

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



**MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA
CAÑETE - YAUYOS DEL Km. 64+000 al Km. 69+000
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

WILLIAM MANUEL QUINTE SARMIENTO

Lima- Perú

2009

A Dios por darme la vida a mis padres Porfirio y Saturnina por enseñarme a afrontar los obstáculos y a mis hermanos Julio, José, Danny, Jhenny y Soledad por su apoyo incondicional para comenzar una nueva etapa de mi vida.

INDICE

RESUMEN

LISTA DE CUADROS

LISTA DE GRAFICOS

LISTA DE SIMBOLOS

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: PERFIL DEL PROYECTO

1.1.	ASPECTOS GENERALES.	7
1.2.	IDENTIFICACIÓN.	7
1.3	FORMULACIÓN Y COSTOS.	12
1.4	EVALUACIÓN.	15

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1	MARCO LEGAL.	17
2.2	NORMAS MINAM.	22
2.2.1	Calidad del Suelo.	24
2.2.2	Calidad del agua.	25
2.2.3	Calidad del aire y el ruido.	25
2.3	GESTION SOCIOAMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN.	27
2.3.1	Etapa de construcción.	27
2.3.2	Etapa de mantenimiento y operación.	27
2.4	SUPERVISIÓN DE ASPECTOS SOCIALES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.	31
2.4.1	Procedimientos aplicables a las distintas etapas del proyecto.	33
2.4.2	Criterios sociales de supervision.	34
2.4.3	Etapa de mantenimiento de obras.	35

CAPITULO III: IMPACTO AMBIENTAL

3.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	37
3.2	CARACTERISTICAS AMBIENTALES DEL AREA DE INFLUENCIA.	38
3.2.1	Delimitacion del area de influencia.	38
3.2.2	Area de influencia directa.	38

3.2.3	Area de influencia indirecta o regional.	42
3.3	DESCRIPCIÓN DE LA LINEA DE BASE AMBIENTAL EXISTENTE.	43
3.3.1	Medio fisico.	43
3.3.2	Sistema biotico.	45
3.3.3	Sistema socioeconomico.	38
3.4	DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO.	56
3.5	IDENTIFICACIÓN DE PRINCIPALES IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES.	57
3.5.1	Etapa de construccion y mantenimiento periodico.	57
3.5.2	Etapa de operación o mantenimiento rutinario.	60
3.5.3	Impactos del medio sobre la carretera.	61
3.6	EVALUACION DE PRINCIPALES IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES.	61
3.6.1	Metodologia de evaluacion de impactos ambientales.	61
3.6.2	Evaluacion de impactos ambientales.	65
3.6.3	Conclusiones sobre la evaluacion del proyecto.	74
3.7	PRESENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXISTENTE CON MEJORAMIENTO DEL PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.	75
3.7.1	Medidas de mitigacion, control y prevencion ambiental.	75
3.7.2	Prevención y control de derrames.	81
3.7.3	Plan de manejo e identificacion de residuos peligrosos.	84
3.7.4	Disposición de residuos industriales.	85
3.7.5	Manejo de residuos domésticos.	88
3.7.6	Control de erosión y sedimentos.	88
3.7.7	Depósitos de material excedente.	89
3.7.8	Manejo de canteras.	90
3.7.9	Revegetación.	90
3.7.10	Programa de capacitación y educación ambiental.	91
3.7.11	Programa de vigilancia o monitoreo.	92

3.8 PASIVOS AMBIENTALES.	97
3.9 PROPUESTA DE NEGOCIOS AMBIENTALES.	102

CAPITULO IV: EXPEDIENTE TÉCNICO

4.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.	103
4.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS.	103
4.3 PLANILLA DE METRADOS.	120
4.4 COSTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.	124
4.5 CRONOGRAMA GENERAL DE EJECUCION.	131

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ANEXO A:	MEMORIA FOTOGRAFICA.
ANEXO B:	FICHAS DE IDENTIFICACION Y EVALUACION.
ANEXO C:	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS.
ANEXO D:	PROGRAMA DE ABANDONO.
ANEXO E:	PROGRAMA DE SEÑALIZACION.
ANEXO F:	PASIVOS AMBIENTALES.
ANEXO G:	ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS A.C.U.
ANEXO H:	PLANOS.
PA-01	MAPA DE UBICACION.
PA-02	MAPA GEOPOLITICO.
PA-03	MAPA ECOLOGICO.
PA-04	MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LA TIERRA.
PA-05	MAPA DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.
PA-06	MAPA DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA.
PA-07	MAPA DE LA UBICACIÓN DE CANTERAS, FUENTE DE AGUA, PLANTA DE ASFALTO Y D.M.E.

RESUMEN

La Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, viene desarrollando programas de Titulación Profesional bajo la modalidad de Actualización de Conocimientos para la obtención del grado de Ingeniero Civil, escogiéndose para la elaboración del Informe de Suficiencia el proyecto “Monitoreo de serviciabilidad de la carretera Cañete – Yauyos del Km. 64+000 al Km. 69+000”, en la especialidad de Estudio de Impacto Ambiental.

El presente trabajo pretende ampliar los conceptos relacionados con la evaluación ambiental de un proyecto, tomando como base el estudio de preinversión existente a nivel de factibilidad del proyecto “Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Cañete – Huancayo Ruta 22. Tramo: Lunahuana – Dv. Yauyos - Chupaca”; se analizaron tres alternativas buscando mejorar la serviciabilidad existente. Dado que actualmente el estudio de impacto ambiental se ha convertido en un instrumento de toma de decisión objetiva en todos los proyectos de inversión. A continuación se describe el contenido de los capítulos en estudio:

En el **Capítulo I** se muestra un **resumen ejecutivo** del estudio desarrollado a nivel de perfil el proyecto se ubica dentro del marco del Sistema Nacional de Inversión Pública aplicado a la obra vial, teniendo como objetivo identificar, formular y evaluar la mejor alternativa económica y socialmente efectiva para el mejoramiento de serviciabilidad en la vía.

En el **Capítulo II** se detalla de forma breve el **marco teórico** utilizado para la elaboración de los diferentes puntos del estudio de Impacto Ambiental tales como: Decretos Legislativos, Decretos supremos, Normas y manuales referentes a lineamientos de estudio de Impacto ambiental.

En el **Capítulo III** se describe las características ambientales del proyecto como su línea base, identificación y evaluación de los impactos ambientales, así como la implementación del plan de manejo ambiental que se generará en el proyecto

durante las etapas de construcción, conservación periódica y conservación rutinaria, adjuntándose además la propuesta de negocio ambiental para la zona en estudio.

El **Capítulo IV** se ha elaborado el **Expediente Técnico** con todas las actividades ha desarrollar en el área de Conservación Ambiental.

LISTA DE CUADROS

CAPITULO I	Pág.
Cuadro N° 1.01: Unidad Formuladora y Ejecutora.	7
Cuadro N° 1.02: Objetivo del Proyecto.	10
Cuadro N° 1.03: Resumen de características del tramo del Proyecto.	13
Cuadro N° 1.04: Costos de Inversión.	13
Cuadro N° 1.05: Costos de mantenimiento periódico.	14
Cuadro N° 1.06: Presupuesto mantenimiento rutinario.	14
Cuadro N° 1.07: Costos de Mantenimiento Emergencia.	15
Cuadro N° 1.08: Montos de los presupuestos.	15
Cuadro N° 1.09: Factores de Conversión Económico.	16
Cuadro N° 1.10: Costos de ejecución en el tiempo.	16
Cuadro N° 1.11: Costos de ejecución de alternativas.	16
CAPITULO II	Pág.
Cuadro N° 2.01: Métodos analíticos empleados para la Calidad del Suelo.	24
Cuadro N° 2.02: Valores de los estándares de comparación adoptados para la Calidad del suelo.	24
Cuadro N° 2.03: Niveles máximos permisibles de la Ley General de Aguas y el ECA Agua.	25
Cuadro N° 2.04: Concentraciones de material particulado respirable menores a 10 micrómetros (PM10) y las concentraciones de las partículas totales en suspensión (PTS).	25
Cuadro N° 2.05: Concentraciones de dióxido de Azufre (SO ₂), monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO ₂), valores permisibles ECA Y BM.	26
Cuadro N° 2.06: valores (ECA) para ruidos en zona residencial y estándar establecido por el BM.	26
CAPITULO III	Pág.
Cuadro N° 3.01: Zonas de Vida.	46
Cuadro N° 3.02: Principales Especies Vegetales encontradas en la zona.	48
Cuadro N° 3.03: Servicios de agua en los distritos de Zúñiga y Chocos.	49

Cuadro N° 3.04: SS.HH. en las viviendas de los distritos de Zúñiga y Chocos.	49
Cuadro N° 3.05: Servicios de Energía Eléctrica en los distritos de Zúñiga y Chocos.	50
Cuadro N° 3.06A. Actividad Económica de los distritos de las Provincias de Influencia.	50
Cuadro N° 3.06B. Actividad Económica de los distritos de las Provincias de Influencia.	50
Cuadro N° 3.07. Superficie Agrícola y no Agrícola por componentes.	51
Cuadro N° 3.08. Unidades Agropecuarias en Zúñiga y Chocos.	52
Cuadro N° 3.09. Población de ganado vacuno, ovino, porcino y pollos de engorde.	52
Cuadro N° 3.10. Unidades Agropecuarias en caseríos y anexos pertenecientes al distrito de Zúñiga.	52
Cuadro N° 3.11. Unidades Agropecuarias en caseríos y anexos pertenecientes al distrito de Chocos.	53
Cuadro N° 3.12. Principales cultivos del distrito de Zúñiga.	53
Cuadro N° 3.13. Población económicamente activa PEA en los distritos de Zúñiga y Chocos.	54
Cuadro N° 3.14. Niveles de Educación en los distritos de Zúñiga y Chocos.	54
Cuadro N° 3.15: Población urbana y rural en los distritos de Zúñiga y Chocos.	54
Cuadro N° 3.17: Matriz de evaluación de impactos ambientales Fase: Construcción.	66
Cuadro N° 3.18: Matriz de evaluación de impactos ambientales Fase: Mantenimiento y Operación.	67
Cuadro N° 3.19: Resultados sobre elementos ambientales Fase construcción.	68
Cuadro N° 3.20: Resultados sobre componentes ambientales Fase construcción.	69
Cuadro N° 3.21: Resultados sobre elementos ambientales Fase operación y mantenimiento.	69
Cuadro N° 3.22: Resultados sobre Componentes ambientales Fase operación y mantenimiento.	70
Cuadro N° 3.23: Matriz de Leopold para evaluación de Impactos Ambientales Fase: Construcción	72
Cuadro N° 3.24: Matriz de Leopold para evaluación de Impactos	

Ambientales Fase: Operación y Mantenimiento	73
Cuadro N° 3.25: Plan de manejo ambiental.	75
Cuadro N° 3.26: Valores máximos permisibles para la Calidad del Agua.	94
Cuadro N° 3.27: Estándares Nacionales de Calidad del Aire.	95
Cuadro N° 3.28: Métodos de referencia para el control de la Calidad del Aire.	96
Cuadro N° 3.29: Valor Limite para “Ruidos Nocivos” por zonificación.	97
Cuadro N° 3.30: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.	97
Cuadro N° 3.31: Jerarquización de Pasivos Ambientales.	100

LISTA DE GRAFICOS	Pág.
Grafico N° 1.01: Árbol de causas y efectos.	9
Grafico N° 1.02: Árbol de medios y fines.	10
Grafico N° 1.03: Alternativas de solución.	11
Grafico N° 2.01: Área de Influencia Directa Del Proyecto.	40
Grafico N° 2.02: Área de Influencia Indirecta Del Proyecto.	42
Grafico N° 3.01: Ponderación de la Matriz de Leopold.	71

LISTA DE SIMBOLOS

- ECA: Estándar de Calidad Ambiental.
BM: Banco Mundial
PTS: Partículas Totales de suspensión.
SO₂: Dióxido de Azufre
CO: Monóxido de Carbono
NO₂: Dióxido de Nitrógeno
DB: Decibeles.

INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), es un instrumento necesario para la conservación y el uso racional y sostenido de los recursos naturales. Es un método de análisis que sirve para confrontar las características del medio ambiente en su estado actual con las características del proyecto a ejecutarse tanto en su etapa de construcción como en la de mantenimiento y operación, es un proceso de observación en el que se confrontan las características del medio ambiente y del proyecto, para estimar los posibles impactos ambientales y buscar la manera de mitigarlos o potenciarlos según sea el caso.

La naturaleza del proyecto, está dirigida a la determinación de los probables impactos ambientales positivos y negativos, pasivos ambientales, que puedan producirse como consecuencia de los trabajos que se realicen.

La ejecución de las obras en la carretera mejorará las actividades productivas, comerciales y servicios sociales, posibilitando el incremento de la calidad de vida, mayores niveles de empleo, mejorar la educación ambiental y accesibilidad a los atractivos turísticos, esto constituye los impactos positivos del proyecto. Pero también podrían generarse impactos negativos en el medio ambiente como en: la explotación de canteras, habilitación del área de patio, habilitación de planta de slurry seal y depósitos de materiales excedentes.

Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental se ha tomado en cuenta en la mayor medida posible, el conocimiento de los componentes ambientales, la aplicación de apropiadas metodologías de identificación y evaluación de impactos ambientales así como también la implementación de un Plan de Manejo Ambiental.

CAPITULO I: PERFIL DEL PROYECTO

1.1. ASPECTOS GENERALES

NOMBRE DEL PROYECTO

“Estudio de Pre-inversión a Nivel de Perfil para el Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 64+000 al Km. 69+000.” Ruta 24 de la Red Vial Nacional.

1.2 UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA

Cuadro N° 1.01: Unidad formuladora y ejecutora

Unidad formuladora	Universidad Nacional de Ingeniería
Sector	Educación
Dirección	Av. Túpac Amaru S/N
Persona Responsable	Grupo 2

Unidad ejecutora	Programa de Rehabilitación de Infraestructura Vial Nacional – Provías Nacional
Sector	Transporte
Dirección	Jr. Zorritos N° 1203 - Lima 01 Av.
Teléfono	615-7800

Para la presente evaluación consideraremos que las alternativas de solución del proyecto tendrán un horizonte de 7 años.

1.2. IDENTIFICACION

El estudio a realizar abarca un tramo de 5 Km. de la carretera Cañete - Yauyos (Km. 64+000 al Km. 69+000) ubicado en el distrito de Zúñiga, provincia Cañete, región Lima. Actualmente este tramo se encuentra con tratamiento superficial con mortero asfáltico Slurry Seal al 100% para un ancho variable (3.50 – 6.00), colocado hace cinco meses.

El IMDA es de 471 vehículos, siendo para el tráfico ligero 84 % y 16 % para el tráfico pesado. La velocidad máxima permisible en el tramo es entre 25 y 30 Km./hora. Las señales verticales de control son insuficientes son así como los postes delineadores y guardavías ya que existe riesgo por las curvas y anchos de vía reducidos. La vía cuenta con las siguientes señales verticales: 31 preventivas y 6 reglamentarias.

En este tramo se cruza con el centro poblado San Juan Km. 67+500, no respetando los 15 m. a cada lado del eje del derecho de vía. El pavimento presenta distintas fallas ya sea por huecos y/o ahuellamientos generada por las cargas de los vehículos, como también por la deficiencia de las obras de drenaje, aún así el índice de serviciabilidad es bueno para este pavimento reciente, ya que Índice de Rugosidad Internacional es mayor a 3; pero sin el mantenimiento adecuado el deterioro es rápido por las condiciones climáticas y geomorfológicas. Existen zonas donde el talud se encuentra propenso a derrumbes en el Km. 68+100; y a caídas de rocas en los Km. 65+200 y 68+600, más no representan un problema, ya que no se han presentados casos a la fecha.

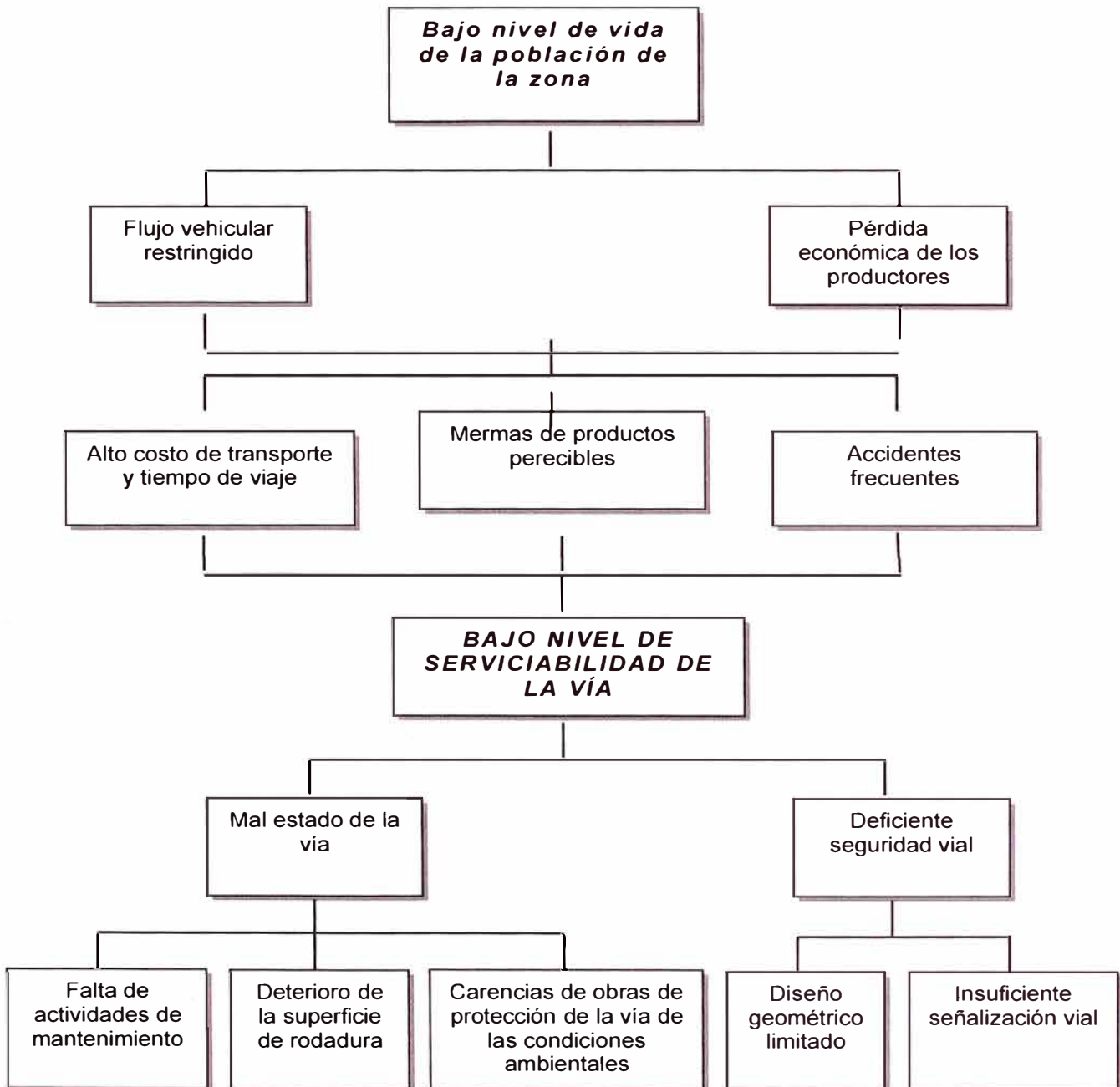
Las obras de drenaje son cunetas 250ml, alcantarilla de tubería de metal corrugado 43ml, emboquillado 6ml, tajeas 77ml, muro de sostenimiento 10ml y badén 8ml., adyacente a la vía encontramos terrenos de cultivo, que en su mayoría tienen un riego tradicional por inundación y no tecnificado, lo que hace que en la mayoría de los casos estos rebalsen hacia la vía, pudiendo de esta manera afectar la base o sub-base. La cuneta predominante es la cuneta de tierra, siendo inexistentes las cunetas de mampostería y de concreto armado.

