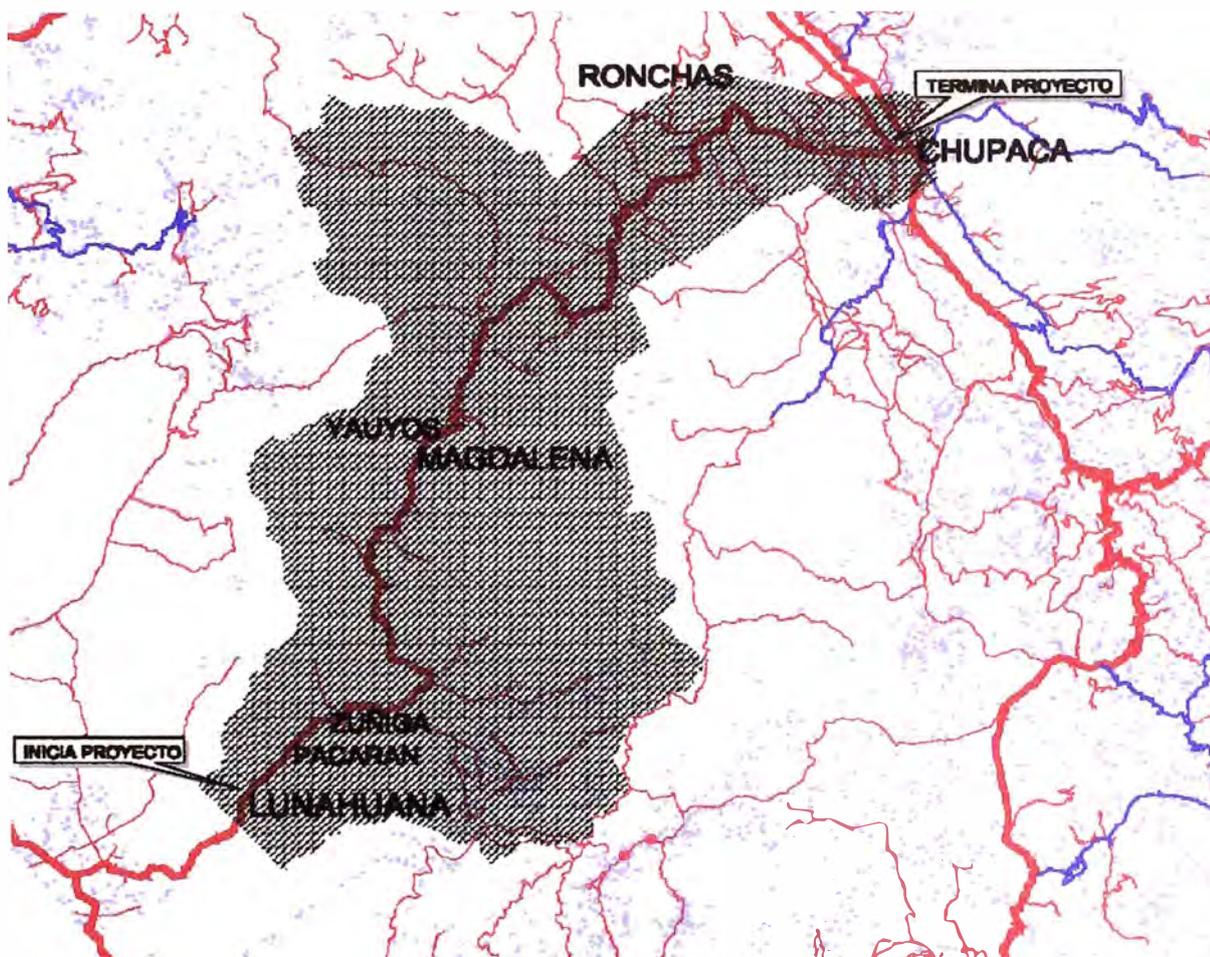
CUADRO N° 3.01 Fuente: Elaboración Grupo de Trabajo GEP Provias Nacional 2007

3.2.2 Área de Influencia Indirecta

Se considera todas las áreas vecinas al área de influencia directa; las provincias, departamentos y toda parte de la región que tenga relación con la carretera, aunque no se encuentren directamente ubicadas a lo largo de la vía, habiendo sido confirmada de acuerdo a los resultados de los estudios socioeconómicos. En el caso del presente proyecto se ha considerado los poblados cuyo acceso principal de

sus ramales vecinales están directa é indirectamente conectados a la ruta en estudio. Véase fig. 3.

FIG. N° 3.01 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA



Area de Influencia Indirecta

Fuente: Provias Nacional 2007

3.3 MATRICES

Matriz de Leopold: esta matriz fue el primer método de evaluación de impacto ambiental. Es una matriz en la que las entradas, según columnas, son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente, y las entradas, según filas, son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas. Un primer paso para la utilización de la matriz de Leopold consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual se consideran primero todas las acciones (columnas) que pueden tener lugar dentro del proyecto en cuestión. Posteriormente, y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales, trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (factor) considerados. Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representan las interacciones (o efectos) que se deben tener en cuenta. Una vez que se han marcado todas las cuadrículas que representan impactos posibles se procede a la evaluación individual de los más importantes.

Matriz de convergencia: Es una matriz en la que las entradas, según columnas, es la ubicación precisa donde se encuentran los posibles impactos ambientales y las entradas, según filas, son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas.

Cuadro nº3.02 Matriz de Leopold para la identificación de Impactos Ambientales
 Etapa de construcción de la vía

LEYENDA – SIMBOLOGIA			CONDICIONES DEL PROYECTO												
	Impacto Positivo Alto		CONSTRUCCION CAMPAMENTOS Y PATIOS DE MAQUINARIAS	EXTRACCION DE AGUA	EXTRACION DE MATERIALES DE CANTERAS	INSTALACION DE PLANTAS CHANCADORAS	EROSION DE LADERAS	INSTALACION DE PLANTA DE EMULSION	TRANSPORTE DE MATERIALES	AMPLIACION DE LA PLATAFORMA	CONSTRUCCION DE DRENAJE Y OBRAS DE ARTE	CORTES Y RELLENOS DE MATERIAL SUELTO	CORTES EN ROCA FIJA	RESTAURACION DE AREAS AFECTADAS	
	Impacto Positivo Moderado														
	Componente No Alterado														
	Impacto Negativo Ligero														
	Impacto Negativo Moderado														
	Impacto Negativo Critico														
FACTORES AMBIENTALES															
A. Características Físicas y Químicas	Aire	a. Calidad del Aire (pureza)													
		b. pulidos													
	Agua	a. Aguas superficiales													
		b. Aguas Subterráneas													
Suelo	a. Suelo														
B. Condiciones Biológicas	Flora	a. Arbusto, Hierbas													
		b. Cultivos													
	Fauna	a. Animales silvestre (hábitat)													
		b. Animales domésticos (ganado)													
C. Factores Culturales y Socioeconómicos	Uso de la Tierra	a. Pastos													
		b. Vivienda													
		c. Canteras													
	Estéticos, intereses Humanos y Nivel Cultural	a. Estructura Paisajística													
		b. Turismo													
	Aspecto Socioeconómicos	a. Empleo													
		b. Empleos													
		c. Locales comerciales													
d. Revalorización del terreno															
e. Servicios (Nivel de vida)															
f. Salud y Seguridad															

Matriz de Leopold para la identificación de Impactos Ambientales

Cuadro N°3.03 Etapa de operación de la Vía

LEYENDA SIMBOLICA			CONDICIONES				
	Impacto positivo alto		MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA	TRANSITO VEHICULAR MEJORADO	FUNCIONAMIENTO DE ALCANTARILLA Y CUMETAS	
	Impacto positivo Moderado						
	Componente no alterado						
	Impacto Negativo ligero						
	Impacto Negativo moderado						
	Impacto Negativo Critico						
FACTORES AMBIENTALES							
A. Características Físicas y químicas	Aire	a. Calidad del Aire (pureza)					
		b. Ruido					
	Agua	a. Aguas superficiales					
		b. Agua subterráneas					
	suelo	a. Suelo					
	B. Condiciones Biológicas	flora	a. Arbusto, Hiervas				
b. Cultivos							
Fauna		a. Animales silvestres (hábitat)					
		b. Animales domestico (ganado)					
C. Factores Culturales y Socioeconómicos		Uso de la tierra	a. Pastos				
			b. Vivienda				
	c. Canteras						
	Estéticos, interesases Humanos y Nivel Cultural	a. Estructura Paisajistica					
		b. Turismo					
	Aspecto socioeconómico	a. Empleos					
		b. Locales comerciales					
		c. Agricultura y Ganadería					
d. Revalorización							
e. Servicios (calidad de vida)							
	f. Salud y seguridad						

CUADRO Nº 3. 04

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Conservación de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 74+000 al Km. 79+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA						
		0+000	58+500	64+000	74+00	75+500	76+200	78+800
DESCRIPCIÓN								
Construcción	CARRETERAS							
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS								
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica							
	Inestabilidad de Taludes							
	Variación de la Calidad Edáfica							
	Erosión							
	Cambios en el uso del suelo							
	Alteraciones en la Calidad del Aire							
	Generación de Ruidos y Vibraciones							
Medio Biótico	Disminución de la Cobertura Vegetal							
	Variación en la Diversidad de especies							
	Perturbación de especies de fauna							
	Alteraciones el hábitat de la fauna							
Medio Socio-económico	Generación de Empleo							
	Implementación de Servicios							
	Cambios en el Valor de la Tierra							
	Cambios en el modo de vida de la población							
	Cambios en la estructura demográfica							
	Reubicación de viviendas							
	Efectos en la salud							
	Efectos en la seguridad							
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura del Paisaje							

SIMBOLOGÍA

- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Positivo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Negativo Alto
- Impacto Positivo Alto
- Desarrollo de la Actividad

CUADRO N° 3.05 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Km 74+000 al Km 79+000

Nivel de Importancia			IMPACTOS AMBIENTALES													IMPORTANCIA			
			ATRIBUTOS	Naturaleza	Identidad	Área de influencia	Plazo de manifestación	Permanencia del efecto	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Relación causa-efecto	Regularidad de manifestación	Recuperabilidad	índice de importancia	Nivel de Importancia			
IM < 25	25 ≤ IM < 50	50 ≤ IM < 75	75 ≤ IM	Leve	Moderada	Alta	Muy Alta	(I)	(AI)	(PZ)	(PE)	(R)	(S)	(AC)	(RCE)	(RM)	(RE)	(IM)	
MEDIO FISICO	1	Alteración de la calidad del aire	Negativo	4	2	4	1	2	4	1	4	4	4	8	44	Importancia moderada			
	2	Incremento de los niveles de ruido	Negativo	4	2	4	1	2	4	1	4	4	4	40	Importancia moderada				
	3	Efectos del clima sobre la carpeta asfáltica	Negativo	4	8	4	4	4	8	4	4	4	4	64	Importancia alta				
MEDIO BIOTICO	4	Afectación de la fauna silvestre	Negativo	4	2	4	4	2	4	1	4	4	4	43	Importancia moderada				
		Alteración de la Flora	Negativo	4	2	4	4	2	4	1	4	4	4	43	Importancia moderada				
MEDIO SOCIAL	5	Molestias a la población por la generación de ruidos, gases de combustión y polvo	Negativo	2	2	2	4	4	4	4	1	1	8	38	Importancia moderada				
	6	Ocurrencia de accidentes de tránsito por excesos de velocidad	Negativo	4	4	4	4	4	4	1	1	1	4	43	Importancia moderada				
	7	Posibles accidentes a la población	Negativo	4	4	4	2	4	4	1	1	1	4	41	Importancia moderada				
	8	Menores costo y tiempo de transporte	Positivo	12	12	4	2	4	4	1	4	4	8	91	Importancia muy alta				
	9	Aumento del valor de las tierras cercanas a la carretera por plusvalía	Positivo	4	4	4	4	4	4	1	4	4	8	53	Importancia alta				

CUADRO N° 3.06 . INFORMACIÓN GENERAL CAÑETE –YAUYOS- CHUPACA

TRAMOS	Cañete-Lunahuana				Lunahuana Pacaran		Pacara Zúñiga	ZUÑIGA – Dv. Yauyos								Dv. Yauyos –Ronchas						Ronchas Chupaca										
	CAÑETE	NUEVO IMPERIAL	EL PORVENIR	SOCSI	LUNAHUANA	LUNAHUANA	JACAYITA	PACARAN	PACARAN	ZUÑIGA	ZUÑIGA	SAN JUAN	SAN GERONIMO	CATAHUASI	CANCHAN	CAPILLUCAS	CALACHOTA	AUCO	MAGDALENA	Dv. YAUYOS	LLAPAY	ALIS Dv	ALIS	TOMAS	TINCO	SANJOSE DE QUERO	CHAQUICOCHA	RONCHAS	RONCHAS	HUARISCA	CHUPACA	
Progresivas	0-000	7-600	16-500	28-000	39-400		46-400	52-600		59-100		66-500	72-400	80-00	84-700	96-600	109-900	117-900	142-900		161-900	166-600	169-000	180-400	188-600	239-900	249-300	275-100		284-400	291-400	
Altitud (msnm)	38	85			479			700		02				1179									3233	3540		3650					2363	
Población(Hab)	43943	34778			4383			1588		1194				1310										593806		6871					20421	
Agua	X	x	X	X	x		X	X		X	X	X	X	X	x	X	x	X	X		X	X	x	X	x	X	X	X		X	X	
Luz	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Desagüe	X	X	X	X	X		X	X		X			X		X		X				X		X	X		X		X		X	X	
Centro de Salud	X	X			X		X	X		X			X		X		X				X		X	X		X				X	X	
Puesto PNP	X	X			X					X			X		X		X														X	
Bomberos	X		X		X		X	X																								
C.E. Inicial	X	X	x	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X			
C.E. Primario	X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	x	X		X		X	X	X	X	X	X		X		X	X
C.E. Secundario	X	X			X					X				X							X			X	X					X	X	
Educación Superior	X	X								X				X																		x
Telefónica Fija	X	X		X	X		X						X		X	X												X				
Telefonía móvil	X	X			X		X			X											x		X			X				x	X	
Restaurantes	X	X			X		X			X			X														X					X
hospedajes	X	X		X	X		X			X			X				X	x					X	X	X	X	X	X				X
Mercado	X	X			X					X							X	X				X	x					X				X
Bodegas	X	X			X								X																			X
internet	X	X		x	X					X			X			x	x	X			x	X		X	x	X	x	X		X	X	

[*MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE- YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000*
 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE
 PAREJAS SEGURA, MARCOS HERMINIO

CUADRO N°3.07 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES prog.km 74+000 al km 79+000

Medio Impactado	Componente Impactado	Identificación del Impacto	Características del impacto				
			Muy alto	alto	Moderado/medio	regular	bajo
		IMPACTOS DIRECTOS					
biológico	fauna	Perturbación del hábitat de la fauna silvestre			X		
	fauna	Posibles atropellos de la fauna silvestre y/o doméstica		X			
	Flora	Perdida de cobertura vegetal					X
	Flora	Perturbación de especies de flora					X
Físico	Aire	Contaminación del aire por generación de material articulado				X	
	Microclima	Incremento de ruido laboral					X
	Agua	Alteración de la calidad de las corrientes superficiales de agua			X		
	Agua	Modificación de la calidad del agua de los acuíferos					X
	Paisaje	Alteración del drenaje natural					X
	Paisaje	Modificación de la topografía				X	
	Paisaje	Deslizamiento, caída de piedras, derrumbes		X			
	Agua	Erosión de riberas					X
Socioeconómico	Suelo	Contaminación de suelos					X
	Social	Afectación de tierra de cultivo					X
	Social	Posible incremento de accidentes de tránsito		X			
	Social	Expectativas de trabajo sobredimensionadas	X				
	Social	Demora en el tránsito durante la ejecución de los trabajos			X		
	Social	Molestia de la población por generación de ruido y emisión de polvo			X		
Económico	Pérdida económica de predios privados con cultivos y/o vegetación arbórea sobre el área del derecho de vía.					X	
		IMPACTOS INDIRECTOS					
Biológico	Fauna	Afectación al desplazamiento habitual de la fauna doméstica y silvestre					
Socio cultural	Social	Posibles embarazos no deseados y situación de madres solteras				X	
	Social	Posibles problemas en la relación con la empresa y población por mala conducta de los trabajadores				X	
	Social	Incremento de la migración temporal					X
	Cultural	Posibles cambios de estilo de vida de la población local					X

La evaluación de los resultados de calidad del aire se hará mediante una comparación con los niveles de concentración máxima permisibles establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N°074-2001-PCM), mientras que el ruido con los valores del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N°085-2003-PCM) - Los valores de los estándares aprobados por ley se presentan en el Cuadro N° 3.08.

Cuadro N°3.08. Estándares Nacionales de Calidad del Aire

Contaminante	Periodo	Forma del Estandar		Método de Análisis
		Valor	Formato	
Partículas PM10	24 horas	150	NE más de 3 veces/año	Separación inercial/ Filtración (Gravimetría)
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo
	1 hora	30 000	NE más de 1 vez/año	
Dióxido de Nitrógeno	1 hora	200	NE más de 24 veces/año	Quimioluminiscencia (Método automático)
Dióxido de Azufre	24 horas	365	NE más de 1 vez/año	Fluorescencia UV (Método automático)

FUENTE DIGESA

(1): D.S. N°074-2001-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. (2): Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico. NE significa no exceder.

3.4 EVALUACIÓN

Las actividades de conservación de la carretera deberán ser cuidadosamente evaluadas y preverse los posibles impactos.

VER: CUADRO N°15, CUADRO N° 16.

3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES

- a) Contaminación del aire por la generación de material particulado en suspensión PM₁₀. En toda la vía, con mayor énfasis en las zonas de trabajo con maquinaria pesada y en las poblaciones contiguas a la carretera como HUAYLLAMPI ,CATAHUASI y el centro de pesado de sulfuros de la mina SAN VALENTIN.
- b) Incremento del ruido laboral y el transporte en todo el tramo materia del contrato, en especial en los centros poblados.
- c) Alteración del drenaje natural como en toda la carretera se cruzan tuberías que funcionan como alcantarillas.
- d) Modificación de topografía en los lugares donde se realizara explotación de canteras.
- e) Erosión de riberas a lo-largo del tramo de la vía en mantenimiento adyacente al rio Cañete y con potencial afectación de la plataforma (Km. 28+600, 110+000).
- f) Contaminación del suelo en el taller de mantenimiento, canteras y depósitos de material excedente
- g) Perturbación de hábitat de la fauna silvestre en las canteras de Kms. 65+000, 95+000, 113+600,150+000,203+000,218+200, 220+000, 237+400, 248+200.
- h) Posible atropello de la fauna silvestre y/o domestica a lo largo de la carretera, especialmente cerca de los centros poblados y en las zonas de pastoreo.
- i) Pérdida de la cobertura vegetal en canteras y zonas de emplazamiento.
- j) Perturbación de las especies de flora a lo largo de la carretera, principalmente en las zonas hidromorficas (bofedales), acceso provisionales a las fuentes de agua.

k) Afectación al desplazamiento habitual de la fauna domestica y silvestre. A lo largo de la vía en mantenimiento, principalmente en las zonas donde se concentren los trabajos y canteras.

l) Posibles problemas en la relación de la empresa y la población, por mala conducta de sus trabajadores en los principales centros poblados; esencialmente donde se ubiquen los campamentos Temporales.

m) Posibles cambios en el estilo de vida de la población local a lo largo del tramo de la vía en construcción, especialmente hacia los centros poblados mayores.

3.6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas ambientales de los impactos generados por las actividades de construcción de la vía con slurry seal en la carretera CAÑETE - YAUYOS, en sus etapas de Construcción, Abandono y Operación, sean estos directos e indirectos en el ámbito de influencia del corredor vial, son planteadas en el Plan de Manejo Ambiental. El Plan de Manejo Ambiental constituye, un instrumento básico de gestión, ambiental que deberá cumplirse durante las actividades a desarrollarse, evitándose de esta forma, alteraciones ambientales en el ámbito del Proyecto.

3.6.1 Objetivos

Los objetivos del Plan de Manejo Ambiental (PMA) son:

Lograr la conservación del entorno ambiental durante los trabajos de construcción de la vía asfaltada del presente tramo; el cual incluye el cuidado y defensa de los recursos naturales existentes, evitando la afectación del ambiente.

Establecer un conjunto de medidas ambientales específicas para mejorar y/o mantener la calidad ambiental del área de estudio, de tal forma que se eviten y/o mitiguen los impactos ambientales negativos y logren en el caso de los impactos ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental.

3.6.2 Componentes del Plan de Manejo Ambiental

Comprende los siguientes programas:

Programa de Medidas Preventivas, Correctivas y Compensatorias; tiene como objetivo establecer un conjunto de medidas que permitirán prevenir, controlar, corregir, evitar o mitigar los efectos sobre el ambiente, durante las actividades de construcción de la vía.

Esta debe contener la descripción detallada de cada medida de mitigación propuesta, el impacto al cual está relacionada, las condiciones bajo la cual será requerida (en el diseño, antes o durante la construcción, en forma permanente, para contingencias, etc.) y sus requerimientos de diseño y equipos, así como los procedimientos para su ejecución, cronograma de implantación de acuerdo con el cronograma de obras del proyecto, responsables por su implementación y el costo requerido.

a) Programa de Seguimiento y **Monitoreo Ambiental;** orientado a verificar la aplicación oportuna de las medidas de mitigación y la eficacia de las mismas, cumplimiento de las normas de prevención ambiental, monitoreo de aire y niveles de ruido, y monitoreo de la calidad del agua; así como de los impactos a mediano y largo plazo; en los sectores de construcción.

b) Programa de Capacitación y **Educación Ambiental;** que contiene acciones de educación, capacitación, difusión y concientización ambiental a todos los trabajadores, empleados y poblaciones dentro del área de influencia directa o indirecta, respecto a los problemas ambientales que se presentarán en la zona como consecuencia de los trabajos de construcción de la vía con emulsión asfáltica.

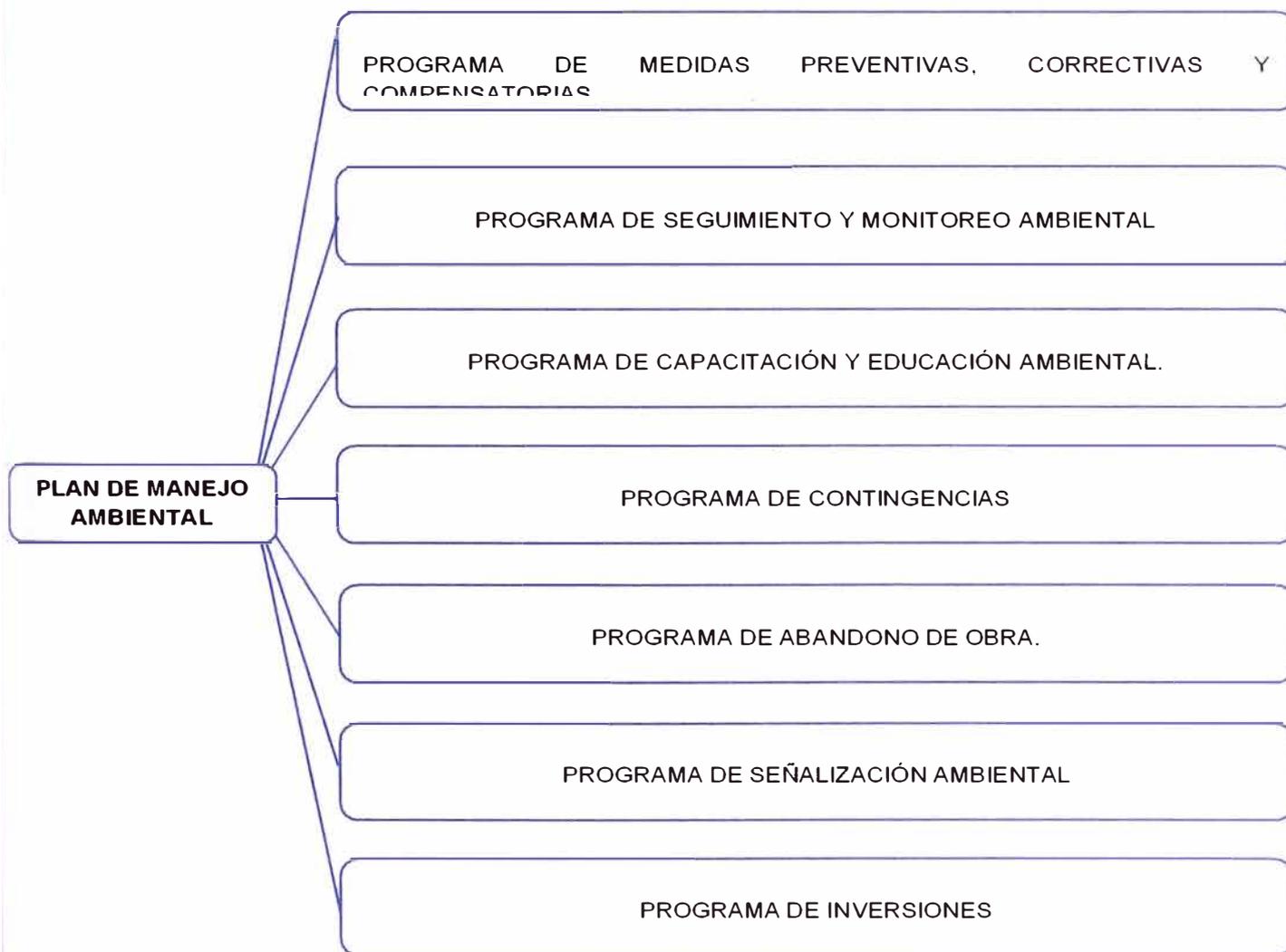
c) Programa de **Contingencias;** el cual debe responder a la determinación de los riesgos endógenos y exógenos propios del proyecto de construcción del presente tramo, durante la fase construcción y operación del mismo, tales como derrames, derrumbes accidentes, explosiones y atentados diversos. Los riesgos exógenos deberán incluir los fenómenos naturales.

d) Programa de **Abandono** de Obra; que contiene las acciones a realizar para el levantamiento de campamentos, patios de máquinas, plantas de trituración, canteras de preparación de concreto, cancha de asfalto y de los accesos a dichas instalaciones. Las áreas utilizadas deben quedar libres de todas las construcciones hechas para facilitar el desarrollo de sus actividades.

e) Programa de **Señalización** Ambiental; el cual incluirá señales de protección ambiental, señalización de trabajos temporales y mantenimiento de tránsito en las zonas urbanas de las localidades donde deba circular los equipos de obra y señales especialmente preparadas para informar sobre Áreas Protegidas y áreas donde existan bosques de Uso Potencial.

f) Programa de **Inversiones**; tiene como objetivo la elaboración del presupuesto de cada programa, las cuales son necesarias para ser aplicadas en la ejecución de las acciones propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

LA FIG. N° 3.02 muestra esquemáticamente los programas que forman parte del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



3.7 POSIBLES NEGOCIOS AMBIENTALES EN LA ZONA DE EVALUACIÓN

En el Perú tenemos 1 836 municipios y sólo ocho rellenos sanitarios, lo que quiere decir que casi toda la basura del Perú se tira al ambiente.

El PERU cuenta con el apoyo europeo para que el Senamhi pueda monitorear lo que ocurre con el agua en los ríos del país, que está disminuyendo, y evaluar lo que ocurre con las temperaturas.

Se monitorea permanentemente lo que pasa con los bosques amazónicos o que está pasando con la temperatura en el mar.(IMARPE)

El Perú tiene todavía 66 millones de hectáreas de bosques pero estos se están talando a un ritmo de unas 150 mil hectáreas por año y están aumentando emisiones de dióxido de carbono (CO2) a la atmósfera monitorear la tala es muy importante para mitigar el cambio climático.

La dimensión ambiental se extiende por todos los niveles de las actividades contemporáneas y el universo de los negocios no podría estar ajeno a ese proceso. En consecuencia los últimos años surgen los denominados ECONEGOCIOS o NEGOCIOS AMBIENTALES.