En el km 64+000 se ubica la zona arqueológica intangible "Cascajal" talud arriba de la carretera. Actualmente se vienen desarrollando trabajos de la construcción de la Central Hidroeléctrica "El Platanal" observándose con más presencia en el Km.65+400 (cruce con túnel de conducción de agua), existiendo un depósito de materiales de desmonte en el Km. 64+800 y en el Km. 65+700. Se encuentran también instalaciones de las empresas que prestan servicios para la Central Hidroeléctrica ubicadas al bordes de la vía: en el Km. 65+100 (Laboratorio de la concretera UNICON) y en el Km. 65+700 la Empresa SSK (montajes y desmontajes). La población afectada por la falta de serviciabilidad de la vía son las ciudades que atraviesa la carretera, específicamente en nuestro tramo son los centros poblados ubicados en los distritos de Zúñiga perteneciente a la provincia de Cañete y Chocos en la provincia de Yauyos.

Problema Central

Bajo nivel de serviciabilidad de la carretera Cañete - Yauyos debido a deficiencias de la carretera, lo que origina altos costos de transportes y tiempos de viaje excesivos, perjudicando con ello a las actividades productivas de la zona.

Grafico N° 1.01: Árbol de causas y efectos.



Cuadro N° 1.02: Objetivo del proyecto.

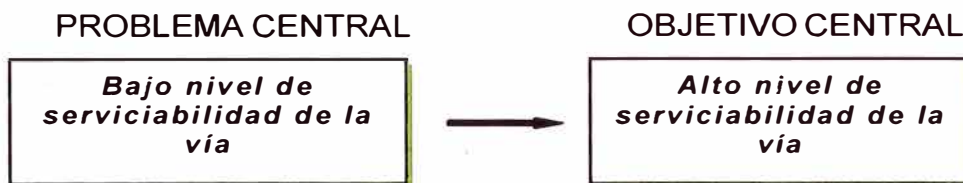
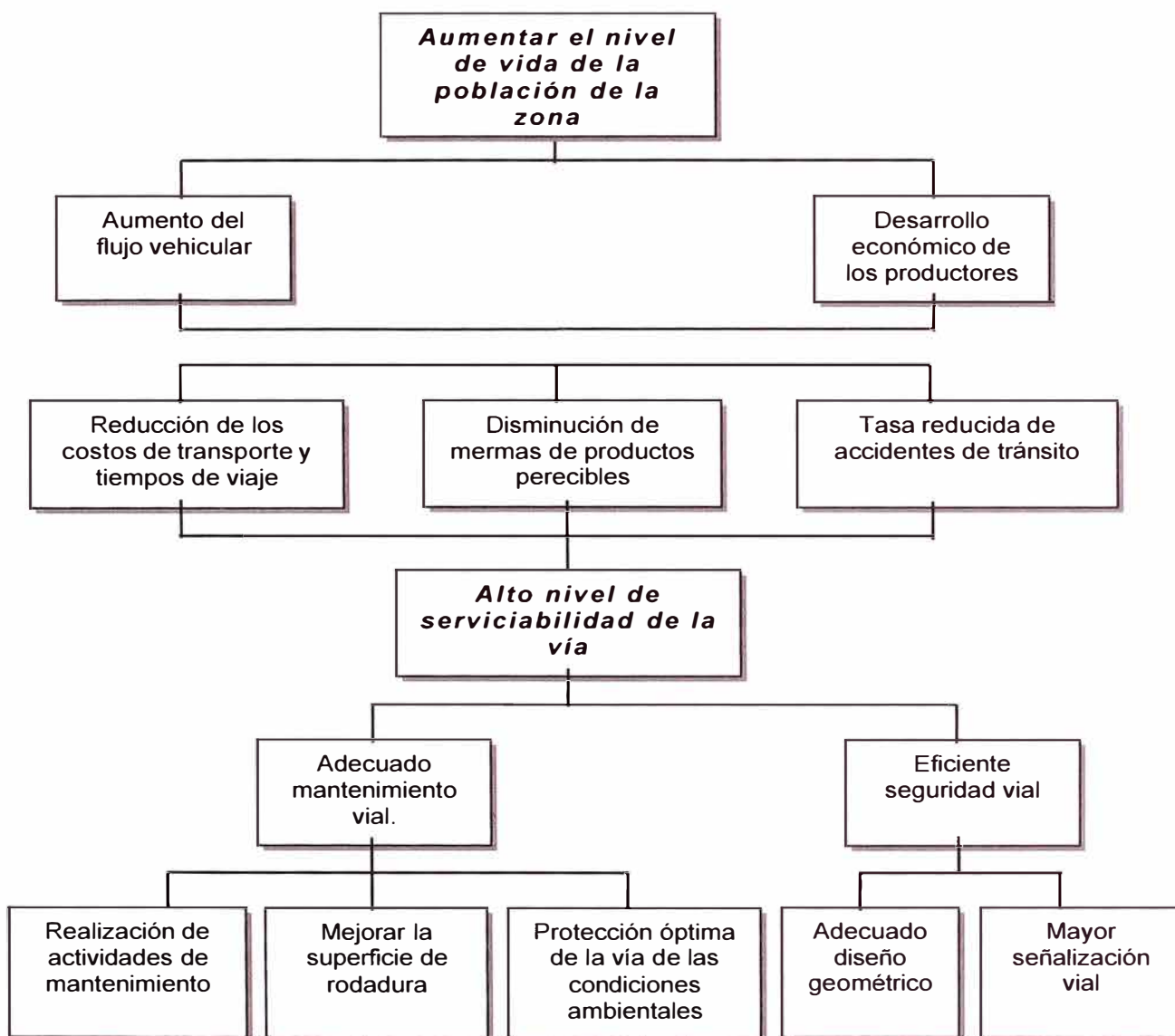


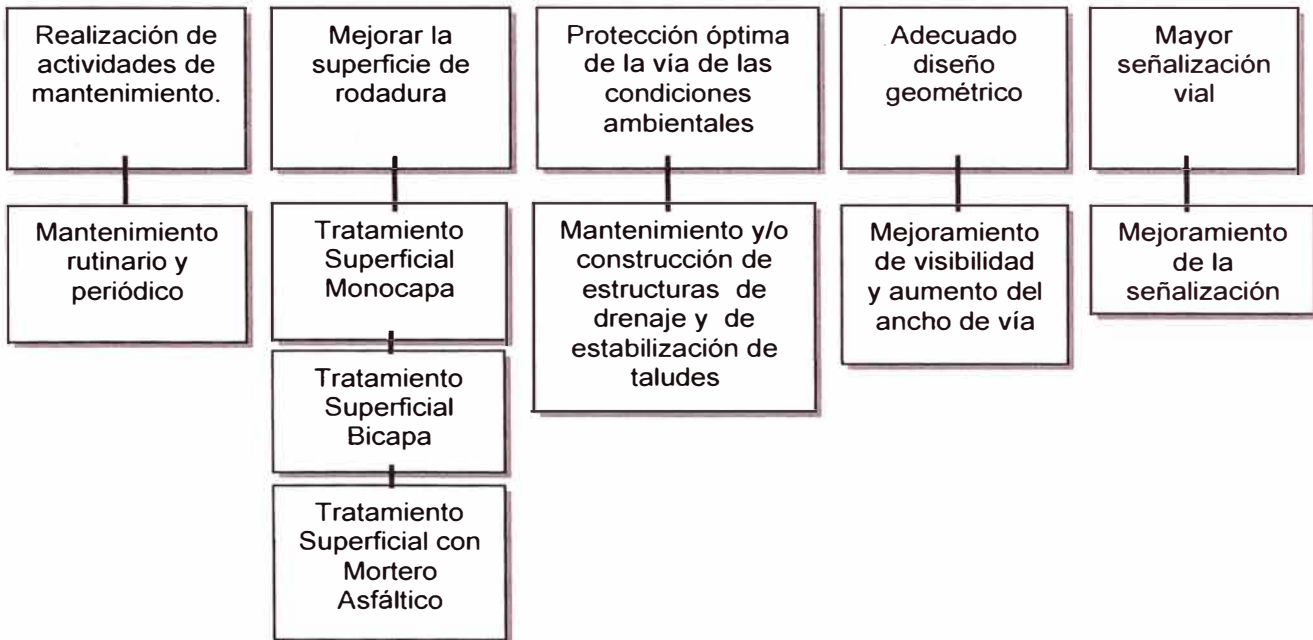
Grafico N° 1.02: Árbol de medios y fines



ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Las actividades o alternativas que se plantean para alcanzar los medios fundamentales son los siguientes:

Grafico N° 1.03: Alternativas de solución



Alternativa 1

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial monocapa, además la reconstrucción y construcción de sistema de drenaje, obras de arte y señalización; y actividades de mantenimiento rutinario y periódico.

Alternativa 2

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial bicapa, además la reconstrucción y construcción de sistema de drenaje, obras de arte y señalización; y actividades de mantenimiento rutinario y periódico.

Alternativa 3

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial de mortero asfáltico, además la reconstrucción y construcción de sistema de

drenaje, obras de arte y señalización; y actividades de mantenimiento rutinario y periódico.

1.3 FORMULACION Y COSTOS

Como se puede apreciar en el panel fotográfico correspondiente a la superficie de rodadura del tramo asignado de la carretera, esta se encuentra actualmente pavimentada con slurry seal y presenta distintas fallas ya sea por: elevaciones, grietas de borde, grietas longitudinales y transversales, baches y parches, huecos, huellas (ahuellamientos) y desintegración que la carretera a sufrido por las cargas de los vehículos, como también fallas que se han generado por parte de las obras hidráulicas, como los canales que cruzan a la vía, la falta de emboquillados en quebradas y sistemas de drenaje como lo son las cunetas de tierra, también el deterioro que se genera en la superficie de rodadura es debido a que hay inestabilidad de taludes y al desprenderse caen piedras encima de la superficie dañándola, cabe mencionar que también se generan por otros factores el deterioro de la carretera como lo es por las personas que transitan diariamente por esta vía con animales de carga, otros aspecto es cuando hacen mantenimiento a sus canales arrojan los desperdicios a las vías y le echan agua, como también tenemos que tener en cuenta los factores climáticos , ya que en época de lluvias la carretera no tiene un buen sistema de drenaje por donde puedan evacuar dichas aguas y estas se empozan en algunos puntos de la carretera dañándola.

se procederá a desarrollar los planteamientos de soluciones de ingeniería, que como resultado final arroja el diseño de la vía, con cuyas características físicas, geométricas y de costos, se procederá a realizar la correspondiente evaluación para determinar los índices económicos de rentabilidad que han de definir la factibilidad del proyecto.

- Carretera a nivel pavimentado con slurry seal en estado excelente
- Pendiente longitudinal variable entre 1 a 4 %
- Los anchos de la calzada existente varían entre 3.5 m y 6.0 m.
- No existen bermas a los lados del camino.

- Inadecuado drenaje longitudinal, carece de cunetas de tierra.
- Inadecuado drenaje transversal.

Cuadro N° 1.03: Resumen de características del tramo del Proyecto

TRAMO	LONGITUD (Km)	ANCHO PROMEDIO (m)	CARACTERISTICAS
(km 64+000 al km 69+000)	5.0	5.0	Carpeta de rodadura con slurry seal en estado excelente con Pendientes promedio de 2 a 3%
TOTAL	5.0		

Para el presente perfil los costos mantenimiento de carreteras, así como los Costos Operativos Vehiculares se han basado en costos estimados según precios de insumos de mercado. Para tal modo tenemos los siguientes tipos de costos:

- Costo de Inversión
- Costo de Mantenimiento Rutinario
- Costo de mantenimiento Periódico
- Costo de mantenimiento de emergencia.

Costos de Inversión:

Los costos de inversión se observan en el los cuadros Presupuesto Inversión Alternativa 1, Presupuesto Inversión Alternativa 2, Presupuesto Inversión Alternativa 3, las cuales se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1.04: Costos de Inversión

INVERSION: Resumen de alternativas	
Descripcion de alternativas	Monto S/.
Alternativa 1 (Slurry Seal)	1,112,845.97
Alternativa 2 (Mono capa)	978,256.97
Alternativa 3 (Bi capa)	1,089,997.97

Costos de Mantenimiento Periódico:

Los costos de mantenimiento Periódico son los siguientes:

Cuadro N° 1.05: Costos de mantenimiento periódico

Mantenimiento Periódico: Resumen de alternativas	
Descripcion de alternativas	Monto S/.
Alternativa 1 (Slurry Seal)	576,451.41
Alternativa 2 (Mono capa)	750,873.61
Alternativa 3 (Bicapa)	669,271.41

Costos de Mantenimiento Rutinario:

Los costos de mantenimiento Rutinario para las tres alternativas es el siguiente:

Cuadro N° 1.06: Presupuesto mantenimiento rutinario.

PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO					
Item	Descripción	Und.	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL
1	SUPERFICIE DE RODADURA				
1.01	Limpieza de la Zona del derecho de via (c/ mes) (R=100 m/dia)	m	600.00	8.58	5,148.00
2	OBRAS DE ARTE				
2.01	Remocion de Escombros	m3	1,200.00	10.67	12,804.00
3	GEOTECNIA				
3.01	DESQUINCHE DE TALUD EN ROCA	m3	12.00	200.00	2,400.00
3.02	REMOCION DE DERRUMBES MENORES	m3	30.00	17.00	510.00
3.03	ELIMINACION DE DESBROCE Y LIMPIEZA	m3	60.00	17.00	1,020.00
4	IMPACTO AMBIENTAL				
4.01.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	100.00	1.53	152.96
4.01.02	REVEGETACION EN DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	100.00	0.48	47.57
5	IMPACTO AMBIENTAL				
5.01	Limpieza de Señales Verticales	und	100.00	15.00	1,500.00
	TOTAL COSTO DIRECTO				23,582.52
	GASTOS GENERALES		10%		2,358.25
	UTILIDAD		10%		2,358.25
	COSTO TOTAL				28,299.03
	IGV		19%		5,376.82
	TOTAL				S/. 33,675.85

Costos de Mantenimiento Emergencia:

Los costos de mantenimiento de emergencia es una contingencia, este monto sirve para cualquiera de las áreas, ya que se considera un porcentaje del costo directo del presupuesto.

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

Se plantea que la inversión se ejecuta en el primer año

De esta manera, se muestra los resúmenes de costos económicos de inversión y mantenimiento de las alternativas analizadas.

Cuadro N° 1.07: Costos de Mantenimiento Emergencia.

Alternativas	Costos Financieros				Costos Economicos			
	Construccion	Mant. Periodico	Mant. Rutinario	Mant. Emergencia	Construccion	Mant. Periodico	Mant. Rutinario	Mant. Emergencia
Alternativa 1 (Slurry Seal)	1,112,845.97	576,451.41	33,675.85	30,506.36	879,148.32	432,338.56	25,256.88	22,879.77
Alternativa 2 (Monocapa)	978,256.97	750,873.61	33,675.85	39,227.47	772,823.01	563,155.21	25,256.88	29,420.60
Alternativa 3 (Bicapa)	1,089,997.97	669,271.41	33,675.85	35,147.36	861,098.40	501,953.56	25,256.88	26,360.52

1.4 EVALUACION

Según los montos de inversión, mantenimiento periódico, mantenimiento rutinario y de emergencia se observan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 1.08: Montos de los presupuestos.

US\$ Km	Sierra / Afirmada / Ondulada / Mal estado	Mantenimien to / Slurry Seal	Mantenimien to / Tratamiento Monocapa	Mantenimien to / Tratamiento Bicapa
Inversión		370,949	326,086	363,333
Mantenimiento Periodico	60,000	192,150	250,291	223,090
Mantenimiento Rutinario		21,394	24,301	22,941

Cuadro N° 1.09: Factores de Conversión Económico.