BIOCOMERCIO .-Los negocios ambientales se ofrecen como la oportunidad que permite plasmar criterios y valores referidos a la sostenibilidad, más allá del discurso, aterrizando en la calidad de vida neta de las poblaciones e ingresando en la lógica del mercado, promoviendo inclusive empleos "verdes". Sin embargo, hay que distinguir de una parte entre el impacto ambiental de las actividades relacionadas con el comercio y de la otra, el modo en que se incorpora la sostenibilidad en tales actividades precisamente para evitar sus impactos ambientales en negativo. En un futurista escenario óptimo, todos los negocios deberían ser sostenibles, es decir consonantes con los criterios de políticas ambientales. En lo inmediato se advierte un crecimiento exponencial en el rubro de los AGRONEGOCIOS y el mercado orgánico, sin embargo el efecto multiplicador es limitado ante la dificultad o barreras impuestas por la pobreza, desinformación o la real presencia de infra consumidores: personas con DNI pero carentes de pautas axiológicas mínimas de lo que hoy se postula como ciudadanía ambiental. En nuestro país, de tiempo atrás, el ecólogo Dr. Antonio Brack ha postulado la necesidad de impulsar los denominados ECONEGOCIOS,

máxime teniendo en cuenta que los mercados del siglo XXI se vuelven muy interesantes debido a:

-la creciente demanda de productos orgánicos y naturales;

-la naturaleza se convierte en un atractivo turístico muy importante;

-la gran preocupación por los problemas ambientales globales, tales como el cambio climático, biodiversidad, poblaciones aborígenes, impactos en el ambiente, entre otros;

-el valor agregado que representa el capital del conocimiento, esto es la sumatoria sinérgica entre el Capital y la Tecnología. En este contexto, con el propósito de superar la fórmula:

“USO DE RECURSOS + INVERSIÓN PRIVADA =GANANCIA + DETERIORO DE RECURSOS”,

Considera a los negocios bajo la siguiente nueva fórmula empresarial

En realidad desde una perspectiva histórica se trata de una actividad que se remonta a épocas lejanas de la humanidad en donde inclusive el esclavismo puede ser encuadrado como una expresión del biocomercio. Hoy en día surge como el abanderado y emblemático en el tema de los denominados negocios Ambientales. Al respecto existen diversos niveles de propuesta y estímulo, ya sean internacionales, regionales o locales.

Así tenemos de la UNCTAD la INICIATIVA BIOTRADE que ha desarrollado un conjunto de Principios y Criterios que a modo de marco conceptual, responden y apoyan a los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica, a la Comisión de Desarrollo Sostenible y a los Objetivos de Desarrollo del Milenio:

-Dada la relevancia del comercio para especies y ecosistemas específicos, los Principios y Criterios consideran y secundan a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, a la Convención de las Naciones Unidas De Lucha contra la Desertificación, y a la Convención de Ramsar sobre los Humedales.

Principios y Criterios pueden ser aplicados en diferentes contextos, conduciendo así a diversos procesos de BIOCOMERCIO a promover la conservación de la biodiversidad a través de su uso comercial sostenible. Esta publicación presenta los criterios a los cuales deben aspirar los actores de BIOCOMERCIO,

comprometidos con la implementación de prácticas que son económicamente, socialmente y ambientalmente sostenibles.

Para esta iniciativa el **BIOCOMERCIO** es entendido “como aquellas actividades de recolección, producción, transformación y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa (recursos genéticos, especies y ecosistemas) que involucran prácticas de conservación y uso sostenible” basándose en criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica

A su turno el PROGRAMA ANDINO BIOCOTMERCIO (PAB - OBJETIVOS) se ha orientado a promover la inversión y comercio de productos y servicios de la biodiversidad en el marco de la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) para contribuir al desarrollo sostenible de la región.

El Reglamento de la Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica - Decreto Supremo N° 068-2001-PCM, refiere en su glosario terminológico: **BIOCOTMERCIO**.

BIOCOTMERCIO: Actividad que a través del uso sostenible de los recursos nativos de la biodiversidad, promueve la inversión y el comercio en línea con los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica; apoyando al desarrollo de la actividad económica a nivel local, mediante alianzas estratégicas y la generación de valor agregado de productos de la biodiversidad competitivos para el mercado nacional e internacional, con criterios de equidad social y rentabilidad económica”.

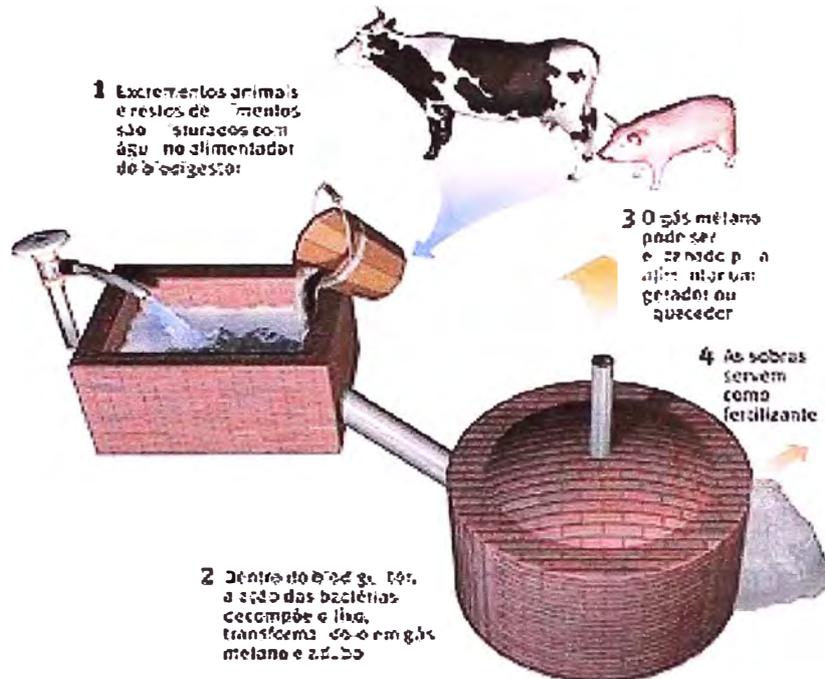
En realidad el escenario político normativo y económico del **BIOCOTMERCIO** se ofrece como una oportunidad para plasmar criterios y valores referidos a la sostenibilidad más allá del discurso aterrizando en la calidad de vida neta de las poblaciones.

PROPUESTAS DE ECONEGOCIOS:

1.-Debido que existe fauna doméstica y silvestre es posible realizar una gran **INDUSTRIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE CON EL BIOGAS** evitando un foco de infección olores, moscas y la limpieza de la carretera evitando el deterioro por sales y sulfatos; ya que la fauna doméstica usa la carretera como parte de su trayecto; la producción de biogás por descomposición anaeróbica es un modo considerado útil para tratar residuos biodegradables ya que produce un combustible de valor además de generar un efluente que puede aplicarse como acondicionador de suelo o abono genérico. El biogás tiene como promedio un

poder calorífico entre 4.500 a 5.600 kilocalorías por m³. Este gas se puede utilizar para producir energía eléctrica mediante turbinas o plantas generadoras a gas, en hornos, estufas, secadores, calderas, u otros sistemas de combustión a gas, debidamente adaptados para tal efecto.

FIG N° 3.03 CICLO DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA



2.-EL COMPOST es un gran negocio ambiental con desarrollo sostenible el compost se usa en agricultura y jardinería como enmienda para el suelo, aunque también se USA en paisajismo, control de la erosión, recubrimientos y recuperación de suelos.

El **compost, composta o compuesto** (a veces también se le llama abono orgánico) es el producto que se obtiene del **compostaje**, y constituye un "grado medio" de descomposición de la materia orgánica, que ya es en sí un buen abono. Se denomina humus al "grado superior" de descomposición de la materia orgánica. El humus supera al compost en cuanto abono, siendo ambos orgánicos.

La materia orgánica se descompone por vía aeróbica o por vía anaeróbica. Llamamos "compostaje", al ciclo aeróbico (con alta presencia de oxígeno) de descomposición de la materia orgánica. Llamamos "metanización" al ciclo

anaeróbico (con nula o muy poca presencia de oxígeno) de descomposición de la materia orgánica.

FIG N° 3.04



COMPOST producido en un jardín.

3.- El RECICLAJE un negocio con un gran desarrollo sostenible con resultados la reducción del volumen de residuos, y por lo tanto de la contaminación que causarían (algunas materias tardan decenas de años e incluso siglos en degradarse) y la preservación de los recursos naturales, pues la materia reciclada se utiliza en el suelo. La carretera da un servicio constante es decir la conciencia ambiental hara de esto un desarrollo sostenible y asi evitara la contaminación con productos no biodegradables.

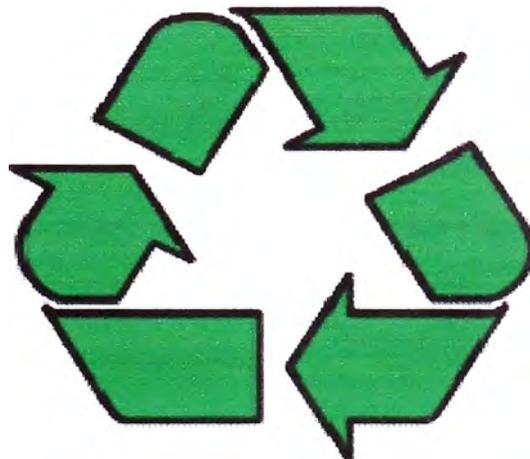


FIG N°3.05. SÍMBOLO INTERNACIONAL DEL RECICLAJE



FIG N°3.06. CONTENEDORES SELECTIVOS DE RECOGIDA DE RESIDUOS.

La cadena de reciclado empieza cuando los consumidores separan los envases de los productos del resto de la basura y los depositan en los distintos contenedores. Existen cuatro tipos de contenedores de reciclaje, con diferentes colores: **Contenedor amarillo (papel y cartón)es**, **Contenedor verde claro (vidrio)oscuro**.

Contenedor verde claro (vidrio),

Contenedor amarillo (envases): en este se deben depositar todo tipo de envases ligeros como los envases de plásticos (botellas, tarrinas, bolsas, bandejas, etc.), de latas (bebidas, conservas, etc.).

Contenedor azul (papel y cartón): En este contenedor se deben depositar los envases de cartón (cajas, bandejas, etc.), así como los periódicos, revistas, papeles de envolver, propaganda, etc. Es aconsejable plegar las cajas de manera que ocupen el mínimo espacio dentro del contenedor.

Contenedor verde claro (vidrio): En este contenedor se deposita vidrio.

Contenedor verde oscuro: En el se depositan el resto de residuos que no tienen cabida en los grupos anteriores, fundamentalmente materia fecal.

El reciclaje se inscribe en la estrategia de tratamiento de residuos de las Tres Erres.

Reducir, acciones para la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.

Reutilizar, acciones que permiten de volver a emplear un producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente.

Reciclar, el conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirlos en un ciclo de vida.

CAPITULO IV: MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.1 MARCO LEGAL

La elaboración del Monitoreo de la Calidad del Aire de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 74+000 al Km. 79+000., se sustenta en los siguientes dispositivos legales:

Constitución Política del Perú

Nuevo Código Penal (Decreto Legislativo N° 635)

Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación Ley N° 24047, y-Decreto Supremo N° 013-98-ED Texto único de Procedimientos

Decreto Supremo N 041-2002-MTC Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. .

Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)

Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales (Ley N° 26821)

Ley de Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)

Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N° 757)

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

Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446).

Ley General de Aguas (D. Ley N° 17752).

Ley General de Expropiación (Ley N° 27117)

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

Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972)

Ley que Regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Álveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades (Ley N° 28221.)

Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)

Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296)

Ley Forestal y de Fauna Silvestre (D. Ley N° 27308)

Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre

Descripción de algunas leyes y decretos

➤ **Ley General del Ambiente Ley N° 28611 del 15 octubre del 2005-Artículo 24**

24.1 Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a Ley, al sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional.. La Ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evolución de Impacto Ambiental.

24.2 Los proyectos o actividades que no están comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia.

➤ **Ley Forestal y de Fauna Silvestre**

El Decreto Ley N° 27308 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 014-2001-AG, establece la conservación de los recursos forestales y de fauna, en base a un régimen de uso racional, por medio de la transformación y comercialización de los recursos que se deriven de ellos.

➤ **Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes.**

Con Resolución Ministerial N° 116-2003 del 17 de febrero del 2003, se creó el Registro de Entidades autorizadas para elaborar Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes dentro del sector Transportes y Comunicaciones. Y con Resolución Directoral N 004-2003-MTC 16 se aprueba el reglamento para la inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes.

➤ **Términos de Referencia para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental en la Construcción Vial.**

Por Resolución Ministerial N° 171-94-TCC/15.03, con fecha 27 de Abril de 1994, se aprobaron los Términos de Referencia para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental en proyectos viales, los mismos que sustentan el contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental.

En los artículos 1 y 2 de dicha Resolución Ministerial se hace referencia a que antes de la ejecución de todo proyecto de infraestructura vial, se debe elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

➤ **Ley de Áreas Naturales Protegidas N° 26834.**

En la que se norman los aspectos relacionados a la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación de acuerdo al Art. 68° de la Constitución Política del Perú de fecha 17 de junio de 1997. Tiene como finalidad proteger los espacios continentales del territorio nacional, expresamente reconocidos, incluyendo sus categorías y zonificaciones para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como su contribución al desarrollo sostenible del país.

➤ **Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos**

Del 21 de Julio del 2000, establece derechos y obligaciones de la sociedad en su conjunto para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y bienestar de la persona humana. En su Capítulo II Autoridades Sectoriales Art 8° establece la competencia del sector Transportes y Comunicaciones.

➤ **Decreto supremo No. 056-97-PCM**

Donde se establece casos en que la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán de la opinión técnica del INRENA, donde se considere acciones que modifican el estado natural de los Recursos Naturales Renovables, donde previamente a la aprobación sectorial requerirán opinión técnica del INRENA.

➤ **Ley No. 26786 de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades.**

Donde se establece la modificación del artículo 51 y 52 del Decreto Legislativo 757, estableciendo que la autoridad sectorial competente comunicará al CONAM las actividades a desarrollar en su sector debiéndose presentar Estudios de Impacto Ambiental, así como disponer en casos de peligro la adopción de medidas de seguridad por parte del titular de la actividad.