Factor de Conversión Económico	
Inversión	0.80
Mantenimiento	0.75

Cuadro N° 1.10: Costos de ejecución en el tiempo

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVAS EN EL TIEMPO								
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sin Proyecto / Trocha / Mal estado		225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000
Mantenimiento / Slurry Seal	296,759	160,158	160,158	160,158	160,158	160,158	160,158	160,158
Mantenimiento / Tratamiento Monocapa	260,869	205,944	205,944	205,944	205,944	205,944	205,944	205,944
Mantenimiento / Tratamiento Monocapa	290,666	184,524	184,524	184,524	184,524	184,524	184,524	184,524

Según cálculos efectuados en la hoja de cálculo VTG2 (creado por el grupo N° 2), según esto se tiene los siguientes cuadros para las tres alternativas.

Cuadro N° 1.11: Costos de ejecución de alternativas

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVA 1 (Slurry Seal)									
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Ahorro por Mantenimiento	-296,759	64,842	64,842	64,842	64,842	64,842	64,842	64,842	
Ahorro por Reducción de COV	0	182,096	187,634	193,355	199,265	205,370	211,678	218,195	
Flujo Neto del Proyecto	-296,759	246,938	252,476	258,197	264,107	270,212	276,519	283,036	
								VAN(14%)=	\$824,203
								TIR=	84%

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVA 2 (MonoCapa)									
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Ahorro por Mantenimiento	-260,869	19,056	19,056	19,056	19,056	19,056	19,056	19,056	
Ahorro por Reducción de COV	0	93,068	96,114	99,266	102,529	105,907	109,404	113,024	
Flujo Neto del Proyecto	-260,869	112,124	115,169	118,322	121,585	124,963	128,460	132,080	
								VAN(14%)=	\$254,167
								TIR=	41%

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVA 3 (TSB)									
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Ahorro por Mantenimiento	-290,666	40,476	40,476	40,476	40,476	40,476	40,476	40,476	
Ahorro por Reducción de COV	0	280,131	288,696	297,545	306,687	316,132	325,891	335,975	
Flujo Neto del Proyecto	-290,666	320,607	329,173	338,021	347,163	356,609	366,368	376,452	
								VAN(14%)=	\$1,180,127
								TIR=	112%

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 MARCO LEGAL.

Se efectúa un breve análisis y comentarios de las normas generales que tienen como objetivo principal, ordenar las actividades económicas dentro del marco de la conservación ambiental, así como promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables. Además se hace referencia a las normas legales específicas referidas a las actividades del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, vinculadas con la temática ambiental.

- Constitución Política del Perú (Promulgada el 29.Dic.1993); norma legal de mayor jerarquía, que resalta el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida, señalando en su artículo 2, inciso 22 que: “Toda persona tiene derecho a la paz, tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado de desarrollo de su vida”. Asimismo en los artículos 66, 67, 68 y 69 se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo el estado el uso sostenible de estos; así como, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.
- Código Penal de 1991 Decreto Legislativo N° 635 de Abril 1991, en El Título VII, Delitos contra los Bienes Culturales, Art. 226º: El que depreda o el que, sin autorización, explora, excava o remueve yacimientos arqueológicos prehispánicos, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres ni mayor de seis años y con ciento veinte a trescientos sesenta y cinco días – multa.
- Delitos Contra La Ecología; en el Título XIII, Capítulo único: delitos contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, en el Art. 309º: El que extrae especies de flora o fauna acuática en épocas, cantidades y zonas que son prohibidas o vedadas o utiliza procedimientos de pesca o caza prohibidos, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de tres años.
- Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. DL. N° 613 del 08.09.1990; esta norma regula el aprovechamiento sostenible de los

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

- En el Art 51º, La autoridad Sectorial Competente comunicará al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM sobre las actividades a desarrollarse en su sector que por su riesgo ambiental pudieran exceder de los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente las que obligatoriamente deberá presentar Estudios de Impacto Ambiental previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado. Con opinión favorable del CONAM, las actividades y límites máximos permisibles del Impacto Ambiental acumulado, así como las propuestas mencionadas, en el párrafo precedente serán aprobados por el Consejo de Ministros mediante Decreto Supremo.
- Ley General De Aguas: D. Ley N° 17752 (Promulgada En 1969). En el Capítulo II de la preservación indica la prohibición de verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso que pueda contaminar las aguas, causando daños o poniendo en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la fauna o flora. Asimismo refiere que los efluentes deben ser adecuadamente tratados hasta alcanzar los límites permisibles.
- Ley General de Salud: Ley n° 26842 (Promulgada el 20.07.1997), en el Art.102º: Las condiciones higiénicas y sanitarias de todo centro de trabajo deben ser uniformes y acordes con la naturaleza de la actividad que se realiza sin distinción de rango o categoría, edad o sexo.
- D.S. N° 011-93-TCC. Declaran que las canteras de minerales no metálicos de materiales de construcción ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectas a éstas.
- D.S. N° 037-96-EM. Dictan normas para el aprovechamiento de canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el Estado.
- Ley 26737, Que regula la explotación de materiales que acarrear y depositan aguas en sus álveos o cauces. D.S. N° 013-97-AG.

En su Artículo 1º decreta la aprobación del Reglamento de la Ley N° 26737, que regula la explotación de los materiales que acarrear y depositan las aguas en sus álveos o cauces, el cual consta de cinco (5) capítulos, quince (15) artículos, tres (3) disposiciones complementarias y una (1) disposición transitoria. Siendo importante este Reglamento a continuación mencionaremos algunos de sus artículos:

Artículo 2º y 3º. Se entiende por: Materiales que acarrear y depositan las aguas en sus álveos o cauces, a los minerales depositados en los cauces que se utilicen para fines de construcción, tales como los limos, arcillas, arenas, grava, guijarros, cantos rodados, bloques o bolones, entre otros.

Autoridad de Aguas: La Dirección General de Aguas y Suelos del Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA. La cual en el Artículo 4º indica que es la única facultada para otorgar los permisos de extracción de los materiales, priorizando las zonas de extracción en el cauce, previa evaluación efectuada por el Administrador Técnico de Distrito de Riego correspondiente.

Estos permisos antes mencionados son otorgados en cauces o álveos naturales. Es prohibido su otorgamiento en cauces o depósitos artificiales de agua tales como canales, reservorios, vasos de almacenamiento, entre otros. Cada permiso de extracción tiene validez por el plazo máximo de un (1) año como lo señala en su Artículo 10.

- R.D. N° 006-2004-MTC/16. Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446):
 - a) La creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

- b) El establecimiento de un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión.
 - c) El establecimiento de los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental.
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314).

Señala en su primer artículo "que la ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades 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 el bienestar de la persona humana".

Sobre el ámbito de aplicación de la presente ley, en el artículo 2 se señala que será en las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos desde la generación hasta su disposición final.

- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296). La presente Ley establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación.
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada

Esta ley fue promulgada mediante Decreto Legislativo N° 757 del 08-11-91, posterior al Código del Medio Ambiente, modifica sustancialmente varios artículos de éste, con la finalidad de armonizar las inversiones privadas, el desarrollo socio económico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

En el Título VI: De la Seguridad Jurídica en la Conservación del Medio Ambiente, dice:

Artículo 49°. El Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los

inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente.

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

Artículo 51°. La autoridad sectorial competente, determinará las actividades que por su riesgo ambiental pudieran exceder de los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del medio ambiente, de tal modo que requerirán necesariamente la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, previo al desarrollo de dichas actividades.

- Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (D.S. N° 041-2002 –MTC).

Con Fecha 24 de Agosto del 2002, se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el que se modifica algunos artículos.

Artículo 73°.- La Dirección General de Asuntos Ambientales se encargara de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del sub-sector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte; así como de conducir los procesos de expropiación y reubicación que las mismas requieran.

Artículo 75°.- La Dirección de Evaluación Socio – Ambiental se encarga de velar por que los estudio de Impacto Socia Ambiental del Sub-sector Transportes sean los que se requieren para garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales y mínimo impacto social durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte.

- R.M.N° 116-2003- MTC/02 crean registro de entidades autorizadas para la elaboración de EIA en el subsector transportes.

Se crea dicho Registro con el objetivo de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del Subsector Transportes, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte.

- Reglamento para la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub sector Transporte.

El Reglamento estipula que la entidad que desarrolle el Estudios de Impacto Ambiental deber estar debidamente registrada por el Sub Sector Transporte del MTC y deberá cumplir con los requisitos que este menciona, adecuando así su estado a las exigencias señaladas por el Reglamento conforme lo a dispuesto en la Resolución Ministerial N° 116-2003-MTC/02 y aprobado por la Resolución Direccional N° 004-2003-MTC/16.

- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Sub sector Transporte. – MTC

El Reglamento aprobado por la Resolución N° 006-2004-MTC/16 elaborado por la Dirección de Evaluación Socio Ambiental del MTC norma la participación de las personas naturales, organizaciones sociales y titulares de proyectos de infraestructura de transporte y autoridades en el procedimiento del desarrollo de las actividades de información y dialogo con la población involucrada en proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación, así como en el procedimiento de Estudio de Impacto Ambiental con la finalidad de mejorar el proceso de toma de decisiones en relación a proyectos.

2.2 NORMAS MINAM

El Ministerio del Ambiente es el organismo del Poder Ejecutivo rector del sector ambiental, que desarrolla, dirige, supervisa y ejecuta la política nacional del ambiente. Asimismo, cumple la función de promover la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas.

La actividad del Ministerio del Ambiente comprende las acciones técnico-normativas de alcance nacional en materia de regulación ambiental, entendiéndose como tal el establecimiento de la política, la normatividad específica, la fiscalización, el control y la potestad sancionadora por el incumplimiento de las normas ambientales en el ámbito de su competencia, la misma que puede ser ejercida a través de sus organismos públicos correspondientes.

Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles

(LMP):

El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y el Límite Máximo Permisible (LMP) son instrumentos de gestión ambiental que consisten en parámetros y obligaciones que buscan regular y proteger la salud pública y la calidad ambiental en que vivimos, permitiéndole a la autoridad ambiental desarrollar acciones de control, seguimiento y fiscalización de los efectos causados por las actividades humanas

Los ECA son indicadores de calidad ambiental, miden la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, pero que no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente

Los LMP miden la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en las emisiones, efluentes o descargas generadas por una actividad productiva (minería, hidrocarburos, electricidad, etc.), que al exceder causa daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente

Una de las diferencias es que **la medición de un ECA se realiza directamente en los cuerpos receptores, mientras que en un LMP se da en los puntos de emisión y vertimiento**. Sin embargo, ambos instrumentos son indicadores que permiten a través del análisis de sus resultados, establecer políticas ambientales (ECA) y correcciones el accionar de alguna actividad específica (LMP).

2.2.1 Calidad del Suelo

La contaminación de suelos se evalúa a través del análisis de muestras de suelos por presencia de hidrocarburos totales de petróleo (HTP) y metales pesados (mercurio, cadmio, cromo, plomo y bario).

Los métodos analíticos empleados por el laboratorio son:

Cuadro N° 2.01: Métodos analíticos empleados para la Calidad del Suelo.

Parámetro	Método analítico	Limite de detección (mg/kg)
Hidrocarburos totales de petróleo	EPA SW 846 - 1664	1,0
Mercurio total	EPA SW 846 - 7471	0,0002
Cadmio total	EPA SW 846 - 7130	0,010
Cromo total	EPA SW 846 - 7190	0,010
Plomo total	EPA SW 846 - 7420	0,010
Bario total	EPA SW 846 - 7080	0,025

Los resultados de metales totales reportados por el laboratorio se compararan con los estándares de calidad de suelos agrícolas de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines, December 2003).

Para los hidrocarburos totales de petróleo se utilizó como estándar de comparación el establecido por el Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment de Holanda (New Dutch List). Ambos estándares se usaron porque la legislación peruana no contempla valores de comparación para ninguno de los parámetros evaluados.

Cuadro N° 2.02: Valores de los estándares de comparación adoptados para la calidad del suelo.

Parámetro	Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment de Holanda (mg/kg)	Canadian Environmental Quality Guidelines* (mg/kg)
Hidrocarburos totales de petróleo	50	-
Mercurio total	-	6,6
Cadmio total	-	1,4
Cromo total	-	64
Plomo total	-	70
Bario total	-	750

* Suelos de uso agrícola.

Las ubicaciones de las estaciones de muestreo serán evaluadas en gabinete y posteriormente definidas en campo, considerando la generación de impactos debido a la extracción de materiales en canteras, instalación de campamentos y

existencia de actividades extractivas antrópicas con potencial generación de contaminación de suelos.

2.2.2 Calidad del Agua

Para el control de la calidad del agua se considerarán los parámetros del Reglamento de la Ley General de Aguas y el ECA Agua.

Cuadro N° 2.03: Niveles máximos permisibles de la Ley General de Aguas y el ECA Agua.

Parámetros	Ley General de Aguas (*)	ECA Agua (**)	Unidad
pH	5 – 9	6.5 – 8.5	Unidad de pH
Oxígeno disuelto	≥ 3	≥ 4	mg OD/L
Nitratos	0.1	50	mg/L
Fosfatos	-	1	mg/L
Sodio	-	200	mg/L

* D.L 17752 y sus modificatorias. Valor limite - Clase III: agua para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales

**D.S. N° 002-2008-MINAM. Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales

2.2.3 Calidad del Aire y Ruido

La calidad de aire considera los parámetros de material particulado (PM10 y PTS), gases (SO2, CO y NO2) y Metales (Plomo y Arsénico).

Cuadro N° 2.04: Concentraciones de material particulado respirable menores a 10 micrómetros (PM10) y las concentraciones de las partículas totales en suspensión (PTS).

PM₁₀ : Estándar Calidad Ambiental (ECA) - Nacional: 150 µg/m³
PM₁₀ : Estándar Banco Mundial – BM [1] 70 µg/m³
PTS : Limite de Referencia NAAQS: 260 µg/m³

Se presenta las concentraciones de dióxido de Azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO₂), las cuales se medirán en las tres estaciones de muestreo. Las concentraciones resultantes serán comparadas con los valores indicados en los estándares nacionales de calidad ambiental del aire (D.S. 003-2008) y estándar del Banco Mundial.

Cuadro N° 2.05: Concentraciones de dióxido de Azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO₂), valores permisibles ECA Y BM.

SO ₂ : Estándar Calidad Ambiental (ECA) - Nacional: 80 µg/m ³
SO ₂ : Banco Mundial: 125 µg/m ³
NO ₂ : Estándar Calidad Ambiental (ECA) - Nacional (1 hora): 200 µg/m ³
NO ₂ : Banco Mundial (24 horas promedio) : 150 µg/m ³
CO: Estándar Calidad Ambiental (ECA) - Nacional (1 hora): 30 000 µg/m ³

Fuente: Walsh Perú- Monitoreo de calidad de aire – abril y junio del 2007.

Pb: Estándar Calidad Ambiental (ECA) - Nacional 1.5 µg/m ³ (promedio mensual).
As : Estándar de Calidad Ambiental propuesto por el CONAM : 1.5 µg/m ³

Fuente: Walsh Perú (Monitoreo de calidad de aire - abril y junio del 2007).

Los niveles de presión sonora continua equivalente medidas en las estaciones de monitoreo:

Estándar Nacional de Calidad Ambiental (ECA) para Ruidos para la Zona Residencial en horario diurno (60 dBA) y el estándar establecido por el Banco Mundial (55 dBA).

En estos niveles se deberá de tomar en cuenta la ubicación de los puntos de control debido a que probablemente al encontrarse en las cercanías de diversas fuentes como: el paso de las aguas, el tránsito de vehículos existentes como autos particulares, las actividades de los pobladores de la zona como el pastoreo de ganado caprino, actividades comerciales, así como los periodos cortos de ráfagas de viento en las estaciones monitoreadas, se podrían obtener valores o resultados por encima de los limites permisibles.

Cuadro N° 2.06: valores (ECA) para ruidos en zona residencial y estándar establecido por el BM.

Estándar Nacional Zona Residencial-Horario Diurno ⁽¹⁾	60
Estándar Banco Mundial - Receptor Residencial, Comercial o Educativo -Horario Diurno ⁽²⁾	55

Fuente: Walsh Perú (Monitoreo de ruido - abril y junio del 2007).

LaeqT: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación "A"

2.3 GESTION SOCIOAMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION, MANTENIMIENTO Y OPERACION.

Según Manual de Gestión Socio Ambiental para proyectos viales del MTC. Aprobado por RD N° 068-2005-MTC/16 del 22 de noviembre de 2005.

2.3.1 Etapa de Construcción.

En el capítulo VI del manual anteriormente mencionado señala que en la etapa de construcción se debe tener en cuenta el conjunto de todas las obras de infraestructura a ejecutar, que permiten el desarrollo de un proyecto vial. La construcción de una vía está relacionada con actividades generales que constituyen el proceso constructivo, tales como la apertura de la plataforma, construcción de accesos, excavaciones, cortes y rellenos, manejo de escombros y desechos e implementación de buzones de descarga, instalación de campamentos, almacenes, talleres, señalización, obras de arte. Entre las actividades durante la etapa de construcción son:

- Mejoramiento de sub-rasante.
- Conformación de sub-base.
- Conformación de base y capa de rodadura.
- Adecuación, conformación y construcción de bermas.
- Construcción de obras de drenaje y sub-drenaje.
- Construcción de obras de estabilización.
- Instalación y operación de plantas de asfalto durante el tiempo que dure el proyecto.
- Instalación y operación de plantas de trituración de materiales pétreos durante el tiempo que dure el proyecto de construcción.
- Instalación de campamentos, talleres y depósitos durante el tiempo que dure el proyecto de construcción.
- Disposición de material excedente.

2.3.2 Etapa de Mantenimiento y operación.

En el capítulo VIII del manual indica que en la etapa de mantenimiento y operación los caminos sufren un proceso de deterioro permanente debido a los diferentes agentes que actúan sobre ellos, tales como: el agua, el tráfico, la gravedad en taludes, etc. Estos deterioros afectan al camino, en mayor o menor

medida, pero su acción es permanente y termina deteriorándolo a tal punto que lo puede convertir en intransitable. El deterioro de un camino es un proceso que tiene diferentes etapas, desde una etapa inicial, con un deterioro lento y poco visible, pasando luego por una etapa crítica donde su estado deja de ser bueno, para luego deteriorarse rápidamente, al punto de la descomposición total.

Por lo tanto, el mantenimiento no es una acción que puede efectuarse en cualquier momento, sino más bien es una acción sostenida en el tiempo, orientada a prevenir los efectos de los agentes que actúan sobre el camino, extendiendo el mayor tiempo posible su vida útil y educiendo las inversiones requeridas a largo plazo.

En un camino sin mantenimiento y otro con mantenimiento, se puede apreciar que la falta de mantenimiento permanente conduce inevitablemente al deterioro total del camino, mientras que la atención constante del mismo mediante el mantenimiento rutinario, sólo requiere, cada cierto tiempo, trabajos de mantenimiento periódico. Es por ello que es importante conservar un camino porque permite garantizar que el transporte sea cómodo, seguro y económico.

El mantenimiento de caminos conlleva a:

- Que el camino se encuentre permanentemente en buen estado.
- Ahorros en los costos de operación de vehículos.
- Acceso permanente a servicios (salud, educación, etc.) y mercados.
- Ahorro de tiempo para los usuarios.
- Se preserva la inversión efectuada en la construcción, reconstrucción o rehabilitación.

Tipos de mantenimiento

El mantenimiento consiste en la realización de trabajos rutinarios o periódicos para mantener una vía en buenas condiciones de servicio. El mantenimiento rutinario se refieren a actividades repetitivas que se efectúan continuamente en diferentes tramos del camino y en el mantenimiento periódico, se llevan a cabo aquellas actividades que se repiten cada cierto tiempo en lapsos más prolongados, de varios meses o de mas de un año. Todos los trabajos se realizan en la plataforma existente.

a). Mantenimiento Periódico

El Mantenimiento periódico es el conjunto de actividades que se ejecutan en periodos en general de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las características superficiales de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores. El cual consiste en la reconfiguración de la plataforma existente y las reparaciones de los diferentes elementos físicos del camino.

Es el conjunto de actividades programables cada cierto período, orientadas a renovar la condición original de los pavimentos mediante la aplicación de capas adicionales de lastre, grava, tratamientos superficiales o recapeos asfálticos o de secciones de concreto, según el caso, sin alterar las condiciones básicas del paquete estructural. Las actividades en general son las siguientes:

- Restablecimiento de las características de la superficie de rodadura.
- Reparación de obras de arte.
- Reparación del sistema de drenaje.
- También el mantenimiento periódico considera el mantenimiento de los puentes que incluye la limpieza, pintura y reparación o cambio de elementos estructurales dañados o de protección.

b). Mantenimiento Rutinario

El mantenimiento rutinario es de carácter preventivo y comprende el conjunto de labores que deben realizarse para preservar en buen estado físico y funcional de los diferentes elementos que conforman la carretera. Consiste en la reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura; en la nivelación de la misma y de las bermas; en el mantenimiento regular de los sistemas de drenaje (zanjas, cunetas, etc.), de los taludes laterales, de los bordes y otros elementos accesorios de las vías; en el control del polvo y de la vegetación; la limpieza de las zonas de descanso y de los dispositivos de señalización, control de vegetación, reparaciones menores y localizadas del pavimento y la restitución de la demarcación, que deben efectuarse de manera continua y sostenida a través del tiempo, para preservar la condición operativa, así como, el nivel de

servicio y seguridad de las vías. Incluye también la limpieza y las reparaciones menores y localizadas de las estructuras de puentes.

Se aplica con regularidad una o más veces al año, dependiendo de las condiciones específicas de la vía. Las actividades, en general, consideradas como mantenimiento rutinario son las siguientes:

- Bacheo.
- Limpieza de cunetas.
- Limpieza de Alcantarillas.
- Limpieza de Derrumbes.
- Roce y desbroce.
- Peinado de taludes.
- Mantenimiento de señales y Vigilancia.

c). Recomendaciones ambientales durante el proceso de operación

Durante el proceso de operación, las recomendaciones se centralizan en los siguientes tres aspectos:

Mantenimiento de la Vía:

Son las actividades mencionadas en capítulo aparte, cuya ejecución es fundamental, no solo para preservar las condiciones de la vía, sino fundamentalmente para proteger a los usuarios de eventos que podrían ocurrir por aspectos como:

Deslizamientos, hundimientos de la plataforma, obstrucción de la visibilidad, presencia de obstáculos en la vía, todo lo cual puede crear niveles de riesgo. En tal sentido se recomienda la ejecución del mantenimiento periódico y rutinario de acuerdo a las respectivas especificaciones.

Señalización:

La señalización constituye un aspecto de vital importancia, que si bien es cierta forma parte de los trabajos de mantenimiento, pero dada su incidencia en la seguridad de la vía es necesario mencionarla como un elemento crítico que requiere una vigilancia y reposición constante

Derecho de Vía:

La franja que constituye el derecho de vía, es un elemento sensible para la gestión vial, toda vez que representa el sector de seguridad de la vía. En tal sentido se recomienda establecer los mecanismos necesarios a fin de que los gobiernos locales y comunidad hagan los esfuerzos necesarios para preservar la franja que constituye el derecho de vía.

2.4 SUPERVISION DE ASPECTOS SOCIALES PARA LA EJECUCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.

De acuerdo al capítulo V del Manual de Supervisión de Aspectos Sociales para la ejecución de obras de infraestructura vial del MTC, Aprobado por RD N° 028-2006-MTC/16 del 21 de abril de 2006.

La participación ciudadana es un derecho que sirve para alimentar de opiniones y decisiones a los proyectos viales que se desarrollan en los distintos espacios sociales. Es un instrumento de cultura democrática que permite expresarse directamente a los actores sociales involucrados en las etapas de implementación del proyecto. Su éxito dependerá de la calidad del proceso participativo y de la acumulación sostenida de información, conocimientos, educación, organización y decisión, adecuadamente concebida y realizada en los siguientes ejes de actuación:

- Tipo de proyecto:
Construcción, rehabilitación, mejoramiento y/o mantenimiento.
- Espacios sociales:
Urbanos, rurales, comunidades indígenas, Áreas Naturales Protegidas y Zonas arqueológicas, según sea el caso.
- Etapas del proyecto:
Planificación y diseño, obras, abandono y operación.
- Actores:
Se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos: filiación cultural predominante, grado de exclusión social y niveles de conocimiento socio ambiental.

En los artículos 47° a 51° de la Ley General del Ambiente se especifica el sentido y práctica de los procesos participativos. La Ley admite el grado de complejidad y diversidad que es importante satisfacer en todas sus dimensiones a través de procesos cuyo carácter será integral.

El proceso de consulta y participación ciudadana deberá integrarse a los planes de desarrollo local o regional, de modo que la obra vial adquiera consistencia estratégica y funcional. Es importante utilizar la institucionalidad organizada de cada espacio, como base social para realizar el proceso de consulta y participación.

Un aspecto básico a considerar es el referido a la conformación o existencia de Comités de Gestión de Obras en los diferentes tramos de ejecución del proyecto, dichos comités, constituidos sobre la base de una representatividad y legitimidad local y con presencia de autoridades distritales, comunales y de otras instancias de sectores socialmente relevantes, contribuirán a facilitar los mecanismos de consulta, diálogo y participación, pudiendo igualmente representar una instancia para el procesamiento y manejo de conflictos durante el desarrollo de las etapas del proyecto de infraestructura vial.

El proceso de participación ciudadana debe poseer algunos criterios básicos, los mismos que se señalan a continuación:

- **Integralidad:** La consulta y participación ciudadana debe estar presente en todas las etapas de desarrollo del proyecto vial. Los espacios sociales y las etapas del proyecto se desempeñan en escenarios diversos y requieren de una visión de conjunto, al mismo tiempo que de las partes.
- **Interdisciplinarietà:** El proceso de consulta y participación es un trabajo de equipo a cargo de especialistas que ofrecen insumos desde sus distintas disciplinas para cada espacio y etapa del proyecto.
- **Interrelación:** La obra vial debe ser percibida como un instrumento de desarrollo que unifica e incluye. Cada etapa es una causa que produce efectos. Una adecuada concatenación del proceso generará soluciones

que a su vez crearán condiciones adecuadas para la siguiente etapa del proyecto.

- **Indicadores por espacios o tramos:** Los indicadores de impacto socio ambiental, generales y particulares, positivos y negativos, deben tener una medición desde el escenario, así como desde la percepción del actor.

2.4.1. Procedimientos aplicables a las distintas etapas del proyecto

En esta sección, se detallan los aspectos relativos al desarrollo de las tareas de consulta y participación ciudadana y la forma cómo deben llevarse a cabo a lo largo de las diferentes etapas de ejecución del proyecto vial.

a). Etapa de diseño y planificación

En esta etapa, deben atenderse prioritariamente los temas relacionados a las percepciones de los actores. Si la información, educación y organización fueron exitosas no habrá cabida para interpretaciones equivocadas susceptibles de generar conflictos o controversias. Es la etapa en que se forman las opiniones y es posible que se obtengan respuestas negativas. Los puntos críticos, en esta etapa, son el destino de las propiedades, para el caso de los afectados directos, y los beneficios positivos que el proyecto generará en la economía global del espacio de intervención. Para esta etapa, deberán estar previamente resueltos una serie de requisitos sociales, ambientales y culturales. Si se trata de un espacio ocupado por población indígena, sus creencias y valores deberán ser óptimamente conocidos y sistematizados.

b). Etapa de obras

Los temas centrales que se manifiestan en esta etapa son la presencia de personas foráneas al espacio y de maquinarias con sus subsecuentes efectos de ruido y contaminación. Igualmente, se establecen relaciones entre la población local y los foráneos, que pueden alterar el trato personal y acentuar las diferencias culturales. La probabilidad de que se produzcan impactos a la salud personal y comunitaria es alta. En esta etapa, es especialmente necesario establecer normas de conducta que regulen las nuevas relaciones sociales. Es el

momento donde los impactos ambientales cobran relevancia decisiva y se hacen visibles socialmente.

Deberá incrementarse la seguridad en todos los aspectos, porque es posible que se modifiquen los indicadores socio-ambientales.

c). Etapa de abandono

En esta etapa, es necesario obtener una certificación social del abandono de obra de parte de la población afectada. Se establece la necesidad de sanear los pasivos ambientales y sociales que se puedan haber generado como resultado del desarrollo del proyecto.

d). Etapa de operación

La etapa de operación del proyecto vial requiere de compromisos y obligaciones de parte de la población y de la autoridad competente a fin de garantizar los beneficios de los impactos positivos de la obra. Asimismo, deberán establecerse garantías sociales e institucionales para que en caso de deterioro de la vía y/o de impactos negativos en los componentes ambientales se implementen las acciones correctivas necesarias, así como los trabajos de rehabilitación y mantenimiento.

2.4.2. Criterios sociales de supervisión

Los procesos de participación ciudadana deben estar sustentados en principios consensuados que todos los actores puedan aceptar.

Los procesos participativos deben contar con indicadores prácticos y sencillos para verificar si fueron aplicados de modo apropiado.

La capacitación, comunicación, educación e información debe ser adecuadamente impartida según las particularidades y exigencias de cada espacio y etapa de desarrollo del proyecto.

La formulación y dirección del proceso participativo debe estar a cargo de la autoridad competente, el proponente y un representante de la población afectada.

El proceso participativo debe haber informado adecuadamente a los actores sobre todos los aspectos relevantes del proyecto y sus implicancias legales, técnicas y socio-ambientales.

Los procesos participativos con pueblos indígenas deben partir de los puntos de vista y concepciones culturales de estas poblaciones.

2.4.3. Etapa de Mantenimiento de Obras

Las labores de mantenimiento de caminos necesarias para la conservación de las vías en buen estado, posibilitan una oportunidad muy valiosa para el desarrollo de sistemas sociales de contratación de mano de obra local. El propio Subsector Transportes ha diseñado un sistema tercerizado para dinamizar la participación del sector privado, incorporando dentro de esta modalidad la contratación de **microempresas rurales y la participación comunitaria**, particularmente para el desarrollo de las tareas de **mantenimiento rutinario**.

Desde esta perspectiva, las tareas sociales de supervisión en el proceso de mantenimiento de caminos podrán centrarse en evaluar el nivel de eficiencia de las microempresas o empresas comunales de mantenimiento de caminos, tanto en los aspectos propiamente técnicos de las labores asignadas (limpieza del derecho de vía, bermas y calzada; bacheo en carreteras; limpieza de obras de drenaje; limpieza de cursos de agua; conservación rutinaria de puentes; despeje de vegetación, etc.), como en los procesos de gestión social y de cumplimiento de los enfoques centrales desarrollados por PROVIAS RURAL para las microempresas de mantenimiento vial rutinario (control social, participación social, oportunidad de trabajo y enfoque de género).

En cuanto al control social, la supervisión deberá centrarse en identificar si las comunidades intervienen en las diferentes fases de formación de las microempresas; si existe un adecuado proceso de comunicación y de selección de socios, y si la comunidad participa de alguna forma en los mecanismos para evaluar el desempeño técnico de las microempresas.

Respecto a la participación social, se deberá certificar si se cumple con atender las diferentes opciones de trabajo de los diversos grupos de familias que forman parte de la estructura de la comunidad, evaluando si los principios de equidad y participación plena están en la base de la gestión de las microempresas.

Sobre las oportunidades de trabajo, la supervisión permitirá evaluar si se establecen sistemas de rotación de los grupos de trabajo y si se abren las opciones de generación de empleo al mayor número posible de miembros de las comunidades.

En relación al enfoque de género, deberá certificarse si los mecanismos de participación local permiten la activa presencia de las mujeres, garantizando a las mismas, oportunidades de acceder a puestos de trabajo.

CAPITULO III: IMPACTO AMBIENTAL

3.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto busca mejorar la serviciabilidad de la carretera Cañete – Yauyos en el tramo 64+000 hasta el 69+000 durante un periodo de 7 años, al margen que en la vía ya se vienen realizando trabajos de mantenimiento por parte de la empresa CGC (Consortio de gestión de carreteras) el cual viene siendo monitoreada por la Universidad Nacional de Ingeniería, actualmente esta vía se encuentra cubierta por una capa de mortero asfáltico “Slurry seal” en un ancho variable (3.50 – 6.00), cuyas pendientes varían de 3-6%, cuenta con un sistema de drenaje (cunetas de tierra). Por el tipo de servicio se clasifica como de tercera clase ($IMD < 400$ veh./día), cuenta con insuficientes señales verticales de control como carteles, postes delineadores y guardavías ya que en esta vía existe riesgo por las curvas reducidas, anchos de vía angosto y presencia de un centro poblado, para fines del estudio se considerara el tramo en condiciones de afirmado, sin modificación de la topografía.

En este tramo se encuentra los centros poblados de: San Juanito Km. 65 +500, San Juan Km. 67 +405 observando que las viviendas no respetan los 16 m. a cada lado del eje del **Derecho de Vía**.

El tramo comienza su recorrido con presencia aledaña de la zona arqueológica intangible “Cascajal” talud arriba de la carretera, también actualmente se vienen desarrollando trabajos de construcción de la Central Hidroeléctrica “El Platanal” observándose con mas presencia en el Km.65+800 (cruce con túnel de conducción de agua), existe un deposito de material excedente en el Km. 64+700 usado por esta obra, se encuentran también instalaciones de empresas que prestan servicios para la Central Hidroeléctrica ubicadas a los bordes de la vía:

- En el Km. 65+350 (Ex-laboratorio de la Empresa de Concreto UNICON).
- En el Km. 65+950 la Empresa SSK (montajes y desmontajes).

En este estudio se va identificar, predecir y evaluar los probables impactos ambientales, que se produzcan en la diferentes etapas del Proyecto (construcción, operación y funcionamiento), con la finalidad de determinar los

impactos potenciales se incluirá en la propuesta la integración de programas de medidas de mitigación y control, así como su respectiva implementación para contrarrestar los impactos negativos y favorecer los impactos positivos como en los negocios ambientales y la generación de empleo.

3.2. CARACTERISTICAS AMBIENTALES DEL AREA DE INFLUENCIA.

El tramo del Km. 64+000 – Km. 69+000, se presenta las siguientes características:

3.2.1 Delimitación del área de influencia

Se requiere de una delimitación previa de las zonas o regiones que se requiere estudiar para efectuar el análisis de los distintos elementos que conforman el medio ambiente.

Las áreas de influencia tienen por finalidad circunscribir una serie de afectaciones ambientales en un área geográfica específica, sin embargo, dado el gran número de variables y la complejidad de éstos, por cada aspecto o impacto analizado, es necesario la definición de una zona de influencia general, dentro de las cuales se considera que se presentará la mayor parte de los impactos y beneficios generados por el mejoramiento de la vía.

3.2.2 Área de Influencia Directa:

El área de Influencia Directa (AID), constituye un espacio aproximadamente de 200m. a cada lado de la vía, sin embargo la franja que se genera es irregular en sus dimensiones por cuanto también influye las fuentes de agua existentes vinculantes con la obra, la afectación de la propiedad de terceros, las áreas elegidas para depósitos de material excedente, las áreas de material de préstamo (canteras), las zonas donde se construirán accesos, áreas elegidas para la construcción de campamentos, oficinas almacenes así como, donde se ubicaran Patio de Maquinas, Planta de Chancado, Planta de Emulsión, Talleres de Edificaciones de apoyo complementaria.

También las zonas ecológicamente sensibles y con alta probabilidad de ser impactadas, los puntos de interés arqueológico, las zonas que comprendan

actividades de la población y aquellas que por su naturaleza funcional pueden ser directamente impactadas.