➤ **Decreto supremo No. 016-98-AG.** Que declara que las obras viales que ejecuta el MTC a través del Proyecto especial, no están sujetos al pago de derechos por concepto de extracción de materiales

➤ **Ley del Consejo Nacional de Ambiente CONAM Ley N° 26410**

Del 22 de diciembre de 1994 Creación CONAM. Se crea el Consejo Nacional del Ambiente ante una necesidad del Estado de consolidar una política ambiental y organizar un sistema de gestión eficaz para enfrentar los problemas ambientales en el país. Su directorio está integrado por siete representantes: tres del sector público, dos del sector-empresarial, uno de los gobiernos regionales y otros de los gobiernos locales. Es por lo tanto, una representación de la Nación, al que se le ha encargado cautelar los intereses ambientales del país. El Consejo cuenta además con una Secretaría Ejecutiva de reducida dimensión, pero organizada con criterios de gestión modernos y eficaces,

➤ **Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Ley N° 27446**

Del 20 de abril del 2001. Que crea el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, para afrontar impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas en proyectos de inversión. El Órgano coordinador será el CONAM que coordinará con las autoridades sectoriales competentes.

➤ **Directrices para la elaboración y aplicación de planes de compensación y reasentamiento involuntario para proyectos de infraestructura de transportes R.D.N°007-2004-MTC/18**

Con fecha 07 de febrero del 2004, que de acuerdo al artículo 7 del Título Preliminar del Código del Medio Ambiental y Los Recursos Naturales el ejercicio del derecho de propiedad, conforme al interés social, comprende el deber del titular de actuar en armonía con el medio ambiente y cuya finalidad es uniformizar los planes de compensación y reasentamientos involuntarios para proyectos de infraestructura de transportes estableciendo una estructura básica para su elaboración. El objetivo general es asegurar que la población afectada por un proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generada por este.

4.2 ANTECEDENTES DEL MONITOREO

La carretera Cañete – Yauyos - Huancayo cuenta con un contrato N° 288-2007-MTC/20 del 27 de diciembre del 2007, con el Consorcio Gestión de Carreteras para el servicio de conservación vial por niveles de servicio de la carretera CAÑETE – LUNAHUANA – PACARAN – CHUPACA asumiendo las obligaciones de contratista conservador por un periodo de 5 años con el compromiso de elaborar y poner en marcha un Plan de Manejo SocioAmbiental.

La biblioteca de la facultad de Ingeniería Civil de la U.N.I. cuenta con los siguientes informes de suficiencia:

-Estudio de Impacto Ambiental (2009) y mejoramiento de la carretera CAÑETE – YAUYOS del km 77+500 al km 77+800 hecho por el Ing. Raúl E. Araujo Zelada (2009).

-Plan de Manejo Ambiental, (2009) Ampliación y mejoramiento de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del km. 162+900 al km. 163+200.

4.2.1 Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental

Este Programa permitirá la evaluación periódica e integrada de la calidad ambiental en su totalidad, que comprende la Calidad del Aire y niveles de ruido dentro del área de influencia del proyecto específicamente en el área de los focos contaminantes del medioambiente.

a) Principales acciones y actividades durante la etapa constructiva

i. Monitoreo de la calidad del aire.

“Se comprobará la calidad del aire, en el área de instalación de las Plantas de Chancado (01), Cancha de Asfalto (01) y en las canteras (01).

Puntos de monitoreo: Se deberá establecer 2 puntos de monitoreo uno en **solavento y el otro en barlovento**” (1)

Parámetros: Para el caso de la Planta de Chancado, solo se monitoreará la cantidad de material particulado (PM₁₀) generado por las actividades extractivas en las canteras y en la planta de chancado y la emisión de gases de combustión de características tóxicas provenientes de las canchas de Asfalto y Concreto; los cuales son: SO₂, NO₂, CO.

(1) ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CARRETERA PALCA - CERRO DE PASCO --CAP IV. OFICINA DE INFRAESTRUCTURA FIC - UNI

No es necesario realizar la medición de los otros compuestos (O_3 , H_2S , Pb) que menciona el Decreto Supremo N°074-2001-PCM (Estándares Nacionales de Calidad del Aire), debido a que estos son producidos por las plantas de asfalto y concreto, en cantidades despreciables, por lo que su monitoreo se hace innecesario. Despreciables, por lo que su monitoreo se hace innecesario

b) principales actividades en la operación de la vía

ii. Monitoreo de la calidad del aire.

La ubicación de la estación de muestreo fue evaluada en gabinete y posteriormente definida en campo.

Puntos de monitoreo: Se deberá establecer 2 puntos de monitoreo uno en **sotavento y el otro en barlovento**.

Se comprobará la calidad del aire, de la carretera Cañete – Yauyos en los progresivos Km 74+000 al Km 79+000 en los siguientes parámetros:

-La vía actual pasa las progresivas Km 75+300 donde se encuentra el centro de pesado de sulfuros de la mina San Valentín se observa material particulado (PM_{10}) por el proceso de cargado de camiones .

- La vía actual atraviesa las progresivas Km 75+600 se encuentra la población de HUAYLLAMPI y el pueblo de CATAHUASI en la progresiva 78+850; se observa material particulado (PM_{10}) y ruido por el transporte interprovincial y los volquetes transportando materiales de construcción y desmonte por el proyecto Platanal

Frecuencia: La frecuencia de monitoreo deberá de ser trimestral y se realizará según las formas y métodos de análisis establecidos en el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM (Estándares Nacionales de Calidad del Aire).

4.3 IMPACTO DE LA CALIDAD DEL AIRE

El impacto causado por tener una buena Calidad del Aire esta directamente relacionado con una buena función pulmonar, una disminución de ataques cardiacos, mejora en la salud de las personas asmáticas.

El consumo de productos alimenticios que crecen libres de sustancias toxicas, el consumo de agua limpia de sustancias que trae un aire con partículas suspendidas, tener un suelo libre de contaminantes. (OMS-2006)

4.4 ANÁLISIS DEL MONITOREO

El análisis de monitoreo se realiza mediante la Línea de Base Ambiental descrito en el capítulo II del presente informe de suficiencia. Al no contar con un monitoreo de la Calidad del Aire de este tramo obtuvimos un monitoreo la Calidad del Aire de nuevo imperial y Cañete.

Parámetros Evaluados cercano a la carretera Cañete- Yauyos-Huancayo

Partículas en Suspensión Menores a 10 micros (PM10)

“La estación San Vicente de Cañete. Las fuentes móviles tienen un aporte significativo debido a las malas condiciones (deterioro) en que se encuentra la vía de acceso al centro poblado y a la falta de planificación urbana. Se determine que la principal fuente de generación de partículas es el tránsito vehicular y el viento”⁽²⁾.

El cuadro n° muestra las concentraciones de partículas. El valor calculado fue de 50 (ug/m³). La dirección del viento predominante es sur y sureste, con velocidades que varían entre 2 y 4 m/s. El anexo 5.1 muestra la hoja de cálculo de la concentración de material particulado, las especificaciones técnicas de los equipos y los informes de ensayo de laboratorio.

**CUADRO N° 4.01 CONCENTRACIONES DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN
PM₁₀**

Estaciones	Resultados (ug/m ³)	Estándar para 24 horas
	Partículas en Suspensión (PM ₁₀)	
San Vicente de Cañete	50	150 (a, b) 125 (c)

D. S. No. 074-2001-PCM (24-06-2001) - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire.
USEPA. ^(f). OMS

El resultado muestra que actualmente el nivel de concentración de PM_{10} cumple tanto con los estándares nacionales como con los estándares internacionales seleccionados.

Concentraciones de Gases

El cuadro n° 17 muestra los valores de las concentraciones de gases SO_2 , NO_x , H_2S y CO .

La concentración de SO_2 promedio de 24 horas registra un valor de $1 \mu g/m^3$, en tanto que la concentración de monóxido de carbono medida fue $3640 \mu g/m^3$, para óxidos de nitrógeno la concentración fue de $10,6 \mu g/m^3$, y para ácido sulfhídrico fue de $1,4 \mu g/m^3$. **Estas concentraciones se encuentran muy por debajo de los estándares de calidad establecidos en el D. S. No. 074-2001-PCM y las normas de la OMS y de la USEPA.**

CUADRO N° 4.02 CONCENTRACIONES DIARIAS DE SO_2 , NO_x Y CO ESTACIONES PM 1,4 Y 5

Parámetros	Cañete Nvo. imperial	Estándares de Calidad Ambiental
		24 horas
Dioxido de Azufre (SO_2) ($\mu g/m^3$)	1,0	$365^{(a,b)}$ $125^{(c)}$
Monoxido de Carbono (CO) ($\mu g/m^3$)	3640	$10000^{(a,b)++}$
Óxidos de Nitrógeno (NO_x) ($\mu g/m^3$)	10,6	$100^{(a,b)+}$ $150^{(c)}$
Acido Sulfhídrico (H_2S) ($\mu g/m^3$)	1,4	$30^{(d)}$

+ Estándar Anual.

++ Valor para 8 horas.

^(a) D. S. No. 074-2001 -PCM (24-06-2001) - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire

^(b) USEPA ^(c) OMS. ^(d) D. S 046 EM

El monitoreo de La Calidad del Aire obtiene que se encuentra en el rango de permisibilidad de los estándares nacionales verificando que se encuentra en un buen estado de conservación.

4.5 IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE

La palabra "Calidad" tiene el significado popular de "Mejor" e Industrialmente quiere decir "Mejor dentro de ciertas condiciones del consumidor".

Hechos Básicos

La contaminación atmosférica constituye un riesgo medioambiental para la salud y se estima que causa alrededor de dos millones de muertes prematuras al año en todo el mundo.

La exposición a los contaminantes atmosféricos se halla fuera del control de los individuos y exige la actuación de las autoridades a escala nacional, regional e incluso internacional.

Las directrices de la Calidad del Aire de la OMS constituyen el análisis más consensuado y actualizado sobre los efectos de la contaminación en la salud, y en el se recogen los parámetros de Calidad del Aire que se recomiendan para reducir de modo significativo los riesgos sanitarios.

La OMS estima que la contaminación de partículas en suspensión (PM₁₀) se reduce de 70 a 20 microgramos por metro cúbico, pueden evitarse el 15% de las muertes relacionadas con la Calidad del Aire.

Hallazgos fundamentales de las directrices sobre la Calidad del Aire OMS 2005

Existen graves riesgos para la salud derivados de la exposición a las PM y al O₃ en numerosas ciudades de los países desarrollados y en desarrollo. Es posible establecer una relación cuantitativa entre los niveles de contaminación y resultados concretos relativos a la salud como el aumento de la mortalidad y morbilidad. Este dato resulta útil para comprender las mejoras que cabría esperar en materia de salud si se reduce la contaminación del aire.

Los contaminantes atmosféricos, incluso en concentraciones relativamente bajas, se han relacionado con una serie de efectos adversos a la salud.

La mala calidad del aire en espacios interiores puede suponer un riesgo para la salud de más de la mitad de la población mundial. En los hogares donde se emplea la combustión de biomasa y carbón para cocinar y calentarse, los niveles de PM pueden ser entre 10 y 50 veces superiores a los recomendados en las directrices.

Puede lograrse una considerable reducción de la exposición a la contaminación atmosférica si se reducen la concentración de varios de los contaminantes atmosféricos más comunes que se emiten durante la combustión de fósiles. Tales medidas reducirán también los gases de efecto invernadero y contribuirán a mitigar el calentamiento global.

Además de los valores recomendados, las directrices proponen, en cuanto a la contaminación atmosférica al aire libre, unas metas provisionales para cada contaminante con el fin de fomentar la reducción global de las concentraciones. Si se alcanzan estas metas, cabría esperar una considerable reducción del riesgo de efectos agudos y crónicos sobre la salud. En todo caso, el objetivo último debe consistir en avanzar hacia los valores fijados en las directrices.

4.6 PROTOCOLO DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y GESTIÓN DE LOS DATOS ⁽¹⁾

4.6.1 Antecedentes

El presente documento es el primer protocolo de monitoreo de la calidad del aire que la DIGESA ha elaborado para la estandarización y el aseguramiento de la calidad del monitoreo de la calidad del aire y gestión de los datos que se realicen en el país.

Actualmente, el país cuenta con el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM que es un documento de gestión de la calidad del aire en el país, el cual contribuye a determinar los criterios para la protección de la calidad ambiental,

(1)Fuente: DIGESA 2003

así como los lineamientos estratégicos para alcanzar progresivamente la protección de la salud de las personas.

El Decreto Supremo N° 074-2001-PCM en su artículo 12 señala que el monitoreo de la calidad del aire y la evaluación de los resultados en el ámbito nacional es una actividad de carácter permanente, a cargo del Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), quien podrá encargar a instituciones públicas o privadas dichas labores.

Por otra parte, se cuenta con el Reglamento de los Niveles de Estados de Alerta Nacionales para Contaminantes del Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2003-SA, documento de gestión que permite la implementación de un conjunto de medidas predeterminadas para la prevención de riesgos a la salud y la exposición aguda de la población a los contaminantes del aire.

Es por ello, que los datos generados de los programas de monitoreo de la calidad del aire debe contar con un nivel establecido de confiabilidad y comparabilidad, pues serán una herramienta fundamental para la toma de decisiones; de ahí la necesidad de elaborar un protocolo de monitoreo de la calidad del aire que considere los criterios de aseguramiento y control de la calidad y estandarice los procedimientos para la operación y manejo de las redes de monitoreo.

4.6.2 Alcance del protocolo

Este protocolo está diseñado para proporcionar a los operadores del monitoreo de la calidad del aire los principios básicos para la operación de una red de monitoreo de la calidad del aire en exteriores, para centros poblados en sus diferentes etapas, así como la gestión de los datos.

A pesar de que el enfoque de este documento son los contaminantes de la calidad ambiental del aire, se han incluido algunos puntos de monitoreo meteorológico por ser parte integral del monitoreo de la calidad del aire.

Este protocolo no incluye los principios para el monitoreo de fuentes fijas. La información relacionada al monitoreo de emisiones puede encontrarse en el Sector correspondiente.

4.6.3. Propósito:

Este protocolo incluye información para la instalación y operación de sistemas de monitoreo de calidad del aire, así como el manejo de los datos una vez colectados.

El propósito de este protocolo es ser una herramienta para el aseguramiento de la calidad para la operación y tratamiento de los datos generados, a disposición de los operadores de redes de monitoreo de la calidad del aire, de modo que asegure que el monitoreo se realice correctamente, sea consistente, eficiente y genere la información necesaria con el mínimo de recursos.

CAPITULO V: EXPEDIENTE TECNICO DE MEJORA AMBIENTAL EN ZONA INDUSTRIAL ALEDAÑA A UNA POBLACION.

5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

A) ANTECEDENTES

La mina SAN VALENTIN opera yacimiento polimetálico en el departamento de LIMA esta considerada dentro del rango de explotación minera como mediana. El centro de pesado de SAN VALENTIN ocupa un área de dos hectáreas aprox.