Zona arqueológica intangible CASCAJAL (1460 – 1600 D.C)

Ubicada en el KM 64+000 en el área el borde lateral izquierdo de la carretera talud arriba, protegida por el INC de acuerdo a ley 28296 N OO4-2000 E/D y reconocida con la RES. INC 259, esta área arqueológica pertenece a la cultura Pre-Inca entre los años (1460 - 1600 d.c), siendo de gran importancia por la existencia de ruinas.

Cantera

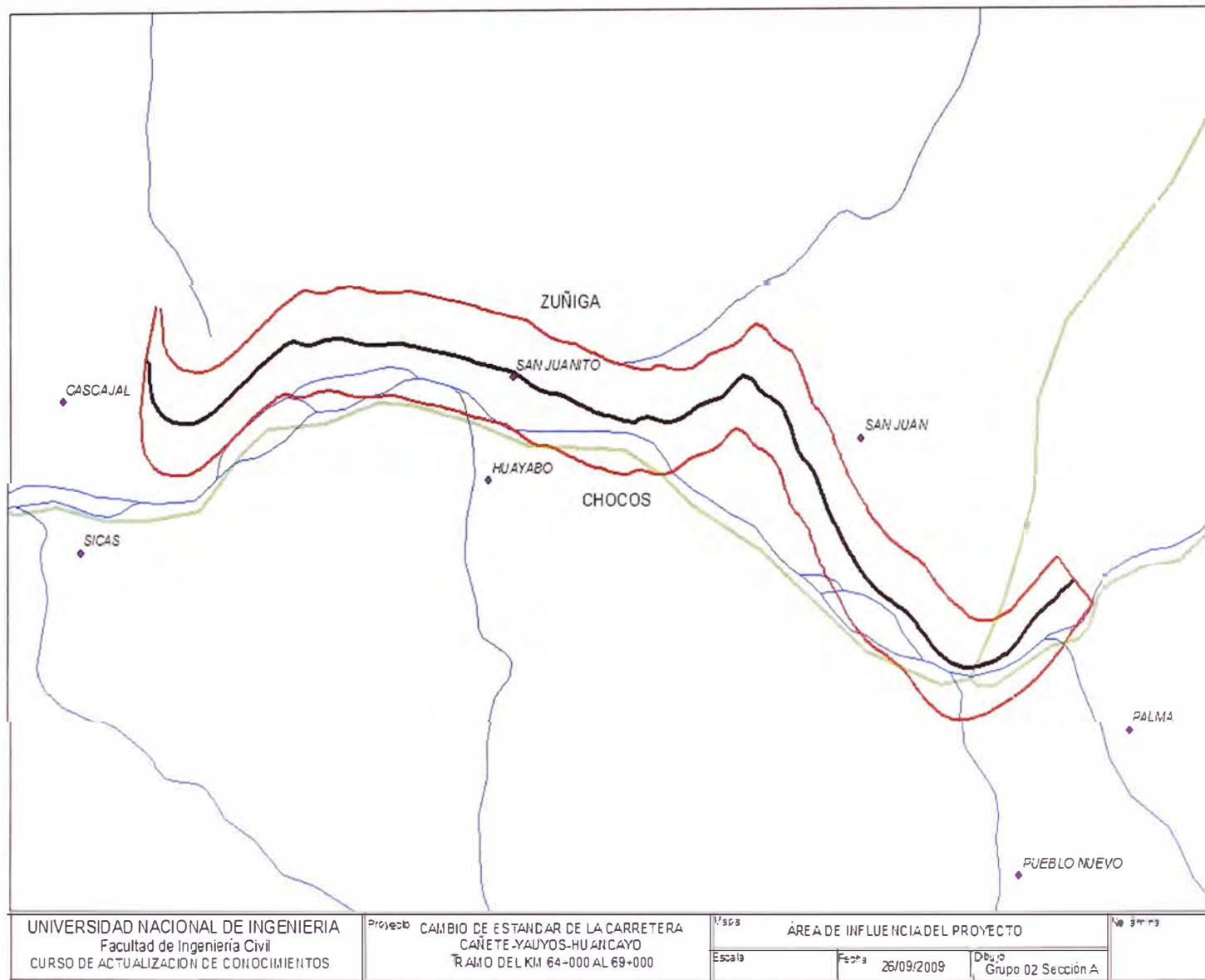
En el tramo de estudio se encuentra la cantera El Cascajal en la progresiva 64+700 la longitud de acceso es de 100m desde la lado izquierdo de la vía. Este banco de material es producto de los depósitos de huaicos de la quebrada San Juan. El material de ésta cantera es granular, de partículas angulosas a sub-angulosas, con escaso material fino no plástico o de baja plasticidad, con clasificación SUCS de GP-GM, GW-GM, GC-GM, GP-GC ó clasificación AASHTO A-1a(0), A-1b(0) , A-2-4(0), de acuerdo a los ensayos realizados para estudios anteriores, los resultados son satisfactorios para ser utilizado en Concreto Asfáltico, Concreto de Cemento, Base, Sub-base y Relleno. La potencia de la zona estudiada es de aproximadamente 1'250,000 m³ con un 90% de rendimiento.

Cerca del tramo se encuentra una cantera en el Km. 62+760 entre la carretera y el río, el material es típico de río conformado por arena con gravas redondeadas, con escaso material fino sin plasticidad. Esta cantera es explotada actualmente por la obra de la Central Hidroeléctrica El Platanal.

Fuente de agua

Como fuente de agua se ha considerado la proveniente del río Cañete. En el Km. 65+150 existe un acceso de 100m hacia el río donde el caudal es apreciable.

Grafico N° 2.01: Área de Influencia Directa Del Proyecto.



Deposito de material excedente (DME)

En el tramo se encuentra el botadero junto a la cantera Cascajal, el acceso es de 120m desde el Km. 64+700 en el lado izquierdo de la vía, comprende la zona libre dejada por la explotación de la cantera.

También existe un botadero de material excedente en el Km. 65+500 al lado derecho de la vía y cerca al cauce del río. Este botadero usado por la obra de la Central Hidroeléctrica El Platanal. Ubicada cerca del centro poblado San Juanito, en esta zona el cauce del río se ensancha aprovechándose para la plantación de sembríos existiendo un sistema de riego por canales.

Plantas procesadoras de agregados y emulsión para el slurry

KM 65+700, en esta zona el cauce el río se ensancha aprovechándose aguas abajo para la plantación de sembríos a través de un sistema de riego por canales, anteriormente existía un laboratorio de concreto UNICON, siendo ahora un área con acceso aprovechable. Las plantas procesadoras de agregados y emulsión deberán evitar ubicarse, al igual que el patio de máquinas y los campamentos en zonas ambientalmente sensibles.

Las plantas procesadoras serán ubicadas en las mismas áreas de las canteras.

3.2.3 Área de Influencia Indirecta o Regional:

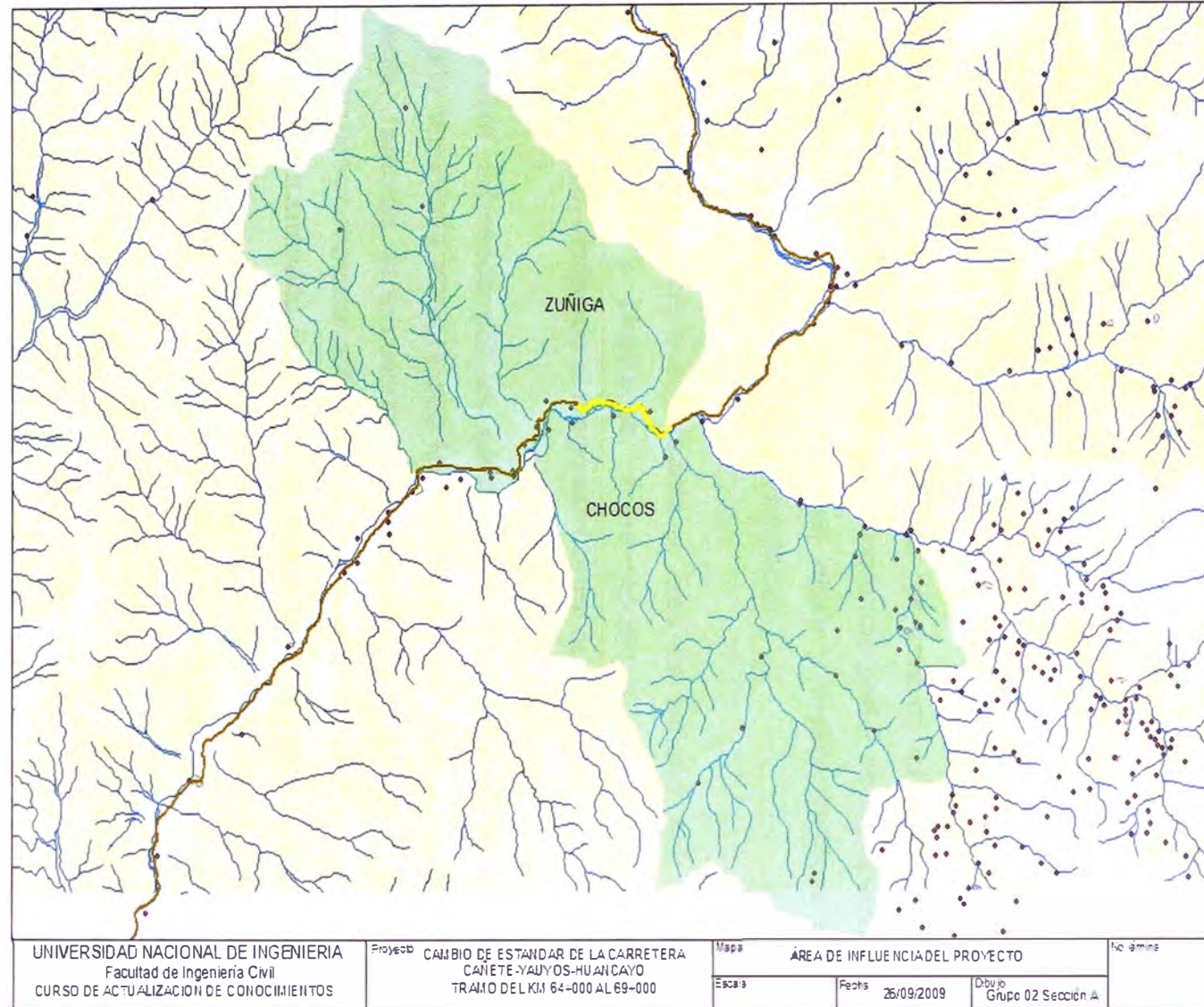
Es el área ubicada por fuera del AID, en la cual se espera que ocurran principalmente los impactos positivos del proyecto, tanto en la fase de mejoramiento y rehabilitación de la carretera, como en la fase de operación o funcionamiento de la vía. Aquí los efectos son indirectos y de menor intensidad;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

Centros poblados del Distrito de Zúñiga.

Centros poblados del Distrito de Chocos.

El ámbito del área de influencia indirecta depende del factor ambiental involucrado sea Físico, Biótico o Socio-económico. El área de Influencia estará determinada por la delimitación de la cuenca existente para el tramo de estudio.

Grafico N° 2.02: Área de Influencia Indirecta Del Proyecto



3.3. DESCRIPCION DE LA LINEA BASE AMBIENTAL EXISTENTE.

Los estudios de la línea base ambiental, tienen una posición central en la secuencia de etapas de un EIA. Estos deben estar organizados de manera tal que presenten las informaciones necesarias para las fases siguientes de un EIA, es decir; la previsión de los impactos, la evaluación de su importancia y la implementación de un Plan de Manejo Ambiental, a continuación se presenta todo lo concerniente al tramo en estudio en el Km.64+000 hasta el Km.69+000.

3.3.1 Medio Físico

La importancia de la caracterización climática del área de influencia de la carretera radica en que sirve como información básica para interpretar otros aspectos del medio físico y para visualizar ciertas alteraciones micro y meso-climáticas que puedan producirse por motivo del desbroce de la vegetación.

Los rasgos geomorfológicos que presenta el área de estudio, son el resultado de procesos geotécnicos y plutónicos, sobre-impuestos por los procesos de la geodinámica que han modelado el rasgo estructural de la región.

Esta zona está delimitada por las estribaciones andinas y el borde del altiplano. Muestra una topografía abrupta con taludes cuyas pendientes llegan hasta los 60° mayormente. También, se encuentra intensamente disectada por el río Cañete y sus tributarios que descienden del altiplano a la Costa. Este a Oeste y que han labrado un valle profundo y encañonado que se hace más amplio a medida que se aproxima a la Costa, destacándose la etapa cañón y la etapa valle en forma de "V" en los flancos, modificado por la acción de las quebradas secundarias. Se considera una zona inestable ya que se pudo observar la ocurrencia antecesora de fenómenos geodinámicos como derrumbes, deslizamiento, erosión de ribera, fenómenos de huaycos, entre otros.

La evaluación de los recursos hídricos que se encuentran en el área de influencia Directa es fundamental en el desarrollo del Estudio, permitiendo una adecuada toma de decisiones tanto en la parte del diseño de la carretera como para su conservación durante la ejecución y operación de la vía.

El proyecto en estudio forma parte de la Cuenca del río Cañete, sus recursos hídricos provienen de los aportes de las lluvias así como los derivados de lagunas y deshielo de los nevados ubicados estos principalmente en el extremo norte de la Cuenca y sobre los 4500 m.s.n.m. Desde donde inicia un sinuoso recorrido en dirección sur hasta la comunidad de Catahuasi, donde cambia a una dirección este-oeste, para descender a las estribaciones andinas de Zúñiga, Pucará y Lunahuana, en donde su valle se empieza a ampliar y dar lugar a cultivos de algodón, vid y pan llevar. Su recorrido es uno de los más largos del departamento ya que alcanza los 210 Km. Esta característica, además de las numerosas lagunas y cursos de agua que alimentan su recorrido en uno de los ríos de régimen estable a lo largo del año.

Políticamente la cuenca del río Cañete forma parte de las provincias de Cañete y Yauyos, pertenecientes ambas al departamento de Lima. Geográficamente, se encuentra entre los paralelos 11°58'00" y 13°09'00" de latitud Sur y los meridianos 75°31'00" y 76°31'00" de Longitud Oeste. La cuenca del río Cañete tiene una extensión aproximada de 6192 Km² de los cuales el 78.40% (4856 Km²) corresponde a la cuenca húmeda.

La carretera esta comprendido entre Cañete (38 m.s.n.m.) y Catahuasi (1170 m.s.n.m.). Donde las precipitaciones promedio anuales son escasas variando de 10 mm. en Cañete a 29 mm. en Catahuasi.

La geomorfología perteneciente al tramo del Km. 64+000 hasta el Km. 69+000 es la siguiente:

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.

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.

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).

3.3.2 Sistema Biótico

Ecología

Según el Mapa Ecológico de la Reserva Paisajística (Fuente IANP, Carta Nacional IGN 01/100 000, ver Mapa N°1) Nor Yauyos Cochabamba se han identificado diez zonas de vida que se distribuyen a lo largo de la carretera entre Cañete- Yauyos- Chupacas, estos son:

Cuadro 3.01 : Zonas de vida..

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

A continuación se presenta la característica geológica perteneciente al tramo entre los Km. 64+000 hasta el Km. 69+000 (ds - S) y (dp - S).

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 plano u ondulado hasta inclinado o empinado.

La vegetación es un tanto mas abundante que en la zona de vida anterior. Aparecen arbustos xerófilos, gramíneas efímeras y mayor densidad de vegetación en las riberas del río Cañete como guarango, 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 mas 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 maiz, alfalfa y hortalizas.

Flora

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

Vegetación en ambientes terrestres se tienen 12 especies identificadas en la zona de vida estepa-Montano Tropical; 16 especies en bosque húmedo-montano tropical; 9 especies en páramo 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).

Cuadro N° 3.02: Principales Especies Vegetales encontradas en la zona.

Especies		
Nombre Común	Nombre Científico	Situación(*)
Eucalipto	Eucaliptos globulus	Normal
Menta negra	Mentha piperita	Normal
Hierba Luisa	Cymbopogon citratos	Normal
Toronjil	Melissa officinalis	Normal
Pimpinela	Pimpinella saxifraga	Normal
Culén	Psoralea glandulosa	Normal
Muña	Minthostachys mollis	Normal
Yacon	Smallantus sonchifolius	Normal
Retama	Spartium junceum	Normal
Chillca	Baccharis polienta	Normal
Molle	shinus molles	Normal

(*) Según categorías del INRENA

Fauna Silvestre

La fauna existente en una determinada región, está directamente relacionada con las condiciones del hábitat existente. Por tal motivo la fauna existente de mayor relevancia para el proyecto corresponde a la fauna ictiológica y las aves.

Como recursos ictiológicos tenemos a la “trucha arco iris” (*Oncorhynchus mykiss*), las “chalgas” (*Orestias spp.*) y en lo que respecta a aves tenemos a los patos negros conocidos en la zona como “jaibas” y los pájaros jakachu que anidan en paredes rocosas de alta pendiente.

3.3.3 Sistema Socio-Económico

Componente Socioeconómico – Cultural

Generalidades.

El interés de considerar el componente socio-económico radica en que este sistema se vera moderadamente modificado por el mejoramiento de la carretera. En muchos aspectos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo.

Existen vinculaciones directas entre la nueva vía, como un medio que facilite el comercio de la región central andina con la región costera; el impacto que se produzca en la economía regional, se reflejara en un aumento de la producción en la medida que los pobladores vean que unos cubren sus necesidades y otros reducen los costos

de transporte que anteriormente era mas caro para salir de la costa, en tal sentido, la economía del país se vera afectada positivamente. Asimismo, por la construcción misma de la carretera, se incrementara el empleo:

Ambiente Social.

a. Instituciones representativas:

Como se pudo observar, prácticamente los distritos tienen su Alcalde y un Vaso de Leche, algunos tienen Club de Madres, el distrito de Zúñiga tiene un puesto policial.

Con respecto a la educación, el distrito de Zúñiga cuenta con colegios de inicial, primaria y secundaria, el centro poblado de san Juan solo posee un colegio de educación primaria.

b. Servicios:

La mayoría de la población representativa posee luz eléctrica, con respecto al servicio de agua potable, la población se abastece de la red pública existente o de la captación del río y/o manantial cercano, en caso del desagüe, la población cuenta con servicio por red pública o sistema de pozo ciego/letrina.

Cuadro N° 3.03: Servicios de agua en los distritos de Zúñiga y Chocos.

Dpto. Provincia: Distrito	Tipo de Vivienda	Abastecimiento de agua en la vivienda								Total
		Red pública Dentro de la viv. (Aqua potable)	Red Pública Fuera de la vivienda	Pilón de uso público	Camión- cistema u otro similar	Pozo	Río, acequia manantial o similar	Vecino	Otro	
ZUÑIGA	Casa Independiente	16	3	-	-	-	259	4	14	296
	Vivienda en quinta	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Choza o cabaña	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Vivienda improvisada	-	-	-	-	-	4	1	-	5
	Local no destinado para hab. humana	-	-	-	-	-	2	-	-	2
	Total	17	3				266	5	14	305
CHOCOS	Casa Independiente	2	-	44	-	2	257	3	1	309
	Choza o cabaña	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Vivienda improvisada	-	-	-	-	-	6	-	-	6
	Total	2	-	44	-	2	264	3	1	31

Fuente: INEI – XI Censo Poblacional y VI Censo de Vivienda 2007

Cuadro N° 3.04: SS.HH. en las viviendas de los distritos de Zúñiga y Chocos.

Dpto./ Provincia/ Distrito	Tipo de Vivienda	Servicios higienicos de las Viviendas						Total
		Red pública de desagüe dentro de la Viv.	Red pública de desagüe fuera de la Viv.	Pozo séptico	Pozo ciego o negro / letrina	Río, acequia o canal	No tiene	
ZUÑIGA	Casa Independiente	48	3	14	111	9	111	296
	Vivienda en quinta	1	-	-	-	-	-	1
	Choza o cabaña	-	-	-	-	-	1	1
	Vivienda improvisada	-	1	-	3	-	1	5
	Local no destinado para hab. humana	2	-	-	-	-	-	2
	Total	51	4	14	114	9	113	305
CHOCOS	Casa Independiente	28	-	-	69	2	210	309
	Choza o cabaña	-	-	-	-	-	1	1
	Vivienda improvisada	-	-	-	-	-	6	6
	Total	28	-	-	69	2	217	316

Fuente: INEI – XI Censo Poblacional y VI Censo de Vivienda 2007

Cuadro N° 3.05: Servicios de Energía Eléctrica en los distritos de Zúñiga y Chocos.

Dpto./ Provincia/ Distrito	Abastecimiento de Energía Eléctrica			
	Tipo de Vivienda	Si tiene alumbrado eléctrico	No tiene alumbrado eléctrico	Total
ZUÑIGA	Casa Independiente	198	98	296
	Vivienda en quinta	1	-	1
	Choza o cabaña	-	1	1
	Vivienda improvisada	2	3	5
	Local no destinado para hab. humana	2	-	2
	Total	203	102	305
CHOCOS	Casa Independiente	178	131	309
	Choza o cabaña	-	1	1
	Vivienda improvisada	1	5	6
	Total	179	137	316

Fuente: INEI – XI Censo Poblacional y VI Censo de Vivienda 2007

Ambiente Económico.

a. Actividades Productivas.

Todos los distritos encuestados son productores agrícolas variados, de acuerdo a sus características agroecológicas.

La producción es utilizada para autoconsumo y el remanente es comercializado a través de ferias o llevados a la costa.

En cuanto a la producción pecuaria, ella también es variable y en algunos casos dados se da lugar a actividades conexas de pequeñas industrias y comercialización; como sucede con la fabricación de quesos, venta de leche, carne, etc.

Cuadro N° 3.06A. Actividad Económica de los distritos de las Provincias de Influencia.

CATEGORIA	ZUÑIGA		CHOCOS	
	URB.	RURAL	URB.	RURAL
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	116	119	58	237
Pesca	--	--	0	0
Explotación de minas y canteras	2	16	0	0
Industrias manufactureras	17	32	2	48
Suministro electricidad, gas y agua	1	2	0	0
Construcción	28	290	2	5
Transporte y comunicaciones	10	27	1	1
Comercio por mayor	2	0	1	0
Comercio por menor	25	14	11	3
Hoteles y restaurantes	14	43	2	1

Cuadro N° 3.06B. Actividad Económica de los distritos de las Provincias de Influencia.

CATEGORIA	ZUÑIGA		CHOCOS	
	URB.	RURAL	URB.	RURAL
Intermediación financiera	0	0	0	0
Actividad inmobiliaria, empresas y alquileres.	3	30	2	0
Administración pública	15	24	6	3
Enseñanza	13	5	21	12
Servicios sociales y de salud	7	6	1	0
Otras actividades Servicios comunes, sociales y personales	4	1	0	1
Hogares privados y servicios domésticos	3	2	2	0
Organización y órganos extraterritoriales	0	0	0	0
Actividad económica no especificada	4	2	1	10
Total (cuadros: 3.06A y 3.06B)	264	617	110	321

Fuente: INEI – XI Censo Poblacional y VI Censo de Vivienda 2007

Producción Agrícola

La actividad agrícola de la zona de estudio es de limitado desarrollo por las condiciones topográficas, que no permiten una agricultura extensiva, las condiciones climáticas propias del piso ecológico. Se desarrollan en laderas moderadamente empinadas, andenes de corta dimensión. Es poca la superficie de cultivo bajo riego intensivo. Se tiene una agricultura de minifundio y la producción es para el autoconsumo por la carencia de rutas de comercio.

Cuadro N° 3.07. Superficie Agrícola y no Agrícola por componentes

Superficie Agrícola y No Agrícola por componentes

Provincia / Distrito	TOTAL (Has.)	Superficie Agrícola		Superficie No Agríc. (Has.)			
		Riego	Secano	Pastos Naturales		Montes y Bosques	Otra Clase
				Manejables	No Manejables		
Dist. Zúñiga	1,517.53	460.97	197.18	-	157.33	0.25	701.80
Dist. Chocos	5,210.78	481.33	263.40	23.15	4,075.45	126.30	241.15

Fuente: INEI – III Censo Nacional Agropecuario – 1994

Producción Pecuaria

La producción pecuaria se caracteriza por la explotación de especies como vacuna, ovina, porcina y aves. La población total de cada una es poco significativa en número de cabezas de ganado, esto debido a la poca disponibilidad de forraje y pastos

naturales. La crianza de vacunos es de baja calidad genética, la mayoría son nativos y muy pocos son puros o de cruzamientos, su vocación productiva es de doble propósito, es decir para leche y carne.

La crianza de ganado ovino también es poco significativa y se realiza mediante la alimentación en base a pastos naturales. La crianza de porcinos se realiza de manera artesanal es decir de manera doméstica, sin un manejo tecnológico en granjas, por tanto no existen razas mejoradas que permitan obtener rendimientos óptimos y calidad adecuadas de carnes.

Cuadro N° 3.08. Unidades Agropecuarias en Zúñiga y Chocos.

Unidades Agropecuarias

	N° unidades Agropecuarias	Venta en las Unidades Agropecuarias	Venta en el Mercado	Consumo en la Unidad Agropecuaria	Venta Para Semilla
Zúñiga	240	11	72	157	0
%	100%	5%	30%	65%	0%
Chocos	381	18	76	287	0
%	100%	5%	20%	75%	0%

Fuente: INEI - III Censo Nacional Agropecuario - 1994

Cuadro N° 3.09. Población de ganado vacuno, ovino, porcino y pollos de engorde

Población De Ganado Vacuno, Ovino, Porcino y Pollos de engorde - 1994

Provincia / distrito	Vacunos	Ovinos	Porcinos	Pollos de Engorde
Chocos	1316	1169	20	360
Distrito Zúñiga	491	210	102	803

Fuente: INEI - III Censo Nacional Agropecuario- 1994

Cuadro N° 3.10. Unidades Agropecuarias en caseríos y anexos pertenecientes al distrito de Zúñiga

ZUÑIGA			
Caserío	Anexo	Unidad Agropecuaria	Otros
Apotara Turpa	Machuranga	Arpa	Buenos Aires
	Pícamaran	Cruz Blanca	Campana
	Rinconada	Marcuya	Camapana Huasi
	San Juan	Pampa Grande	Palto
		Tomorune	
		Yacta	

Cuadro N° 3.11. Unidades Agropecuarias en caseríos y anexos pertenecientes al distrito de Chocos

CHOCOS		
Anexo	Unidad Agropecuaria	Coop. Agraria de Produccion
Huanca Puquio	Canta Gallo	Buena Vista
Pueblo Nuevo	Carrizal	Huallacocha
San Mateo	Chala	Pallca
San Miguel	Chucchupata	Palma
	Huayabo	Quichca
	Hullancay Pite	Raquina
	Lucumo	Suquia
	Mallao	Tanque
	Maraipata	Tayapata
	Olivar	Tunancancha
	Paty	
	Shaga	
	Sicas	
	Tucsilla	
	Vi-a	

Fuente: INEI: Estadísticas de centros Poblados

Cuadro N° 3.12. Principales cultivos del distrito de Zúñiga.

Cuadro N° 12

Principales cultivos del Distrito de Zúñiga

Cultivo/ Variables	Total Ejecución y Perspectiva										
	AJI	ALFALFA	FRIJOL GRANO VERDE	MAIZ AMARILLO (DURO)	MAIZ MORADO	MANZANO	TOMATE	VID	ALGODON	MANGO	PAPRIKA
Siembras (ha)	17.00		25.00	17.00	27.00		11.00		14.00		1.00
Cosechas (ha)	17.00	9.00	20.00	20.00	22.00	4.00	12.00	62.00	14.00	2.00	1.00
Rendimiento (kg/ha)	7.00	39.56	6.75	6.45	5.32	26.25	2892	1287	2.29	9.00	3.00
Producción (t)	119.00	356.00	135	129	117	105	347	798	32.00	18.00	3.00
Precio Chacra (S./kg)	0.77	0.24	0.84	0.58	0.62	0.80	0.56	0.72	2.61	0.50	4.00

Fuente: MINAG - DGIA - DE. - Campaña 2003-2004

Población Económicamente Activa (PEA)

La población Económicamente Activa (PEA), es aquella parte de la población mayor de 15 años que esta en capacidad de trabajar por tanto oferta su mano de obra de acuerdo a su capacidad y calificación.

Según información del Censo Poblacional y Vivienda, estos están seleccionados por categorías ocupacionales según área urbana o rural para el distrito de:

Cuadro N° 3.13. Población económicamente activa PEA en los distritos de Zúñiga y Chocos.

Población Económicamente Activa																					
Distrito	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	Pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Suministro de electricidad, gas y agua	Construcción	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	Comercio por mayor	Comercio por menor	Hoteles y restaurantes	Transporte y comunicaciones	Intermediación financiera	Actividades inmobiliarias, empresariales y alquileres	Administración pública y defensas	Enseñanza	Servicios sociales y de salud	Servicios de información, comunicación y servicios	Organización y servicios domésticos	Actividades económicas no especificadas	Total	
ZUÑIGA	235	-	18	49	3	318	4	2	39	57	37	-	33	39	18	13	5	5	-	6	881
CHOCOS	295	-	-	50	-	7	-	1	11	3	2	-	2	9	33	1	1	2	-	11	431

Fuente: INEI - XI Censo Poblacional y VI Censo de Vivienda 2007

Educación

El índice de analfabetismo de estos distritos cuenta con la siguiente capacidad instalada:

Cuadro N° 3.14. Niveles de Educación en los distritos de Zúñiga y Chocos.

Niveles de Educación de las Provincias de Influencia

DISTRITO	NIVEL EDUCATIVO								TOTAL
	SIN NIVEL	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	SUP. NO UNIV. INCOMP.	SUP. NO UNIV. COMP.	SUP. UNIV. INCOMP.	SUP. UNIV. COMP.	
Chocos	205	12	449	253	23	28	10	25	1,005
Zuñiga	118	36	367	559	124	149	48	116	1,517

Fuente: INEI - XI Censo Poblacional y VI Censo de Vivienda 2007

Servicios de Salud:

Los establecimientos de salud mas cercanos se encuentran en la provincia de Yauyos y Lunahuaná presenta deficiencias logísticas y limitaciones de materiales y equipamientos para la atención inmediata a la población vulnerable, básicamente aquellos grupos conformados por los pacientes del área materno infantil y personas de la tercera edad. Asimismo uno de los problemas en la población infantil de la zona es la desnutrición crónica, que es el resultado de factores socioeconómicos presentes en el entorno de la niñez, por ello a mayores niveles de pobreza mayores índices de desnutrición crónica.

Aspectos sociodemográficos

La población existente del distrito involucrado en el Mantenimiento de la vía materia del presente estudio.

Cuadro N° 3.15: Población urbana y rural en los distritos de Zúñiga y Chocos.
Población Urbana y Rural

DISTRITO	POBLACION					
	URBANA			RURAL		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Chocos	180	148	328	370	376	746
Zuñiga	345	320	665	654	263	917

Fuente: INEI - XI Censo Poblacional y VI Censo de Vivienda 2007

Cuadro N° 3.16: Información general de servicios del tramo Cañete – Chupaca.

INFORMACION GENERAL : TRAMO CANETE - CHUPACA																												
TRAMOS	Cañete - Lunahuana				Lunahuana	Pacaran	Zúñiga - Dv. Yauyos	Dv. Yauyos - Ronchas				Ronchas																
					Pacaran	Zúñiga					Chupaca																	
CEITRO POBLADO	CANETE	NUEVO IMPERIAL	EL PORVENIR	SOC SI	LUNAHUANA	JACAYITA	PACARAN	ZUNIGA	SAN JUAN	SAN GERONIMO	CATAHUASI	CANCHAN	CAPILLUCAS	CALACHOTA	AUCO	MAGDALENA*	Dv YAU YOS	LLAPAY	ALIS Dv.	ALIS	TOMAS	TINCO	SAN JOSE DE CERO	CHAQUICOCHA	RONCHAS	RONCHAS	HUARISCA	CHUPACA
Progresivas	0+000	7+000	15+500	29+000	39+400	46+400	52+600	59+100	65+300	72+400	80+000	84+700	98+500	109+500	117+4500	142+000		161+000	162+500	169+000	190+400	189+000	239+000	249+300	275+100		284+400	291+400
Altitud (msnm)	38	85			479		700	802			1179								3233	3540		3860					2363	2363
Población (hab)	43 943	34778			4383		1588	1194			1310								380	596		8671					20421	2363
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	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	X
Desagüe	X	X	X	X	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	X
Puesto PNP	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	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	X
C.E. Secundario	X	X		X				X			X								X			X					X	
Educación Superior	X	X									X																	
Telefonía fija ¹	X	X		X	X	X		X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Telefonía móvil	X	X		X	X	X		X																				X
Restaurantes	X	X		X	X	X		X			X				X	X			X	X	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	X	X
Mercado	X	X		X																								X
Bodegas	X	X		X	X	X		X			X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Internet	X	X		X				X			X																	X

* Magdalena es lo mismo que desvío a Yauyos

¹ Telefonía fija con sistema satelital en poblaciones rurales

3.4 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLOGICO.

Hay presencia aledaña del sitio arqueológico declarado por el INC como intangible llamado “Cascajal” encontrándose talud arriba al inicio del tramo del Km. 64+000 de la carretera, perteneciente al Distrito de Zúñiga – Provincia de Cañete, este sitio arqueológico pertenece a la cultura Pre-Inca entre los años (1460 - 1600 d.c) y reconocida por el INC con la RES. INC 259, según ley 28296 R.S. N OO4-2000 E/D, siendo de gran importancia por la existencia de ruinas. El cual siendo una potencial área de turismo se vera beneficiada por las facilidades que ofrecerá el transporte para su acceso.

La evaluación arqueológica se proyectaría en realizar un reconocimiento arqueológico superficial con excavaciones restringidas que involucra la identificación y delimitación de las evidencias arqueológicas que puedan existir en el área de la cantera y el acceso a la misma. La finalidad del estudio de evaluación arqueológica en el área destinada a la cantera de aprox. (1 Ha) y el camino de acceso, es definir la existencia o inexistencia de restos arqueológicos en el área de trabajo, siendo para este caso no necesario ya que se utilizara una cantera ya utilizada por el proyecto “El Platanal”.

El Certificado de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA), es un documento oficial emitido por el INC, mediante el cual se hace constar que en un determinado predio no existen evidencias arqueológicas; caso contrario, se hace constar la presencia de estas, las cuales deberán ser desagregadas del total del área. para su preservación igualmente, se indica las colindancias del predio con otros sitios integrantes del patrimonio cultural de la nación.

El área restante podrá ser destinada para el uso previsto por el solicitante precisándose que el CIRA queda sin efecto si se hallan evidencias arqueológicas durante las operaciones de remoción del terreno o alteración de la superficie. En los casos necesarios se implementara actividades de monitoreo con supervisión del INC.

Como acciones futuras y complementarias se considerará la señalización de los monumentos arqueológicos que se identifiquen acogiendo las indicaciones del Instituto Nacional de Cultura.

Con respecto a las actividades de Turismo y Recreación, las condiciones del paisaje natural que ofrece la zona, ha motivado el desarrollo de una infraestructura de servicios fuera del tramo de estudio, principalmente de lugares de hospedaje, para atender el flujo de turistas atraídos por las actividades de “canotaje” y aunadas a las excelentes condiciones climáticas, han convertido a la zona conformada por los distritos de Lunahuaná, Pacarán y Zúñiga en uno de los lugares con mayor atracción para la población de la zona y principalmente para Lima.

3.5 IDENTIFICACION DE PRINCIPALES IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental, se ha tomado en cuenta la importancia del aumento en el grado de serviciabilidad de la vía en estudio, la que permitirá dar mayores ventajas al disponer de una vía más segura el cual facilitará un mejor tránsito, ya que posee buenas posibilidades de aumentar el volumen de tráfico a futuro, reforzando la integración de las áreas productivas y centros urbanos.