A1) PROBLEMÁTICA DEL PROYECTO

El principal contaminante del aire es el material particulado PM₁₀, como consecuencia de las operaciones de la planta se generan partículas de diverso tamaño que se emiten al ambiente y tienen diversos efectos según su composición.

El material particulado se divide en dos clases principales: partículas sedimentables que son mayores de 10 μ y se monitorean en la red de estaciones estáticas con una frecuencia mensual, y las partículas en suspensión las que son menores de 10 μ , y se monitorean al interior de la planta en ambientes de trabajo con equipos de muestreo de alto volumen (HI-VOL), como pto. y con equipo PM₁₀ según programa de muestreo.

B) OBJETIVO DEL PROYECTO

Objetivo Principal.-Lograr un Monitoreo de la Calidad del Aire garantizando el cuidado de los ecosistemas de las poblaciones aledañas a la carretera.

Objetivos Específicos:

1.- identificar los impactos que causa la planta de pesado de sulfuros de la mina de san Valentín a la población.

2.- “Establecer un nivel de monitoreo en la calidad del aire en el exterior de la planta para PM₁₀ y en el interior de la planta PM_{2.5} controlando las partículas en suspensión con equipos de muestreo de alto volumen (HI-VOL)” ⁽¹⁾

C) UBICACIÓN DEL PROYECTO

Ubicación: Se encuentra en Departamento de Lima, provincia de Yauyos, distrito de Catahuasi y en la zona de sierra.

Kilometraje: km 75+500 al km 75+800

Altitud: 1300 msnm - 1700msnm.

D) EVALUACIÓN DE LA SITUACION EXISTENTE

Realizando una inspección visual se observa en el exterior de la planta de pesado de sulfuros de la mina San Valentín ningún tipo de equipo de control fijo de MP₁₀ posiblemente se pueda monitorear con equipos móviles.

Probablemente la planta y la población aledaña se encuentren en un deterioro continuo. La responsabilidad ambiental se basa en la importancia del respeto de estándares ambientales a fin de preservar el ambiente para las futuras generaciones.

E) PROGRAMA DE MONITOREO

Para el control de la contaminación de MP₁₀ y material en suspensión MP_{2.5}, emisiones gaseosas y efluentes líquidos y efluentes líquidos, teniendo en cuenta los protocolos emitidos por el ministerio de energia y minas para las actividades minero – metalúrgicas.

a.-EMISIONES GASEOSAS

-Dos estaciones de monitoreo, una en la parte exterior de la planta junto a un equipo de registro continuo de SO₂, y otra estación en el interior de la planta al lado de las oficinas administrativas.

(1)PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN (1981) REFINERIA DE ZINC DE CAJAMARQUILLA

-Una medición referencial del SO₂ en la red de estaciones estaticas por el método de bujías de plomo.

b) EFLUENTES LIQUIDOS

Se efectúa el muestreo con muestreadores continuos.

-Uno de ellos instalado antes del ingreso del efluente de la red de alcantarilla a las pozas de retención, donde se adiciona hipoclorito de sodio para reducir la carga bacteriológica.

-Otra al ingreso del efluente a la poza de regantes.

-Y el otro a la salida de la planta de tratamiento de efluentes, a fin de conocer su calidad antes del ingreso a la red de alcantarilla.

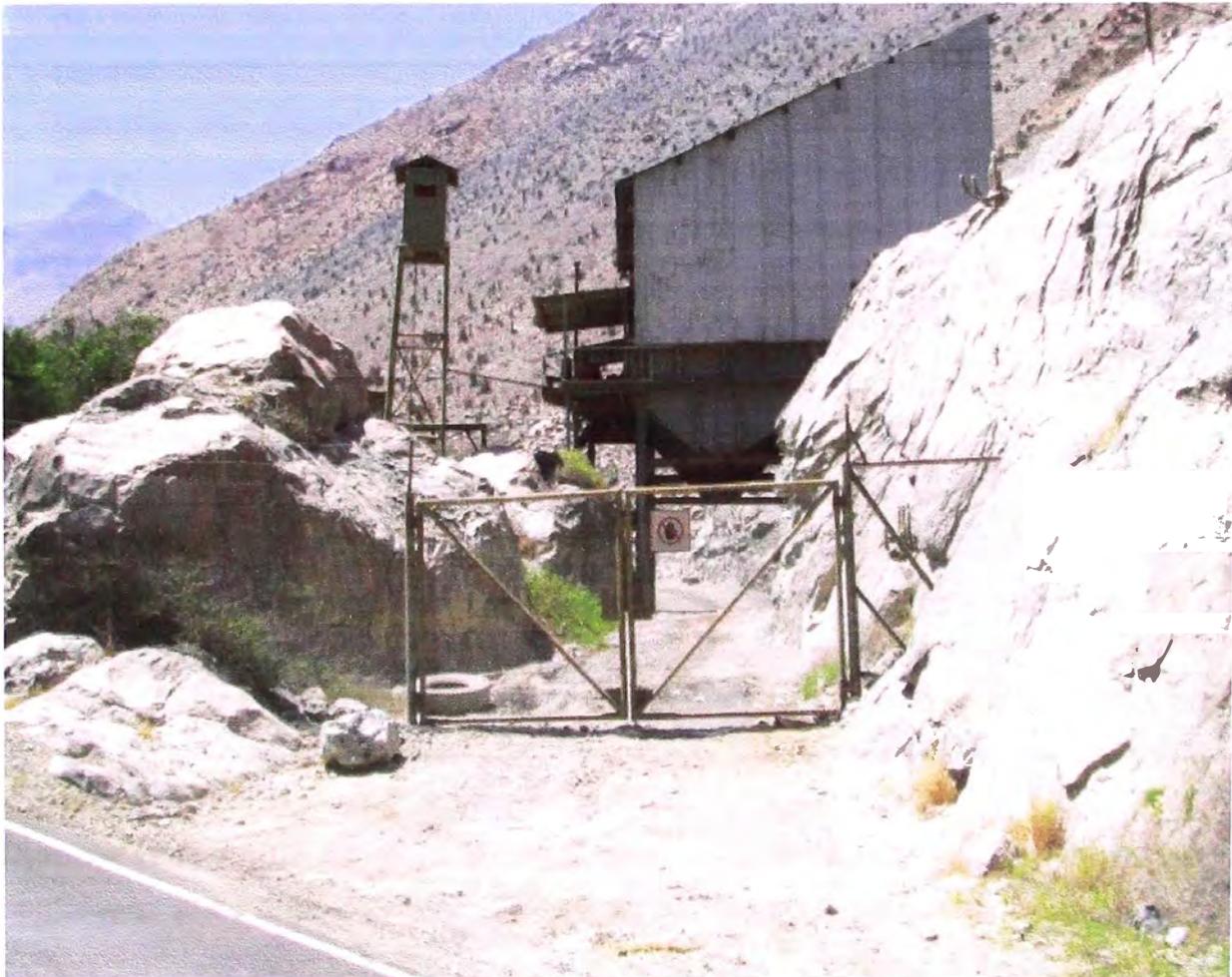
c) MATERIAL PARTICULADO

-Las partículas sedimentables se colectan en recipientes apropiados en la red de estaciones estáticas al interior de la planta de pesado de sulfuros y en lugares cercanos a la planta donde se analiza el material particulado total y la concentración de elementos metálicos a fin de tener datos de la influencia de estos elementos de los puntos donde se producen por su ubicación según la dirección predominante del viento.

-Las partículas en suspensión se miden en las diversas áreas ambientes de trabajo con equipo muestreador de alto volumen (HI- VOL) como PTS. y con equipo PM₁₀ efectuando las mediciones en las estaciones de la planta de pesado de sulfuros y al interior de la planta en la zona de administración.

Los reportes se envían al MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS según la reglamentación vigente.

FIG. N°5.01: FOT. N°1 PLANTA DE PESADO DE SULFUROS DE LA MINA SAN VALENTIN



5.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONITOREO AMBIENTAL

Monitoreo Ambiental (Sección 909.B)

A. Descripción

Esta partida consiste en la realización del Programa de Monitoreo Ambiental para llevar a cabo -el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como de los sistemas de control implementados, lo cual permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas,, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de

lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente, durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

Los objetivos del Monitoreo Ambiental serán:

Identificar la ocurrencia de los impactos ambientales indicados en el Estudio de Impacto Socio Ambiental y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.

Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.

Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos de construcción de puentes en zonas con características similares.

Comprobar y verificar los impactos previstos:

Conceder validez a los métodos de predicción aplicados

El Monitoreo Ambiental se aplicará durante la etapa de construcción y la etapa de operación, como medida de control de los impactos ambientales negativos potenciales sobre los componentes ambientales y para controlar la eficacia de las medidas de prevención control o mitigación implementadas, y según lo indiquen los planos los documentos del Proyecto, principalmente el Plan de Manejo Ambiental, o del Supervisor. Su ejecución debe guardar concordancia con las características climáticas y topografías del lugar.

Durante la etapa de construcción el programa de monitoreo estará a cargo del contratista y durante la etapa de operación estará a cargo de la entidad o institución responsable de la vía.

El Monitoreo Ambiental deberá realizarse acorde con lo establecido en el Estudio de Impacto Socio Ambiental.

B. Materiales y Equipos

Los Materiales y equipos a utilizar serán dependiendo del Monitoreo a realizar.

C Monitoreo de Calidad de Aire

Los procedimientos de las actividades que comprenderá el Monitoreo de Calidad de Aire se indican a continuación, si por alguna circunstancia no fuera posible realizarlos procedimientos indicados, tanto las causas como el proceso alternativo deberán ser registradas.

a. Selección de Parámetros

El seguimiento de la calidad del aire se hará mediante la utilización del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire - D.S. N° 074- 2001 - PCM y el 'Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM, en aquellos lugares donde el Proyecto pueda causar algún perjuicio. Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

Nivel de Ruido (dB A)

Partículas Suspendidas Totales (PM10)

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Monóxido de carbono (CO₂)

Dióxido de azufre (SO₂)

b. Frecuencia

La frecuencia de monitoreo de calidad de aire durante la etapa de construcción será:

Para evaluar el Nivel de Ruido (dB A): La frecuencia de monitoreo será mensual y en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.

Para evaluar partículas Suspendidas totales y gases la frecuencia de monitoreo será semestral, en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.

El horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra se; deberá establecer previo al inicio de los monitoreos y se determinará de acuerdo al avance de la obra.

c. Muestreo y Mediciones

El muestreo deberá realizarse con el adecuado procedimiento para garantizar la representatividad de las muestras y la seguridad en los resultados. Se debe tener en cuenta que de él, dependerá comprobar la eficacia de las medidas de prevención, Control y Mitigación de los impactos ambientales a la calidad del aire durante la etapa de construcción

• Actividades de Premuestreo

Las actividades de premuestreo son aquellas que; deben realizarse, previa a la recolección de las muestras. Los equipos que se requerirán para realizar el muestreo y las mediciones IN SITU (sonómetro), deberán estar calibrados

previamente al inicio de las actividades de muestreo, contando con el certificado de calibración correspondiente.

- **Actividades de Muestreo**

Los niveles sonoros se medirán empleando un sonómetro el cual debe calibrarse previo a la medición, el sonómetro debe ubicarse y orientarse de manera apropiada hacia la potencia fuente de emisión de ruido.

La determinación de las Partículas Suspendidas Totales (PM10), se realizará utilizando un muestreado de alto volumen con cabezal PM10, el cual obtiene un volumen conocido de aire a una proporción de flujo constante a través de una entrada de tamaño selectiva y un filtro en exposición.

Las partículas son recolectadas en el filtro durante el período especificado por el programa de monitoreo generalmente de 24 horas. Cada filtro es pesado antes y después del muestreo para determinar el peso neto obtenido de la muestra de PM10 recolectada.

El método de referencia para el monitoreo de PM10 es se da en el 40 CFR Part 50, apéndice J (EPA). El volumen total de aire muestreado es determinado de la proporción de flujo volumétrico conocido: y el tiempo expuesto.

La concentración de PM10 en el aire se mide cómoda masa total de las partículas acumuladas en el filtro, clasificado según el rango de tamaño, dividido

5.3 COSTOS Y PRESUPUESTOS DEL MONITOREO AMBIENTAL DEL AIRE

Los costos del personal profesional, Muestreos, monitoreo de agua, aire, transporte y monitoreo del ruido(camionetas), viaticos,alquiler (profesional y técnicos de campo) de oficina(edición de informe)se encuentra el pago en dólares americanos convertidos al tipo de cambio ;el presupuesto final es en soles.