Para esto se muestran en el anexo B algunas de las fichas de identificación de impactos socio-ambiental empleadas en nuestra evaluación.

3.5.1 Etapa de Construcción y Mantenimiento Periódico.

a. Disminución de la Calidad del Aire

Durante el desarrollo de las actividades de habilitación del terreno para la construcción de campamentos y planta de emulsión, y las acciones necesarias para el mantenimiento de la vía tramo Km. 64+000 – Km. 69+000, se producirán emisiones de material particulado debido a los movimientos de tierra, transporte de materiales, funcionamiento de la planta de emulsión (slurry seal) y chancadora en la explotación de canteras.

Se podría generar una disminución de la calidad del aire, incrementándose los niveles de incisión y emisión. La emisión de partículas podría tener incidencia directa en los trabajadores de la obra.

Se producirá un incremento de gases a la atmósfera por la continua emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (Nox), plomo (Pb) y dióxidos de azufre (SO₂), proveniente de la maquinaria y de vehículos pesados.

b. Emisiones Sonoras

Las actividades en las que se enmarca el proceso de mantenimiento son especialmente en: el uso de maquinaria pesada, el funcionamiento de la planta de emulsión (slurry seal), la explotación de canteras y los procesos de transporte de carga y descarga de materiales, el cual generan emisiones de ruido de carácter puntual y permanente.

c. Uso del agua

Puede ser posible que cuando se utilicen las fuentes de agua, ocurran conflictos con los comités de regantes de la zona. Estos conflictos se podrían dar en el río Cañete.

d. Alteración Paisajista

En general la alteración paisajista se verificara a lo largo de toda la carretera mientras se estén desarrollando los trabajos de mantenimiento, con mayor incidencia en los sectores de explotación y acondicionamiento del material, campamentos y la presencia de maquinarias.

e. Probable contaminación de los suelos

Durante los trabajos de mantenimiento es probable que ocurran derrames de combustibles, grasas de vehículos y lubricantes de maquinarias y equipos por accidentes o inadecuado manejo de los mismos. La cantera Cascajal así como en el patio de maquinas, son los lugares susceptibles a este probable impacto.

f. Disminución de la Calidad Edáfica por compactación del suelo

La explotación de canteras, la compactación de los suelos por los movimientos de la maquinaria pesada, así como por la construcción de los campamentos y áreas de servicio complementarios, podrían ser factores que afecten la calidad edáfica del área.

g. Cobertura vegetativa.

Es posible la afección de la cobertura vegetativa, durante el retiro del paño deteriorado que se dará en el mantenimiento periódico, los trabajos de explotación de canteras y chancado de material producirá una emisión de material particulado, acumulándose en la superficie de las plantas.

h. Efectos en la Salud

Durante el proceso de la ejecución de las obras previstas en el mantenimiento de la vía, se pueden producir emisiones de gases tóxicos a la atmósfera y afectaciones a la salud de los trabajadores.

En el extendido y compactación de la capa de slurry, podría producirse afectaciones a la salud de los operarios, por la inhalación de gases y quemaduras en el transporte y disposición del asfalto líquido.

Se pueden generar fuentes de propagación de mosquitos u otros insectos en depósitos de agua en los campamentos para labores de limpieza y/o mantenimiento.

i. Perturbación de la transitabilidad de vehículos

Se ocasionaran interrupciones en el transito de vehículos sobre todo en los lugares donde exista reparaciones de la superficie de rodadura, por lo que se incrementara las horas de viaje, incomodidad de pasajeros de empresas de transporte, posibles deterioros de productos perecibles y retraso de comercialización de productos.

j. Generación de Empleo

Durante el proceso de mantenimiento se incrementa la población económicamente ocupada, debido a que se generaran diversos tipos de empleo como son: empleos cubiertos por personal de la empresa constructora o empresas subsidiarias; empleos absorbidos por personas residentes en el área del proyecto; y empleos generados indirectamente o por el crecimiento general de la economía, inducido por construcción de la infraestructura.

Lo expresado, generará una posibilidad de incremento salarial para personal especializado en trabajos de carretera, para personal de campo no especializado y para personal vinculado a labores más especializadas de administración, y logística entre otros.

3.5.2 Etapa de Operación o Mantenimiento rutinario

Cuando la vía este operando totalmente generara el mejoramiento de la calidad de vida de la población involucrada en el Área de Influencia Indirecta, pues facilitara un mejor acceso de productos y/o servicios hacia los mercados o centros de consumo.

a. Mejor fluidez vehicular.

Al mejorar el pavimento de la vía, el tráfico vehicular será más fluido y se disminuirá los tiempos de viaje del transporte de pasajeros y productos.

b. Mayor facilidad para la comercialización de productos

Al mejorar el pavimento y disminuir el tiempo de viaje del transporte, las unidades vehiculares estarán en mejor estado lo que contribuirá la rápida y eficaz actividad comercial de la zona.

c. Reducción en costos de transporte

Debido al buen estado de la vía, los costoso de operación y mantenimiento de unidades de transporte motorizados disminuirán y por lo tanto los costos de transporte también.

d. Aumento del valor del predio

Tanto el valor de los terrenos agrícolas como los urbanos, se incrementaran favoreciendo a los propietarios.

e. Aumento del turismo

Con el buen estado de la vía, el transporte de pasajeros por tierra aumentara debido al mayor confort y rapidez de sus viajes dando preferencia a la visita de las zonas aledañas.

f. Disminución de accidentes

Si la estructura vial mejora, los riesgos de accidentes disminuirán.

3.5.3 Impactos del Medio sobre la carretera

Los factores adversos del medio ambiente que se han observado en la zona del proyecto son:

a. Sismos

Nuestro país forma parte del Circulo de fuego del Pacifico, considerado como la principal zona volcánica del mundo. La zona en estudio se encuentra en una zona influenciada por las placas tectónicas ubicadas en el mar frente a las costas de la provincia de Pisco.

b. Deslizamientos

Esto es ocasionado por el material de fácil erosión cólica y las características naturales del suelo. Lo continuos deslizamientos y derrumbes pueden producir accidentes por el material desprendido en el borde de la vía y obstrucciones de canales de agua por la acumulación del material.

3.6 EVALUACION DE PRINCIPALES IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES.

Se prevé que las actividades puedan crear condiciones que perturbarían al sistema ecológico existente, si es que no se toman las adecuadas medidas de mitigación.

Por tal motivo, se ha planteado la evaluación de los impactos ambientales que se generarán en el proyecto, lo cual permitirá implementar instrumentos de estrategia, para proteger el medio ambiente con medidas preventivas y/o correctivas.

Así mismo, teniendo en cuenta el tipo de proyecto a ejecutar, se ha puesto especial interés en la evaluación de los impactos ambientales relacionados con la construcción y mantenimiento como los trabajos en los campamentos de obra, patio de maquinas, la construcción de obras de arte, la explotación de canteras y uso de depósitos de material excedente.

3.6.1 Metodología de evaluación de impactos ambientales

La metodología para el análisis de los impactos ambientales del proyecto de conservación de la carretera Cañete-Yauyos Tramo: Km. 64+000 al Km. 69+000, se ha indicado el método Matricial (Matriz de identificación de impactos), el cual es un

método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto.

Como primer paso, se procede a recopilar toda la información relativa a las características técnicas del proyecto. El análisis de esta información permite desagregar el proyecto en diversas actividades que potencialmente pueden generar impactos sobre el medio ambiente.

Matriz de identificación de Impactos. Esta matriz permite establecer cuales actividades de la construcción y operación del proyecto son más deletéreas, por afectar un mayor número de elementos ambientales y paralelamente cuales de ellos son mas sensibles a dichas actividades.

Calificación Ambiental. Una vez identificados los impactos ambientales, se procede a obtener la calificación del impacto de una actividad cualquiera producida sobre un determinado elemento del medio ambiente. La calificación ambiental permite realizar una evaluación comparativa y relativa de las modificaciones sufridas por elemento componente y sistema ambientales atribuibles a las diferentes actividades del proyecto.

La forma general de la calificación ambiental del impacto "C" que una actividad cualquiera genera sobre un determinado elemento del medio ambiente se expresa mediante algoritmo.

$$C = M * P * [0.5 * V + 0.5 * D]$$

Leyenda:

- C: Calificación del impacto
- M: Magnitud del impacto.
- P: Probabilidad de ocurrencia del impacto.
- V: Velocidad con que se desarrolla el impacto.
- D: Duración del impacto.

El valor asignado a cada uno de estos parámetros se hace mediante el empleo de las escalas de valores descritas a continuación:

M= Magnitud del impacto. Nos da una idea de que tan débil o fuerte es el impacto. Aunque la magnitud del impacto probablemente irá variando a lo largo del tiempo, la calificación se evalúa con la máxima magnitud. La magnitud se evalúa mediante el uso de la siguiente escala de valores:

Efecto grave	0.75 - 1.00
Efecto fuerte	0,50 – 0,75
Efecto moderado	0,25 – 0,50
Efecto leve	0,00 – 0,25

P= Probabilidad de ocurrencia del impacto.

La probabilidad se evalúa mediante el uso de la siguiente escala de valores.

Cierta	1,0
Muy probable	0,7 – 1,0
Probable	0.3 – 0,7
Poco probable	0,0 – 0,3

V= Velocidad con la que se desarrolla el impacto. Corresponde al tiempo transcurrido desde que se inicia el impacto hasta que alcanza su máxima magnitud.

Se evalúa mediante el uso de la siguiente escala de valores:

Muy rápida - horas	0,8 – 1,0
Rápida - días	0,6 – 0,8
Mediana - semanas	0,4 – 0,6
Lenta - meses	0,2 – 0,4
Muy lenta - años	0,0 – 0,2

D= Duración del impacto. Tiempo transcurrido entre el inicio del impacto y el final del mismo.

Se evalúa mediante la siguiente escala de valores:

Muy largas - lustros	0,8 – 1,0
Larga - años	0,6 – 0,8
Media – meses	0,4 – 0,6
Corta - semanas	0,2 – 0,4
Muy corta - días	0,0 – 0,2

Calificaciones agregadas. En todo el proceso descrito anteriormente se calificaron los impactos producidos por cada una de las actividades sobre los diferentes elementos ambientales. La calificación ambiental del proyecto en general se califica sobre elementos ambientales del proyecto, sobre componentes y del proyecto sobre sistemas, se obtiene progresivamente mediante las sumas agregadas de los impactos individuales, asignado pesos que representan la importancia relativa de los miembros individuales.

Proyectos Sobre Elementos Ambientales. Para evaluar la calificación del impacto del proyecto sobre cada elemento debemos sumar ponderadamente las actividades que producen impacto sobre el elemento analizado, asignándoles a cada una un peso relativo entre cero y uno, de forma que la suma total sea uno. Los pesos representan la importancia ambiental de cada actividad, según el impacto que se espera produzca sobre el elemento analizado.

Proyecto Sobre Componentes Ambientales. Una vez obtenida la calificación del impacto del proyecto sobre los diferentes elementos se procede a la calificación de los impactos del proyecto sobre cada sistema del medio ambiente siguiendo un procedimiento similar al descrito anteriormente.

Proyecto Sobre Sistemas Ambientales. Una vez obtenida la calificación del proyecto sobre los diferentes componentes, se procede a la calificación de los impactos del proyecto sobre cada sistema del medio ambiente, siguiendo un procedimiento similar descrito anteriormente.

Análisis de Resultados. Ya que todos los parámetros que participan en la calificación tienen valores que varían entre 0 y 1 el valor de la calificación se ubicará dentro de este rango mientras mas se acerque a 1 mas grave será el impacto. En general se han establecidos rangos que nos permiten analizar “el grado de severidad” de un impacto según el valor de calificación obtenido. Estos rangos que son validos para analizar impactos de actividades sobre elementos y del proyecto sobre componentes, sistemas y medio ambiente son:

Impactos muy leves calificación entre 0 y 0,25

Impactos leves calificación entre 0,25 y 0,5

Impactos severos calificación entre 0,5 y 0,75

Impactos muy severos calificación entre 0,75 y 1

La importancia del resultado es su versatilidad como herramienta de análisis pues permite ser agregado o desagregado, para obtener resultados parciales correspondientes a cada uno de los componentes y sistemas ambientales resultan mas o menos impactados por la ejecución del proyecto y cuales actividades producen mayores impactos en todo el contexto considerado.

Es necesario tener en cuenta que la evaluación corresponde al criterio específico de un grupo evaluador, criterio que muy seguramente variaría aunque no substancialmente de un grupo a grupo.

3.6.2 Evaluación de Impactos Ambientales

Para la identificación de los impactos generados por el mantenimiento y conservación de la carretera se utilizará metodología expuesta anteriormente en este capítulo.

Cuadro N° 3.17: Matriz de evaluación de impactos ambientales Fase: Construcción

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
FASE: CONSTRUCCION

Sistema	Componente	Elemento	Actividad	Magnitud (M)	Probabilidad (P)	Velocidad (V)	Duración (D)	Calificación n (C)	Peso Actividad	Calificación Elemento	Peso Elemento	Calificación Componente	Calificación Sistema
FISICO	Aire	Gases	1 Operación de Maquinarias	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.51	0.40	0.45
			2 Talleres, almacenes	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.50				
		Particulas	3 Excavaciones	1.00	1.00	0.60	0.60	0.60	0.49	0.39	0.49		
			4 Operación de Maquinarias	0.80	0.50	0.60	0.40	0.20	0.16				
			5 Explotacion de canteras	1.00	0.50	0.70	0.30	0.25	0.21				
			6 Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.60	0.50	0.08	0.07				
			7 Obras de Concreto	0.50	0.30	0.60	0.50	0.08	0.07				
	Agua	Inertes	8 Excavaciones	0.80	0.30	0.40	0.30	0.08	0.36	0.08	0.45		
			9 Explotacion de canteras	0.80	0.30	0.40	0.30	0.08	0.36				
			10 Obras de Concreto	0.60	0.30	0.40	0.30	0.06	0.27				
		Biodegradables	11 Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.40	0.20	0.05	1.00	0.05	0.26		
		Toxicos	12 Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.40	0.30	0.05	1.00	0.05	0.25		
	Suelo	Propiedades fisico.quimicas	13 Operación de Maquinarias	1.00	0.70	0.50	0.70	0.42	0.28	0.48	0.45		
			14 Explotacion de canteras	0.60	0.80	0.50	0.80	0.31	0.21				
15 Talleres, almacenes			1.00	1.00	0.50	0.80	0.65	0.44					
16 Obras de Concreto			0.50	0.50	0.30	0.50	0.10	0.07					
Erosión		17 Excavaciones	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.43	0.58	0.55			
		18 Explotacion de canteras	1.00	1.00	0.50	0.80	0.65	0.57					
BIOTICO	Diversidad	Diversidad de organismos	19 Excavaciones	0.80	0.80	0.50	0.70	0.38	0.38	0.30	1.00	0.30	0.27
			20 Explotacion de canteras	0.80	0.70	0.50	0.70	0.34	0.34				
			21 Talleres, almacenes	0.60	0.60	0.30	0.70	0.18	0.18				
			22 Obras de Concreto	0.50	0.50	0.30	0.50	0.10	0.10				
	Estabilidad	Status de habitats	23 Excavaciones	0.80	0.80	0.30	0.50	0.26	0.29	0.24	1.00	0.24	
			24 Explotacion de canteras	0.80	0.70	0.30	0.70	0.28	0.32				
			25 Talleres, almacenes	0.60	0.60	0.60	0.70	0.23	0.27				
			26 Obras de Concreto	0.50	0.50	0.30	0.50	0.10	0.11				
SOCIO ECONOMICO	Recursos	Paisaje	27 Excavaciones	0.70	0.70	0.30	0.70	0.25	0.39	0.41	1.00	0.41	0.37
			28 Explotacion de canteras	0.70	0.70	0.30	0.80	0.27	0.43				
			29 Talleres, almacenes	0.50	0.50	0.30	0.60	0.11	0.18				
	Salud	Ruido	30 Excavaciones	0.70	1.00	0.80	0.50	0.46	0.23	0.41	0.66		
			31 Operación de Maquinarias	0.70	1.00	0.80	0.50	0.46	0.23				
			32 Explotacion de canteras	0.70	1.00	0.80	0.50	0.46	0.23				
			33 Talleres, almacenes	0.60	1.00	0.70	0.50	0.36	0.18				
		Riesgos	34 Obras de Concreto	0.70	0.60	0.70	0.50	0.25	0.13	0.21	0.34		
			35 Excavaciones	0.25	0.70	0.80	0.50	0.11	0.14				
			36 Operación de Maquinarias	0.50	0.70	0.80	0.50	0.23	0.29				
			37 Explotacion de canteras	0.50	0.70	0.80	0.50	0.23	0.29				
	Economicas	Empleo	38 Talleres, almacenes	0.50	0.70	0.80	0.50	0.23	0.29	0.36	0.31		
			39 Tratamiento de superficie de rodadu	0.75	1.00	0.20	0.80	0.38	0.35				
			40 Explotacion de canteras	0.70	1.00	0.20	0.80	0.35	0.33				
Agropecuaria		41 Talleres, almacenes	0.70	1.00	0.20	0.80	0.35	0.33	0.38	0.32			
		42 Tratamiento de superficie de rodadu	0.75	1.00	0.20	0.80	0.38	1.00					
		43 Tratamiento de superficie de rodadu	0.50	0.70	0.20	0.80	0.18	1.00					
		44 Tratamiento de superficie de rodadu	0.50	1.00	0.20	0.80	0.25	1.00					
Turismo	0.50	0.70	0.20	0.80	0.18	1.00	0.18	0.15					
Comercio	0.50	1.00	0.20	0.80	0.25	1.00	0.25	0.31					

Cuadro N° 3.18: Matriz de evaluación de impactos ambientales Fase: Mantenimiento y Operación