METRADO Y PRESUPUESTO DE MONITOREO AMBIENTAL
MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA YAUYOS – HUANCAYO KM 74+00 AL 79+00
CALIDAD DE AIRE, AGUA Y ONDAS SONORAS

ITE M	descripción	unidad	cantidad	Precio Unitario sin IGV (US\$)	Parcial sin IGV (US\$)	Tal (US\$)
1.00	Personal profesional					
1.10	Honorarios				70000	
1.1.1	Ing. Geoquímico	H-H	20	35	70000	
2.00	Monitoreos de Aire, Agua, Hidrobiología (Análisis y equipo)					625.00
2.10	Muestreo de Calidad del Agua (por punto)				625.00	
2.1.1	Metales ICT Totales	Und	5	80	400.00	
2.1.5	To, pH, Cond. SST, Q, coliformes totales y	Und	5	45	225.00	
3.00	Muestreo de Calidad del Aire y Meteorología (Análisis y equipo)					2,000.00
3.10	Muestreo de calidad del Aire				2,000.00	
3.1.1	PM10, PM 2.5	Und	5	200	1000.00	
3.1.2	Gases (NOX, CO, SO2)	Und	5	105	525.00	
3.1.3	Monitoreo de Ruido	Und	5	95	475.00	
5.00	Gastos Operativos					2500.00
5.10	Alquiler de Camionetas	Día	10	85	850.00	
5.20	Viáticos (Profesionales/técnicos de campo)	Día	10	100	1000.00	
5.30	Alquiler de Oficina/ Edición de informe	Gib	1	500	500.00	
5.40	Comunicaciones	Gib	1	150	150.00	

Costo Total	USD	5125.00
	s/.	14862.50

CONCLUSIONES

- 1. La carretera CAÑETE – YAUYOS es una ruta alternativa viable para el des congestionamiento de la carretera central, lo que permitirá el desarrollo de los pueblos de la cuenca del rio Cañete y la integración de los mismos.**
- 2. El Plan de Manejo Socio Ambiental constituye, un Instrumento Básico de Gestión Ambiental que definen las actividades a desarrollarse, evitándose de esta forma, alteraciones ambientales en el ámbito del Servicio de mantenimiento vial, siendo este documento parte del contrato con el CONSORCIO GESTION DE CARRETERAS.**
- 3. Las obras de conservación de la carretera producirán una serie de impactos positivos que en comparación con los negativos que se puedan producir, resultan de mayor magnitud e importancia para el desarrollo de la economía local y regional, porque impulsaran las actividades agrícolas y comerciales.**
- 4. El Monitoreo de la Calidad del Aire se realizara con tecnología sencilla operada bajo los lineamientos del MINISTERIO del MEDIOAMBIENTE Y EL Protocolo de DIGESA y la financiación es tarea del gobierno.**
- 5. El Monitoreo de la Calidad del Aire debe ser implementado para un funcionamiento continuo de preferencia para PM₁₀, NO₂, CO, O₃ y SO₂ y bajo el Protocolo de DIGESA.**
- 6. El monitoreo de la Calidad del Aire de la planta de Pesado de sulfuros de zinc de la mina SAN VALENTIN asegurará la buena conservación del medio ambiente y evitara la contaminación ambiental de la zona de impacto directo de la planta de pesado.**
- 7. La carretera CAÑETE – YAUYOS en su recorrido cruza la reserva paisajística Nor Yauyos – Cochas (RPNYC), por lo que se debe afectar lo mínimo de las áreas en esta zona. Asimismo, no se deberá explotar canteras y depósitos de materiales, sino se cuenta con la opinión técnica del MINISTERIO DEL AMBIENTE o la división ministerial correspondiente.**

RECOMENDACIONES

1. Los resultados de los estudios del **monitoreo** de la calidad del aire en la zona deben ser de libre disponibilidad para cualquier autoridad, persona natural o institución que la solicite.
2. El monitoreo de la Calidad del Aire se debe de dar en forma continua en el centro de pesado de sulfuros de la mina "SAN VALENTIN" y en las poblaciones de de HUAYLLAMPI y CATAHUASI por que se debe mantener el nivel de Calidad del Aire que se ha tenido antes de que exista esta zona industrial.
3. Se debe **Monitorear** las obras realizadas y por realizarse según el contrato con el CONSORCIO GESTION DE CARRETERAS. y solicitar la ampliación de los demás factores ambientales necesarios para mejorar el nivel de vida de las poblaciones que cruza la vía.
4. El control y fiscalización para la conservación rutinaria y periódica, de la carretera, se deben basar en el plan de Manejo socio Ambiental.
5. Las actividades de **conservación rutinaria** deben realizarse entre los meses de setiembre a abril siendo este el periodo más crítico, y debe darse de acuerdo al tramo y sus características.
6. La conservación rutinaria de las señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, defensas, pintura y renovación de los hitos kilométricos son vitales para la seguridad vial de la carretera.
7. Se recomienda que la ejecución de la conservación rutinaria y periódica sea hecha por pobladores de la zona, previamente, con una capacitación de mano de obra calificada y de esta manera mantener una buena relación con el ecosistema.
8. Realizar campañas de sensibilización, especialmente a los conductores a fin de que respeten los límites de velocidad y para ello coordinar con la policía nacional del PERÚ en los distintos puestos policiales de la carretera.
9. Explotar las canteras, de acuerdo a las recomendaciones dadas en el documento, a fin de evitar taludes inestables y de ser el caso proceder a reforestar las áreas trabajadas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Aquino, F. **Estudio de Impacto Ambiental de la Carretera Cajamarca – Celendín** Tesis de título profesional Biblioteca FIC- UNI Lima – Perú 2004
- 2.-Fidel, L. **Estudio Geodinámico de la Cuenca del Río Cañete** INGEMMET Boletín N° 08 Serie “ C “Lima – Perú. 1985
- 3.-Gonzales,O;**Las Poblaciones de Aves como Indicadores de Cambio en el Ambiente** Xylem (Revista de los Estudiantes de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina). Lima – Perú 2000
- 4.-Olivera,B. **Estructuración Vías Terrestres** Compañía Editorial Continental MEXICO D.F. Biblioteca particular 2004
- 5.-Mariño,P. **Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo del km 166+200 al km166+500 .Estudio de Impacto Ambiental** Biblioteca FIC- UNI Lima – Perú 2009
- 6.-**Negocios ambientales**
http://www.biocomercioperu.org/bionegocios_potencial.pdf
Lima- Perú 2008
- 7.-Quiñonez,J.**Ampliación y Mejoramiento de la CarreteraCañete- Yauyos-Huancayo del km 166 +500 al km 166+800.Estudio de Impacto Ambiental** Biblioteca FIC- UNI. Lima – Perú 2009.
- 8.-Salazar H.y Landa C. **Geología de los Cuadrángulos de Mala, Lunahuana, Tupe, ,Chincha, Tantara y Castrovireyna** INGEMMET Boletín N° 44 SERIE “A” Lima – Perú 1993.
- 9.-Zegarra,N. **Ampliación y Mejoramiento de la Carretera CañeteYauyos-Huancayo del km 164+400 al km167+700 .Protección ambiental** Biblioteca FIC - UNI 2009.

ANEXO A
MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Mitigación de impactos

Mitigación de impactos directos

a) Medio Físico

i) Calidad de aire

IMPACTO	Contaminación del aire por la generación de material particulado en suspensión
LUGAR DE OCURRENCIA	En toda la vía, con mayor énfasis en las zonas de trabajo con maquinaria pesada y en las poblaciones contiguas al a carretera como Luanhuaná, Pacaran, Zuñiga, Auco, Yauyos, LLapay, Tinco Alis, Villa de Toma, Huancachi, Tinco, San José de Qero, Chachirocha, Ronchas, San Juan de Iscuchuata, HUarisca y Chupaca.
MEDIAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el transporte de material producto de la explotación de la cantera se deberá mantener cubierto con lonas humedad para evitar sea arrastrado por el viento. • Se exigirá el uso de respiradores o mascarillas a los trabajadores y maquinistas que estén mayormente expuestos al polvo. • Regar las zonas urbanas por donde transiten los vehículos con materiales. • Humedecer el material que será trasportado por los volquetes hacia el DME, para evitar el levantamiento de polvo durante su disposición en estos depósitos de materiales.

ii) Ruidos

IMPACTO	Incremento del ruido laboral
LUGAR DE OCURRENCIA	Todo el tramo materia del contrato, en especial en los centros poblados.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Atenuar el incremento del ruido, producto de las actividades de mantenimiento y construcción de la carretera.
MEDIDAS DE MITIGACION	<p>Las maquinarias y vehículos, deben mantener el sistema de silenciadora en buen estado de funcionamiento; de tal forma, que se puedan disminuir los ruidos fuertes y molestos; sobre todo cuando estos pasen cerca de centre poblados.</p> <p>Dotar al personal de equipos de seguridad adecuados, en este caso especificaciones para los oídos.</p> <p>El mantenimiento constante y periódico de la maquinaria y vehículos es un medio adecuado para mitigar este impacto. Se recomienda que el mantenimiento se realice semanalmente para obtener mejores resultados.</p>

iii) Hidrología

1	IMPACTO	Alteración de la calidad de las corrientes superficiales de agua.
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo largo del tramo de la vía; río Canete, quebradas, cursos de agua. Cantera Km. 116+000 en lecho del río.	
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar la alteración de la calidad del agua.	
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ■ En las canteras establecer sitios adecuados para el almacenamiento del material producto de la explotación, de manera que no pueda ser arrastrado por la Corriente de agua. ■ La explotación de material de las canteras deberá ser realizada fuera del nivel del agua, debido a que la movilización de la maquinaria en zonas que se encuentren por debajo de este nivel, genera remoción del material con el consecuente aumento de la turbiedad del agua. Si la explotación del material se realiza dentro del lecho del río, este deberá realizarse como máximo hasta 1.50 metros de profundidad, para evitar la alteración y recuperación de su lecho natural. ■ No se colocara materiales de construcción ni materiales excedentes de obra, en lugares cercanos a orillas de rios o fuentes de agua, ya que estas podrian ser lavadas y arrastradas por la lluvia hacia dichos cuerpos de agua. ■ Durante el riego del asfalto liquido, emulsiones y concreto asfaltico en lugares cercanos a cruces con cuerpos de agua, se deberá colocar barreras que impidan la contaminación del drenaje natural. ■ Se prohibirá labores de mantenimiento de maquinarias y vehículos en zonas cercanas a fuentes de agua para evitar su posible contaminación. 	

IMPACTO	Modificación de la calidad de agua de los acuíferos
LUGAR DE OCURRENCIA	En las canteras ubicadas en el lecho del río, a lo largo del tramo en marisririamb, patio de maquinas y puntos de abastecimiento de agua.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar la afectación del agua de los acuíferos.
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando las actividades de mantenimiento y conservación de la carretera interrumpen el normal flujo de aguas subterráneas en aquellas áreas de recarga de Acuíferos, se deberá de recoger las aguas de la escorrentía, las cuales una vez tratadas, serán vertidas en la zona de recarga; o en el caso de no recibir tratamiento, se tendrá que conducirías mediante cunetas y canalizaciones fuera de la zona de captación. ■ Evitar el derrame de sustancias contaminantes como lubricantes, aceites y combustibles; para lo cual se designara sitios específicos para el almacenamiento de estas sustancias en donde se implementen con materiales impermeables en el suelo para evitar su infiltración. ■ No se hará uso de las aguas de los acuíferos para las actividades de mantenimiento vial.

IMPACTO	Alteración del drenaje natural
LUGAR DE OCURRENCIA	Zona de explotación de canteras (Km 113+€00, 150+OX),203+000, 237+400,246+400) y a lo largo de la carretera siendo este efecto mayor a nivel de cruces de agua y en quebradas activas.
BJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar alterar la libre circulación del agua.
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ■ En cruces de cursos agua con la carretera implementar estructuras que Posibiliten el libre flujo de agua; como alcantarilla, pontones y badenes, según sea el caso y el contrato lo permita. ■ En cuanto a las canteras evitar invadir zonas que se encuentran fuera del área definida, para la explotación. ■ Evitar modificar el curso natural de las aguas mediante la construcción zanjas de coronación.

iv) Geomorfología

IMPACTO	Modificación de topografía
LUGAR DE OCURRENCIA	En los lugares donde se realizara explotación en canteras
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Aminorar la alteración del entorno visual de la carretera
MEDIAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar actividades compensatorias como, favorecer el crecimiento de la cubierta vegetal en la zona y la inmigración del as especies faunísticas. • El contratista conservador solamente podrá alterar o modificar las áreas dentro del derecho de vía y los sitios de las estructuras temporales; sin intervenir otras áreas fuera del ámbito de la vía. • Al finalizar su uso, en lo posible reconfigurar buscando su topografía original; en el caso de presentar pendientes empinadas estabilizar mediante la ejecución de banquetes.

v) Erosión de riberas

IMPACTO	Erosión de riberas
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo-largo del tramo de la vía en mantenimiento adyacente al rio Cañete y con potencial afectación de la plataforma (Kms 28+600, 110+000, 113+600,147+000).
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar la afectación de la vía durante el proceso de mantenimiento.
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para evitar los procesos erosivos en los taludes de relleno resultantes del mantenimiento vial, se recomienda revegetar estas superficies con especies vegetales típicas de la zona.

vi) Suelos

IMPACTO	Contaminación del suelo
LUGAR DE OCURRENCIA	Taller de mantenimiento, canteras y depósitos de material excedente
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar la contaminación del suelo
MEDIAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> • El abastecimiento de combustible y las operaciones de mantenimiento se realizara dentro de zonas y talleres encomendados para este fin, de manera que los desechos de estas actividades no contaminen el suelo. • En caso de ocurrir algún derrame de sustancia toxicas al suelo, se procederá a la excavación del mismo hasta la profundidad que ha de alcanzar la contaminación, para luego ser depositado en un recipiente y trasladado a la cancha de volatilización. • Se instalaran en zonas de lavado de maquinarias sistemas de desarenadores y trampas de grasas o en su defecto el mantenimiento y lavado de maquinarias deberán realizarse en las ciudades más próximas donde cuenten con la infraestructura para estos fines.

b) Medio Biótico

l) Fauna

IMPACTO	Perturbación de hábitat de la fauna silvestre
LUGAR DE OCURRENCIA	En las cantera de Kms. 65+000, 95+000, 113+600, 150+000, 203+000, 218+200, 220+000, 237+400, 248+200
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar la perturbación de la fauna silvestre cercana a las canteras
MEDIAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar el área de trabajo y establecer de prohibición de caza. • Recalcar en Programa de Educación y Capacitación ambiental información sobre las especies que abundan a los alrededores y como evitar perturbarlas. • Establecer una zona de amortiguamiento entre la cantera y los lugares donde se ubican las especies silvestres.

IMPACTO	Posible atropello de la fauna silvestre y/o domestica
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo largo de la carretera, especialmente cerca de los centros poblados y en las zonas de pastoreo.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar el atropellamiento de la fauna.
MEDIDAS DE LA MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ■ Establecer una señalización temporal adecuada en zonas de pastoreo de ganados, caminos de herradura, etc. ■ Delimitar el área de trabajo, evitando que la maquinaria opere fuera de dicha área. ■ En caso de ocurrencia de algún accidente imprevisto, el contratista conservador sumirá la responsabilidad, indemnizando al dueño afectado.

ii) Vegetación

IMPACTO	Perdida de la cobertura vegetal
LUGAR DE OCURRENCIA	En canteras, zonas de emplazamiento
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Mitigar la perdida de cobertura vegetal en canteras, zonas de emplazamiento de talleres, campamentos, zonas de acopio de
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ■ Establecer las condiciones ambientales iniciales, a fin de tener una referencia inicial de la zona. ■ Identificar lugares cercanos con cobertura vegetal similar o mejor, a fin de que cuando se inicie el reacondicionamiento se pueda trasladar dicha cobertura vegetal al lugar intervenido. ■ Aplicar adecuadamente el Programa de Abandono del servido de Mantenimiento, así como su respectiva Programa de Manejo de cada cantera.

IMPACTO	Perturbación de las especies de flora
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo largo de la carretera, principalmente en las zonas hidromórficas (bofedales), acceso provisionales alas fuentes de agua.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Reducir la alteración de habitas de especies nativas, restableciendo la capacidad que tenia inicialmente.
MEDIDAS DE MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se deberá utilizar áreas con alteración previa (caminos y accesos existentes, botaderos, canteras utilizadas anteriormente, etc.) de esta forma se reducirá y evitara impactos sobre las comunidades vegetales. ▪ Las áreas alteradas serán rehabilitadas hasta alcanzar o incrementar su capacidad inicial, revegetando con especies nativas. ▪ Se evitara que las maquinarias y vehiculos pesados de construcción de instalen cerca de los oféndaes. ▪ En las áreas alteradas (DMEs, canteras) se colocara suelo orgánico para incrementar la fertilidad y la retención de nutrientes facilitando la restablecimiento de las comunidades vegetales. La capa de suelo orgánico tendrá un espesor no menor de 20 cm.

6.1.2 Mitigación de Impactos indirectos

a) Medio Biótico

IMPACTO	Afectación al desplazamiento habitual de la fauna domestica y silvestre.
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo largo de la vía en mantenimiento, principalmente en las zonas donde se concentren los trabajos y canteras.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Minimizar la alteración del habitat durante las actividades de mantenimiento de la carretera.

<p>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se determinaran zonas de amortiguamiento en las aéreas cercanas a los cursos de agua, principalmente en aquellas que son usualmente utilizadas por las especies de aves y mamíferos. • En caso de ser posible, se ubicaran las instalaciones de las maquinarias y vehículos pesados fuera del desplazamiento habitual de la fauna silvestre. • Las áreas en donde se instalaran los DMEs y las canteras no serán cercadas, con la finalidad de permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre. • Se deberá establecer un sistema de señalización indicando límites reducidos de velocidad en áreas donde la presencia de animales sea permanente. • Se implementara una política de prohibición de caza y explotación de la fauna domestica para el personal que trabaja en el Consorcio.
-------------------------------------	---

<p>IMPACTO</p>	<p>Posibles problemas en la relación de la empresa y la población, por mala conducta de sus Trabajadores.</p>
<p>LUGAR DE OCURRENCIA</p>	<p>En los principales centros poblados; esencialmente donde se ubiquen los campamentos Temporales.</p>
<p>OBJETIVO DE LAS</p>	<p>Evitar los posibles problemas en la relación de la empresa y la poblado debido a la mala conducta de sus Trabajadores.</p>
<p>MEDIDAS DE MITIGACION</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicar el Código de Ética y Conducta Social para los Trabajadores y exigir su cabal cumplimiento. ■ Aplicar el Programas de Educación y Capacitación Ambiental constantemente. ■ Identificar a los trabajadores que incumplan con las normas de buen comportamiento a fin de proceder con el proceso administrativo correspondiente.

<p>IMPACTO</p>	<p>Posibles cambios en el estilo de vida de la población local</p>
<p>LUGAR DE</p>	<p>A lo largo del Tramo de la vía en construcción, especialmente hacia los centros poblados mayores.</p>
<p>OBJETIVO DE LAS</p>	<p>Disminuir el grado de inseguridad en la población local.</p>

MEDIDAS DE MITIGACION	LA MUNICIPALIDAD LOCAL DEBERA: <ul style="list-style-type: none">■ Normarla proliferación de locales dedicados a la venta ilícita de licor y al ejercicio de la prostitución.■ Informar a la empresa contratista sobre aquellos Trabajadores que incentiven la demanda de la prostitución.■ Hacer conocer al poblado rural mediante charlas sobre la importancia del mantenimiento de sus actividades económicas y el desarrolla que se proporcionara el mantenimiento de la vía.
------------------------------	--

ANEXO B
MONITOREO DEL AIRE

Monitoreo de la Calidad del Aire



Descripción

Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

Nivel de Ruido (dB A)

Particular Suspendidas Totales (PM10)

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Monóxido de carbono (CO)

Dióxido de azufre (SO₂)

Medidas preventivas y/o Correctivas

La frecuencia de monitoreo de calidad de aire durante la etapa de construcción será:

Para evaluar el nivel de Ruido (dB A): La frecuencia de monitoreo será mensual y en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.

Para evaluar partículas suspendidas totales y gases la frecuencia de monitoreo será semestral, en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.

El seguimiento de la calidad del aire se hará mediante la utilización del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambientales Calidad Ambiental del Aire – D.S. N° 074 – 2001 – PCM y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambientales para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.

ANEXO C
RED VIAL NACIONAL



RED VIAL NACIONAL

ANEXO D
ESTANDARES NACIONALES DE MONITOREO
AMBIENTAL

ANEXO D: ESTANDARES NACIONALES DE MONITOREO AMBIENTAL

1.0 ESTANDARES DE CALIDAD DEL AIRE

Los estándares de calidad del aire son aplicables a las emisiones producidas por la combustión interna de los vehículos y maquinarias, así como por el tránsito de estos sobre los caminos de acceso, principalmente no pavimentados. En el Cuadro J-1 se presentan los Estándares Nacionales de acuerdo al D.S. 074-2001-PCM y en los Cuadros J-2 y J-3 se indican los Estándares de Calidad Ambiental establecidos por el D.S. N° 003-2008 que tendrán vigencia a partir del año 2009.

Cuadro:D-1 Estándares Nacionales de Calidad del Aire

Contaminant	Periodo	Forma del Estándar ⁽²⁾		Método de Análisis
		Valor	Formato	
Partículas PM10	24 horas	150	NE más de 3 veces / año	Separación inercial / Filtración (Gravimetría)
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	1 hora	30 000	NE más de 1 vez / año	
Dióxido de Nitrógeno	1 hora	200	NE más de 24 veces / año	Quimiluminiscencia (Método automático)
Dióxido de Azufre	24 horas	365	NE más de 1 vez / año	Fluorescencia UV (Método automático)

(1): D.S. N°074-2001-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. (2): Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico. NE significa no exceder.

Cuadro :D-2 Estándares de Calidad Ambiental para el Dióxido de Azufre de SO₂

Para metro	Periodo	Valor ug / m ³	Vigencia	Formato	Método de
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	80	1 de Enero de 2009	Media Aritmético	Fluorescencia UV
	24 horas	20	1 de Enero de 2014		

Cuadro:D-3 Estándar do Calidad Ambiental para Compuestos Orgánicos Volátiles (COV); Hidrocarburos Totales (HT); Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM_{2.5})

Parámetro	Periodo	Valor µg/m ³	Vigencia	Formato	Método de análisis
		4 µ/m ²	1 de Enero de 2010	Media Aritmética	Cromatografía de gases
		2 µ g/m ³	1 de Enero de 2014		
Hidrocarburos Totales (HT) expresado	24 horas	100 mg/m ³	1 de Enero de 2010	Media Aritmética	Ionización de la llama de
Material Particulado con diámetro menor a 2.5	24 horas	50 µ/m ³	1 de Enero de 2010	Media Aritmética	Separación inercial filtración (gravimetría)
	24 horas	25 µg/m ³	1 de Enero de 2014	Media Aritmética	Separación inercial filtración (gravimetría)

	24 horas	150 g/m ³	μ	1 de Enero de 2009	Media Aritmética	Fluorescencia UV (método automático)
--	----------	----------------------	---	--------------------	------------------	--------------------------------------

1 Único Compuesto Orgánico Volátil regulado (COV)

2.0 ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

Se utilizarán los "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. N°085-2003-PCM", que contempla las zonas de aplicación y horarios (diurno y nocturno), cuyos valores límites se muestran en el cuadro J-4.

Cuadro D-4 Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en LT	
	Horario Diurno ⁽¹⁾	Horario Nocturno
Zona de protección especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

(1) De 07:00 a 22:00 horas

(2) De 22:00 a 07:00 horas

LAeqT Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente, con ponderación del tipo "A", medido en Db

En el presente proyecto las principales fuentes de emisiones sonoras son los equipos y maquinarias que serán empleadas en las actividades constructivas.

ANEXO E
FOTOGRAFIAS



FOT.Nº1: La falta de cobertura y la erosión de taludes afecta al medio paisajístico y socioeconómico; la falta de valla hace a la carretera insegura.

FOT.Nº2: El transporte de carga pesada en la ruta 22 es notable a causa del proyecto "PLATANAL" lo cual afecta al medio abiótico y socioeconómico

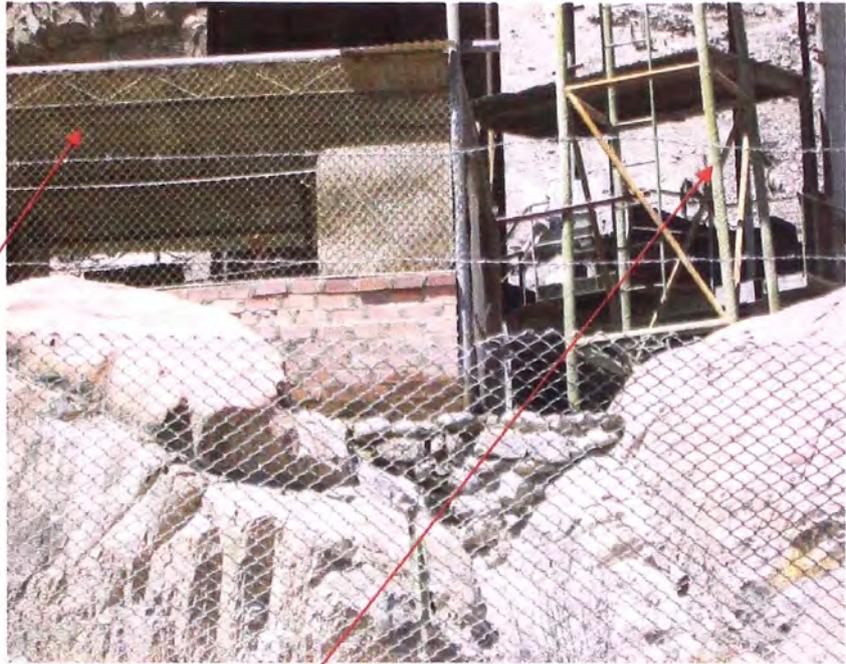




FOT N° 3 :Las señales informativas en la planta de pesado de sulfuros de **san Valentín** no son las reglamentarias esto perjudica al medio socioeconómico cultural (km 75+500)



FOT N° 4: La planta de pesado de sulfuros de la mina **SAN VALENTIN** no cuenta con adecuadas instalaciones de protección, al medio ambiente ,esto afecta al medio abiótico y biótico.



FOT N° 5: Las instalaciones de la planta de pesado de la mina **SAN VALENTIN** aparentemente no cumplen con el E.I.A.



FOT N° 6: El suelo desprotegido por la falta de agua y vegetación y posiblemente por material particulado PM10 de la planta de pesado de la mina **SAN VALENTIN**.

FOT N° 7: La carretera presenta un paisaje afectado por el desarrollo humano afectando al Medio Socioeconómico Cultural.



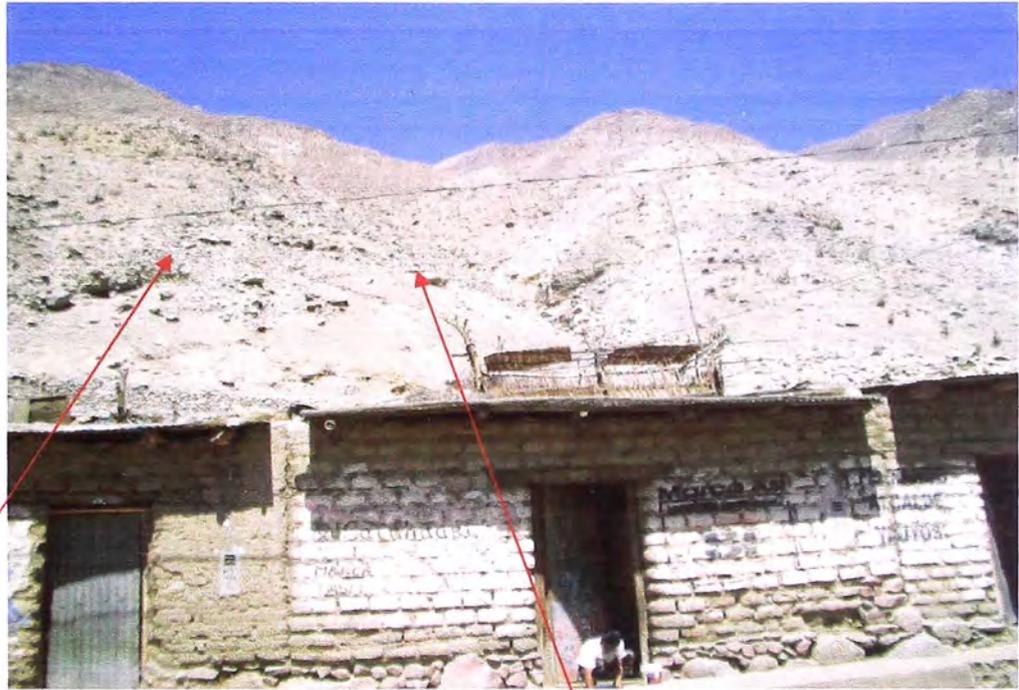
FOT N°8: El ganado propio de la zona aprovecha la carretera de la zona para desplazarse siguiendo los márgenes del río que fue siempre su curso normal. Medio Biótico



FOT N° 9: El poco desarrollo de la agricultura se debe a la estrechez del valle y a un terreno pedregoso. **Medio Biótico**



FOT N° 10: La generación de empleo en la población de **HUAYLLAMPI** impacta positivamente, y estrecha la buena relación con el proyecto de conservación de la carretera. **Medio Socioeconómico**



FOT N° 11: La población de HUAYLLAMPI vive en un inminente peligro por los huaycos, en el 2007 hubo deslizamientos. Este fenómeno afecta al **Medio Socioeconómico y Biótico**

FOT N° 12: Los canales de regadío se encuentran malogradas, son construcciones precarias y esto afecta a la carretera. **Medio Socioeconómico**



FOT N° 13: Los niños de HUAYLLAMPI aparentemente viven felices, sus hogares no tienen servicio de agua y desagüe básico para la salud. El estado debe hacer algo por mejorar el ambiente de salubridad de estas poblaciones es su responsabilidad social y ambiental. **Medio Socioeconómico.**



ANEXO F
ANÁLISIS DE COSTO UNITARIO
DE PARTIDAS MEDIO AMBIENTALES

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

08.01 EDUCACION AMBIENTAL					
Rendimiento	Costo unitario directo por : glb				S/.1,500.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
EDUCACION AMBIENTAL	glb		1.0000	1,500.00	1,500.00
					1,500.00

08.02 RIEGO EN ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR CONTAMINACION POR POLVO					
Rendimiento	Costo unitario directo por : m				3.90
	MO.	600.0000	EO.	600.0000	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
PEON	hb	2 0000	0.0267	11.01	0.29
CAPATAZ "B"	hb	0 1000	0.0013	16.32	0.02
					0.31
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.31	0.02
					0.02
Subpartidas					
AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2000	17.86	3.57
					3.57

08.03 EQUIPO DE LIMPIEZA DE RESIDUOS EN MAQUINARIA					
Rendimiento	Costo unitario directo por : u				67.75
	MO.	7.0000	EQ.	7.0000	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
OFICIAL	hh	1.0000	1.1429	12.17	13.89
PEON	hh	2.0000	2.2857	11.01	25.17
CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.1143	16.32	1.87
					40.98
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	40.98	2.05
BOMBA DE AGUA 6 HP	hm	1.0000	1.1429	6.00	6.86
					8.91
Subpartidas					
AGUA PARA LA OBRA	m3		1.0000	17.86	17.86
					17.86

08.04 CONTROL DE CALIDAD DE MEDIOS ABIOTICOS					
Rendimiento	Costo unitario directo por : glb				11,193.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Equipos					
MEDIDOR DE PUREZA DEL AIRE	Und		1.0000	9,913.00	9,913.00
MEDIDOR DE PUREZA DEL AGUA	Und		1.0000	280.00	280.00
SILENCIADOR PARA MAQUINARIAS DE OBRA	und		5.0000	200.00	1,000.00
					11,193.00

08.05 SEÑALIZACION AMBIENTAL					
Rendimiento	Costo unitario directo por : u				294.86
	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.59	32.64
OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	12.17	29.21
PEON	hh	6.0000	4.8000	11.03	52.85
CAPATAZ "B"	hh	0.2000	0.1600	16.31	2.61
					117.38
Materiales					
PERNOS 1/4" X 2 1/2"	pza		4.0000	3.65	14.60
SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0700	8.67	0.61
PINTURA ESMALTE	gal		0.0350	27.21	0.95
PINTURA FOSFORECENTE	gal		0.3670	27.21	9.99
PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO 1/8"	m2		0.1800	17.89	3.22
TUBO DE FIERRO GALVANIZADO CONDUIT DE 2" X 3 m	u		2.0000	45.34	45.34
					74.71
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	117.26	5.86
MOTOSOLDADORA DE 225 A	hm	0.2500	0.2000	29.20	5.84
					11.70
Subpartidas					
CONCRETO CLASE F (F=140 kg/cm)	m3		0.2400	379.44	91.07
					91.07

08.06 CAPACITACION CONTRA MEDIDAS DE CONTINGENCIA					
Rendimiento	Costo unitario directo por : glb				1,500.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra CAPACITACION CONTRA MEDIDAS DE CONTINGENCIA	glb		1.0000	1,500.00	1,500.00
					1,500.00

08.07 EQUIPO DE CONTINGENCIA					
Rendimiento	Costo unitario directo por : glb				1,064.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales					
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	u		1.0000	500.00	500.00
OREJERAS	u		1.0000	14.00	14.00
LINEA DE VIDA	u		1.0000	50.00	50.00
SOGA DE MANILA DE 1 1/4"	m		20.0000	5.00	100.00
RADIO	u		2.0000	200.00	400.00
					1,064.00

8.08 REVEGETACION					
Rendimiento	Costo unitario directo por : ha				5,749.44
	MO.	0.2000	EQ.	0.2000	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
OFICIAL	hh	1.0000	40.0000	12.17	486.80
PEON	hh	10.0000	400.0000	11.03	4,412.00
CAPATAZ "B"	hh	0.1000	4.0000	16.31	65.28
					4,964.04
Materiales					
PLANTAS NATIVAS	kg		3.0000	60.00	180.00
					180.00
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4,955.28	247.76
					248.20
Subpartidas					
AGUA PARA LA OBRA	m3		20.0000	17.86	357.20
					357.20

08.09 RESTAURACION DE AREAS ASIGNADAS COMO CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS					
Rendimiento	Costo unitario directo por : ha				6,998.98
	MO.	0.5000	EQ.	0.5000	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
PEON	hh	4.0000	64.0000	11.01	704.64
CAPATAZ "B"	hh	0.2000	3.2000	16.32	52.22
					756.86
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	756.86	37.84
CAMION VOLQUETE 14 m3	hm	0.5000	8.0000	201.17	1,609.36
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	16.0000	81.61	1,305.76
CARGADOR SOBRE LLANTAS 100- 115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.5000	8.0000	133.70	1,069.60
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	16.0000	138.64	2,218.24
					6,240.80

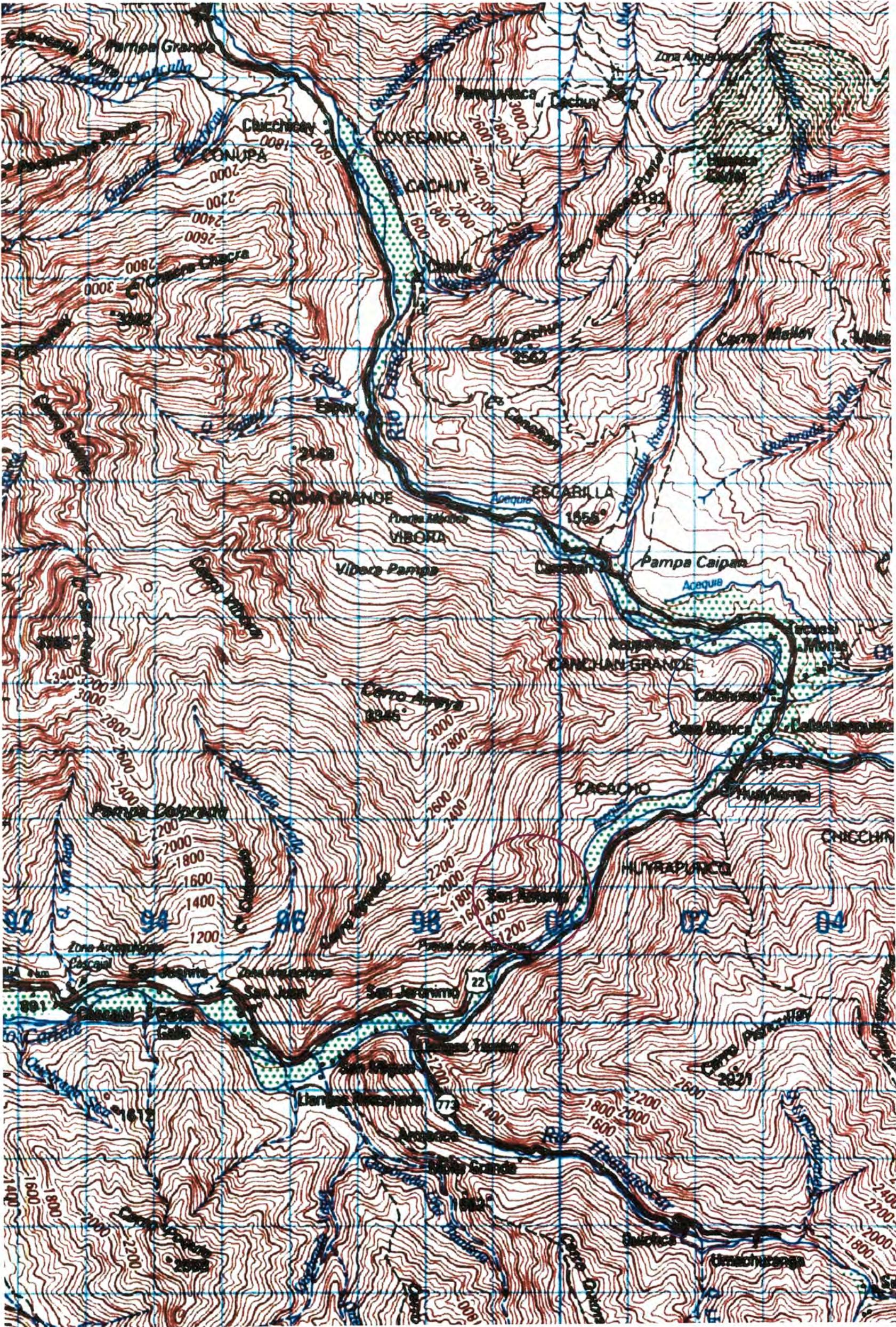
ANEXO G

PRESUPUESTO DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE TODA LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-CHUPACA

Ítem	Descripción	Unidad	Precio Unitario (S/.)	Metrado	Parcial
1.00.00	Implementación de la unidad de seguridad, salud y medio ambiente				
	Personal de la UNIDAD DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE				
1.00.01	Jefe de Área de Seguridad, salud y medio ambiente	HH	120.00	2,288.00	274,560.00
1.00.02	Especialista de Aspectos Ambientales	HH	90.00	4,576.00	411,840.00
1.00.03	Especialista en aspectos de seguridad	HH	90.00	4,576.00	411,840.00
1.00.04	Especialista de Aspectos de Salud Ocupacional	HH	90.00	4,576.00	411,840.00
1.00.00	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL				
	Equipos de emergencia en caso de accidentes personales				
1.00.01	Equipos de contingencia masiva t individual	UND	3,500.00	4.00	14,000.00
1.00.02	Equipo de contingencia individual	UND	50,000.00	2.00	1000,000.00
	Equipos de contingencias x 2 campamentos				
1.00.03	Equipos de contingencia para incendio	GBL	45,000.00	2.00	90,000.00
	Componente Aire				
1.00.04	Riego de superficie con cisterna	MES	12.00	34,754.34	417,052.00
	Componente SUELO				
1.00.05	Paños absorbentes para hidrocarburos HP-156 PAÑOS 17X19" (boisa de 100 unid.)	Rollo/mes	3,700.00	12.00	44,400.00
05.00.00	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL				
05.00.01	Charlas de educación ambiental a trabajadores	UND	200.00	12.00	2,400.00
05.00.02	Talleres de adiestramiento capacitación ambiental a los trabajadores	UND	200.00	12.00	2,400.00
07.00.03	Simulacro de incendios	UND	5,300.00	2.00	10,600.00
07.00.04	Simulacro de sismos	UND	5,300.00	2.00	10,600.00
03.00.00	PROGRAMA E MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS				
03.00.01	Contenedores de residuos sólidos (55 galones)	UND	100.00	131.67	13,166.30
03.00.03	Eliminación de residuos domésticos	KG	2.00	36,000.00	72,000.00
03.00.04	Eliminación de residuos peligrosos (filtros, aceite usado)	KG	2.50	97,200.00	243,00.00
04.00.0	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL				
	Monitoreo de la calidad del agua superciales (trimestralmente) 8 fuentes de agua				
04.01.01	PH	UND	105.00	32.00	3,360.00
04.01.02	Oxígeno disuelto(mg/L)	UND	105.00	32.00	3,360.00
04.01.03	Demanda Bloquímica de Oxígeno (mg/L)	UND	40.80	32.00	1,305.00
04.01.04	Sólidos Suspendedos totales (mg/L)	UND	28.80	32.00	921.50
04.01.05	Aceites y grasas ausencia (mg/L)	UND	49.28	32.00	1,576.96
04.01.06	Barrido total de metales (mercurio, cadmio, Níquel, Cobre, Plomo, Zinc) (mg/L)	UND	150.00	32.00	4,800.00
04.01.07	Nitratos (mg/L)	UND	48.00	32.00	1,536.00
04.01.08	Hidrocarburos Acromáticos Polinucleares (PAH)	UND	408.00	32.00	13,056.00
04.01.09	Coliformes totales (NMP/100ml)	UND	43.20	32.00	1,382.00
04.01.10	Coliformes fecales (NMP/100ml)	UND	43.20	32.00	1,382.00
04.01.11	Transporte de personal y Equipos	UND	1,000.00	32.00	32,000.00
	Monitoreo de la calidad del aire(trimetramente)x 2campamento, 2 planta de asfalto, 23 centro poblado				
04.02.01	Monitoreo de dióxido de azufre (SO2)	PTO	350.00	108.00	37,800.00
04.02.02	Monitoreo de oxido de nitrógeno (Ncx)	PTO	350.00	103.00	37,800.00
04.02.03	Monitoreo de monóxido de carbono(Co)	PTO	350.00	108.00	37,800.00
04.02.04	Benceno	PTO	350.00	108.00	37,800.00
04.02.05	Hidrocarburos totales	PTO	350.00	108.00	37,800.00
04.02.06	Sulfato de Hidrógeno (H2S)	PTO	350.00	108.00	37,800.00
04.02.07	Monitoreo de PM 2.5	PTO	425.87	108.00	45,983.42
04.02.08	Monitoreo de PM 10	PTO	425.878	108.00	45,983.42
04.02.09	Transporte de personal y equipos	PTO	1,000.00	108.00	108,000.00
	Monitoreo de suelos (trimestralmente)- 2 campamento- 23 centros poblados				
04.03.01	Monitoreo de ruido ambiental	PTO	246.50	100.00	24,850.00
	Monitoreo de suelos (trimestralmente)- 2 campamento -2 Patio de máquinas				
04.04.01	Monitoreo de TPH	PTO	400.00	18.00	6,400.00
04.04.02	Transporte de personal y equipos	PTO	1,00.00	8.00	8,000.00
05.00.00	PLAN DE CIERRE Y ABONADO DE OPERACIONES				
	REACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS OCUPADAS POR ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS				
05.00.01	Escarificación de suelo compactado	M2	0.54	225,000.00	122,037.30
05.00.02	Nivelación y reconformación de suelo compacto	M3	4.66	45,000.00	209,703.60
05.00.03	Revegetación	M2	0.35	225,000.00	77,791.50
	TOTAL COSTOS EN NUEVOS SOLES				3,469.749.08

ANEXO H

PLANOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA
CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO
DEL KM. 74+000 AL 79+000

PLANO: PLANO CARTOGRAFICO TUPE
DISEÑADO: MARCOS HERMINIO PAREJAS SEGURA

REVISOR: ING. JORGE AGRAMONTE
ESCALA: S/E
FECHA: NOVIEMBRE-2009

LAMINA N°:

01-B