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

FASE: MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

Sistema	Componente	Elemento	Actividad	Magnitud (M)	Probabilidad (P)	Velocidad (V)	Duración (D)	Calificación (C)	Peso Actividad	Calificación Elemento	Calificación Componente	Calificación Sistema
FISICO	Aire	Gases	1 Operación de Maquinarias	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.33	0.47
			2 Talleres, almacenes	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.50			
		Particulas	3 Operación de Maquinarias	0.80	0.50	0.60	0.40	0.20	0.38	0.21		
			4 Explotacion de canteras	1.00	0.50	0.70	0.30	0.25	0.47			
			5 Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.60	0.50	0.08	0.15			
	Agua	Inertes	6 Explotacion de canteras	0.80	0.30	0.40	0.30	0.08	1.00	0.08		
		Biodegradables	7 Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.40	0.30	0.05	1.00		0.05	
		Toxicos	8 Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.40	0.30	0.05	1.00			
	Suelo	Calidad edafica por compactacion del suelo	9 Operación de Maquinarias	1.00	0.70	0.50	0.70	0.42	0.30	0.50		
			10 Explotacion de canteras	0.60	0.80	0.50	0.80	0.31	0.23			
			11 Talleres, almacenes	1.00	1.00	0.50	0.80	0.65	0.47			
		Erosion	12 Explotacion de canteras	1.00	1.00	0.50	0.80	0.65	1.00	0.65		
Biotico	Diversidad	Diversidad e organismos	13 Explotacion de canteras	0.80	0.70	0.50	0.70	0.34	0.55	0.25	0.25	0.26
			14 Talleres, almacenes	0.60	0.60	0.30	0.70	0.18	0.29			
			15 Obras de Concreto	0.50	0.50	0.30	0.50	0.10	0.16			
	Estabilidad	Estatus de habitats	16 Explotacion de canteras	0.80	0.70	0.30	0.70	0.28	0.54	0.26		
			17 Talleres, almacenes	0.60	0.60	0.60	0.70	0.23	0.46			
SOCIO ECONOMICO	Recursos	Paisaje	18 Excavaciones	0.70	0.70	0.30	0.70	0.25	0.39	0.23	0.23	0.31
			19 Explotacion de canteras	0.70	0.70	0.30	0.80	0.27	0.43			
			20 Talleres, almacenes	0.50	0.50	0.30	0.60	0.11	0.18			
	Salud	Ruido	21 Operación de Maquinarias	0.70	1.00	0.80	0.50	0.46	0.36	0.43		
			22 Explotacion de canteras	0.70	1.00	0.80	0.50	0.46	0.36			
			23 Talleres, almacenes	0.60	1.00	0.70	0.50	0.36	0.28			
		Riesgo	24 Operación de Maquinarias	0.50	0.70	0.80	0.50	0.23	0.33	0.23		
			25 Explotacion de canteras	0.50	0.70	0.80	0.50	0.23	0.33			
			26 Talleres, almacenes	0.50	0.70	0.80	0.50	0.23	0.33			
	Economicas	Empleo	27 Tratamiento de superficie de rodadura	0.75	1.00	0.20	0.80	0.38	0.35	0.36		
			28 Explotacion de canteras	0.70	1.00	0.20	0.80	0.35	0.33			
			29 Talleres, almacenes	0.70	1.00	0.20	0.80	0.35	0.33			
		Agropecuaria	30 Tratamiento de superficie de rodadura	0.75	0.70	0.40	1.00	0.37	1.00	0.37		
31 Tratamiento de superficie de rodadura			0.50	0.70	0.40	1.00	0.25	1.00				
32 Tratamiento de superficie de rodadura			0.50	0.70	0.40	1.00	0.25	1.00				
Comercio			32 Tratamiento de superficie de rodadura	0.50	0.70	0.40	1.00	0.25	1.00			

A partir de la metodología de evaluación de impactos se calificaron los impactos de la siguiente manera.

Análisis de Resultados de la fase Construcción:

Dadas las características del proyecto los impactos sobre el medio ambiente son leves, tanto en cantidad como en magnitud.

Actividades sobre Elementos Ambientales

De las 44 actividades identificadas que causaron impactos se obtiene lo siguiente:

Cuadro N° 3.19: Resultados sobre elementos ambientales fase construcción.

	ACTIVIDADES		
	Muy leves	Leves	Severo
Limites	0.00 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75
N° de Activ.	19	21	4
Porcentaje	43.18%	45.45%	9.91%

De donde se puede apreciar claramente las características poco agresivas de proyecto con el medio ambiente. Las actividades que producirán mayor impacto son:

- Actividad de explotación de canteras.
- Actividades de excavación y disposición de material excedente.
- Actividades de Talleres y almacenes.

- Proyecto Sobre Elementos Ambientales.

En cuanto a los elementos afectados, el mayor número de impactos se presenta sobre el elemento de Partículas en el aire (5) y ruido (5), seguido de los elementos Propiedades físico-químicos (4), Diversidad de Organismos (4), status de hábitats (4), riesgos (4).

Las calificaciones obtenidas indican que los elementos más afectados pertenecen al sistema Salud y son los siguientes:

Ruido (Calificación 0.41), debido a las Excavaciones, operación de maquinaria, explotación de canteras, talleres y almacenes y obras de concreto.

Proyecto Sobre Componentes Ambientales

El mayor impacto se presenta sobre el componente: Salud (9), Aire (7), Agua (5) y Suelo (6), el menor número de impactos corresponde al componente Recursos con solo tres impactos.

Cuadro N° 3.20: Resultados sobre componentes ambientales fase construcción.

	COMPONENTES		
	Muy leves	Leves	Severo
	0.00 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75
Aire	-	0.4	-
Agua	0.06	-	-
Suelo	-	-	0.54
Diversidad	-	0.30	-
Estabilidad	-	0.24	-
Recursos	-	0.41	-
Salud	-	0.34	-
Económicas	-	0.34	-

Proyecto Sobre Sistemas Ambientales

El sistema Físico con 18 impactos y el sistema socio-económico con 18 y el sistema Biótico con sólo 8 impactos.

Análisis de Resultados de la fase Operación y Mantenimiento:

Dadas las características del proyecto los impactos sobre el medio ambiente son leves, tanto en cantidad como en magnitud.

Actividades sobre Elementos Ambientales

De las 44 actividades identificadas que causaron impactos se obtiene lo siguiente:

Cuadro N° 3.21: Resultados sobre elementos ambientales fase operación y mantenimiento.

	ACTIVIDADES		
	Muy leves	Leves	Severo
Limites	0.00 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75
N° de Activ.	12	18	2
Porcentaje	37.50%	56.25%	6.25%

De donde se puede apreciar claramente las características poco agresivas de proyecto con el medio ambiente.

Las actividades que producirán mayor impacto son:

- Actividad de explotación de canteras.
- Actividades de excavación y disposición de material de corte.
- Actividades de Talleres y almacenes.
- Actividades por el tratamiento de la superficie de rodadura.

- **Proyecto Sobre Componentes Ambientales**

El mayor impacto se presenta sobre el componente Económico con 4 elementos: Empleo (3), Agropecuaria (1), turismo (1) y Comercio (1), el menor número de impactos corresponde al componente Estabilidad (1) con solo dos actividades.

Cuadro Nº 3.22: Resultados sobre componentes ambientales fase operación y mantenimiento.

	COMPONENTES		
	Muy leves	Leves	Severo
	0.00 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 075
Aire	-	0.33	-
Agua	0.07	-	-
Suelo	-	-	0.59
Diversidad	-	0.25	-
Estabilidad	-	0.26	-
Recursos	0.23	-	-
Salud	-	0.36	-
Económicas	-	0.32	-

- **Proyecto Sobre Sistemas Ambientales**

El sistema socio-económico con 15 impactos es el que recibe el mayor número de impactos, seguido del sistema Físico con 12 y el sistema Biótico con sólo 5 impactos.

A continuación identificaremos los Impactos potenciales con **Matriz de Leopold**. Se establecerá relaciones y resultados entre los parámetros físicos, biológicos y socioeconómicos de la zona de estudio y su ámbito de influencia como consecuencia de las obras mantenimiento de la vía, con el objeto de determinar que procesos ambientales podrían originarse y causar los impactos ambientales que alteren el medio y por consiguiente las condiciones de vida de la población.

Matriz de Leopold

Siguiendo la metodología de la matriz de Leopold, se estableció un cuadro de doble entrada en la parte superior (columnas) de este colocamos las acciones del proyecto y en la parte lateral (filas) los factores ambientales afectados, siendo el cruce de columna y fila el impacto ambiental potencial.

Se analizó la magnitud de los impactos a producirse tomando en cuenta el grado de perjuicio (-) o beneficio del impacto (+) en una escala de:

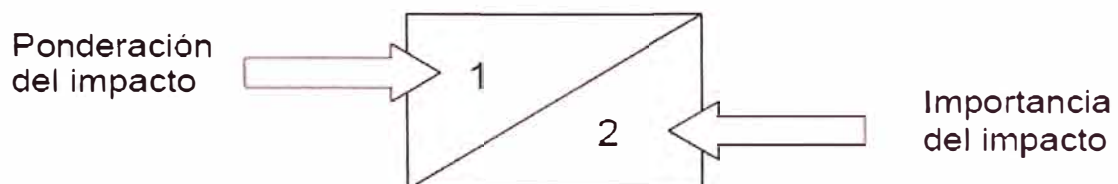
Impacto Débil -1

Impacto Moderado -2

Impacto Fuerte -3

Para el análisis de la importancia del proyecto se tomaron en cuenta los siguientes criterios en referencia al impacto: Naturaleza, Intensidad (magnitud), Extensión, momento, persistencia, reversibilidad, Sinergia, acumulación, Efectos, Periodicidad y recuperabilidad. Una vez analizados esto se asigno un valor de importancia al impacto en una escala del uno al tres.

Grafico N° 3.01: Ponderación para la matriz de Leopold.



PONDERACION DE IMPACTOS			
Impacto Débil	1		
Impacto Moderado	2	Impacto Positivo	+
Impacto Fuerte	3	Impacto Negativo	-

IMPORTANCIA DEL IMPACTO	
Importancia alta	1
Importancia media	2
Importancia baja	3

Cuadro N° 3.23: Matriz de Leopold para evaluación de impactos ambientales Fase: Construcción.

Componentes	Acciones Impactantes Factores Impactantes		Acciones del Proyecto										
			Talleres y almacenes	Campamentos y trabajadores	Abastecimiento de agua	Explotación de canteras	Operación de maquinarias	Obras de concreto	Planta de Emulsion	Excavaciones	Tratamiento de superficie de rodadura	Excedente de Obra	
Física	Atmosfera	Aire	/	/	/	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		Ruido	-1	-1	/	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Hidrologia	Cantidad	/	-1	-1	/	/	/	-1	-1	/	/	-1
		Calidad	-1	-1	/	-1	/	/	/	-1	-1	/	-2
	Suelo	Calidad	/	/	/	/	/	/	/	-1	-1	/	-1
		Compactacion	-1	-1	/	/	-1	/	/	-1	-1	-1	-1
Biologica	Fauna	Desplazamiento	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Flora	Cobertura	-1	-1	-1	-2	/	/	/	-1	-1	-2	
Socio-economica	Poblacion	Salud	/	/	/	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
		Empleo	/	3	/	/	1	3	3	1	/	1	
	Economica	Industrial	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		Agrropecuaria	/	/	-1	/	/	/	-1	/	/	/	
		Transporte	/	/	2	/	/	/	/	/	/	/	
		Turismo	/	/	1	/	/	/	/	/	/	/	
		Comercio	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

Cuadro N° 3.24: Matriz de Leopold para evaluación de impactos ambientales Fase: Operación y Mantenimiento.

Componentes	Acciones Impactantes Factores Impactantes		Acciones del Proyecto																
			Talleres y almacenes	Campamentos y trabajadores	Abastecimiento de agua	Explotación de canteras	Operación de maquinarias	Obras de concreto	Planta de Emulsion	Tratamiento de superficie de rodadura	Excedente de Obra	Mayor tránsito de vehículos en la zona	Incremento del flujo de personas en las inmediaciones de la carretera	Influencia para proceso de desarrollo	Conservación rutinaria de la carretera				
Física	Atmosfera	Aire				-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1						
		Ruido	-1	-1		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2				
	Hidrología	Cantidad		1	1		2	2	1	1	1	1	1	1	2				
		Calidad	-1	-1	1	1			1	1			-2	-1	-1				
	Suelo	Calidad								-1	1		-1	1					
		Compactación	-1	-1			-1		-1	-1			1						
Biológica	Fauna	Desplazamiento																-1	
	Flora	Cobertura	-1	-1	-1	-2					-1	-2						1	
Socioeconómica	Población	Salud				-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			2	1		
		Empleo		3				1	3	3	1	1	1	1			2	2	
	Económica	Industrial		1										1			1	1	
		Agrícola			1						-1			1			2	2	
		Transporte			2									2	1			1	
		Turismo			1									2	1	1		1	
		Comercio												2	1	1		1	

Resultados de la Matriz Leopold en la etapa de mantenimiento

Podemos observar en el cuadro que los factores ambientales que más son afectados son debido a las acciones que se realizan en las canteras y en la planta de chancado.

Resultados de la Matriz Leopold en la etapa de operación

Podemos observar (en el cuadro 6.2) que las acciones que se desarrollaran para el mejoramiento de las carreteras se tornaran positivas para el desarrollo socioeconómico del área de influencia del proyecto. Por otro lado también se generaran algunos impactos negativos como ruido, agua y contaminación de aire, los cuales deben ser monitoreados para evitar sobrepasar los límites permisibles.

Los inconvenientes de la matriz de Leopold son (Cabeza, 1987; MOPU, 1989):

- Su intención generalista no considera con suficiente exactitud la problemática de la actividad que interesa en un determinado ambiente, por decir los proyectos de riego. Este carácter “no selectivo”, dificulta la atención del evaluador en los puntos de interés más sobresalientes.
- No refleja la secuencia temporal de impactos, pero es posible construir una serie de matrices ordenadas en el tiempo.
- Carecen de capacidad para considerar la dinámica interna de los sistemas ambientales. No obstante, esta carencia puede enmendarse si la matriz utilizada se acompaña de una “matriz de iteraciones”.

3.6.3 Conclusiones sobre la evaluación del proyecto

La conservación de la carretera genera impactos leves sobre el medio ambiente.

El proyecto no afectará zonas sensibles o importantes como centros poblados, zonas agrícolas de manera muy severa desde el punto de vista ambiental en ninguno de sus tres sistemas físico, biótico o socioeconómico.

3.7 PRESENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXISTENTE CON MEJORAMIENTO DEL PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.

El Plan de Manejo ambiental se enmarca en la estrategia de protección y promoción ambiental durante el desarrollo de las actividades de este proyecto y después de los trabajos de rehabilitación de la vía. El personal responsable de la ejecución de los Programas Ambientales, deberá recibir capacitación y entrenamiento necesarios, de tal manera que les permita cumplir con éxito las labores encomendadas. Esta tarea esta encomendada por un supervisor ambiental. Los temas estarán referidos al Control Ambiental, Seguridad Ambiental y Prácticas de Prevención Ambiental.

Cuadro N° 3.24: Plan de Manejo Ambiental

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
MEDIDAS DE MITIGACION, CONTROL Y PREVENCION AMBIENTAL
PREVENCIÓN Y CONTROL DE DERRAMES
PLAN DE MANEJO E IDENTIFICACION DE RESIDUOS PELIGROSOS
DISPOSICION DE RESIDUOS INDUSTRIALES
MANEJO DE RESIDUOS DOMESTICOS
CONTROL DE EROSION Y SEDIMENTOS
DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE
MANEJO DE CANTERAS
REVEGETACION
PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL
PROGRAMA DE VIGILANCIA O MONITOREO
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS (ANEXO C)
PROGRAMA DE ABANDONO (ANEXO D)
PROGRAMA DE SEÑALIZACION (ANEXO E)

3.7.1 Medidas de Mitigación, Control y Prevención Ambiental

En este punto se identificaran las medidas necesarias para evitar daños innecesarios derivados de la falta de cuidado o de planificación deficiente de las operaciones del proyecto.

a. Disminución de la Calidad del Aire

El contratista deberá verificar eventualmente que el equipo móvil y la maquinaria pesada se encuentren en buen estado mecánico y de carburación, reduciendo así las emisiones de gases.

El equipo de trabajo encargado de la producción y manejo de la mezcla asfáltica deberán portar protectores buco nasales con filtro de aire para evitarla inhalación de gases tóxicos. Así también los trabajadores que se encuentren expuestos al material particulado en las chancadoras y tamizadas deben portar artículos de seguridad como gafas, tapa de oídos, tapabocas, ropa de trabajo, caso.

Para evitar el levantamiento del material particulado acentuado en vías no asfaltadas cercanas a canteras, chancadoras, planta de emulsión y campamentos se deberá humedecer regularmente.

El transporte de material proveniente de las canteras deberá estar protegido con lonas humedecidas para evitar su pérdida en el ambiente.

Quedara terminantemente prohibido incinerar desechos sólidos de cualquier tipo.

b. Emisiones Sonoras

El contratista deberá verificar eventualmente el estado de los silenciadores de los equipos a utilizarse especialmente en las chancadoras, con el fin de evitar la emisión de ruidos excesivos por una mala regulación y/o calibración que afectan a la población y a los trabajadores del proyecto.

c. Probable conflicto en el uso del agua

Gestionar los permisos correspondientes (Permiso de Autoridad de Aguas para extracción y permiso del administrador técnico del distrito de riego) con las autoridades administrativas del distrito, verificando que se evite la captación de aguas provenientes de fuentes susceptibles de secarse o que presenten conflictos de uso con pobladores cercanos.

Asegurar que se adopte un sistema adecuado captación de aguas para las actividades necesarias para el mantenimiento de la vía, evitando el enturbamiento del recurso o anegamiento de zonas aledañas.

d. Alteración Paisajista

Los escombros producto de las actividades de la obra no deberán ser dejados a los costados de la vía por ningún motivo. Y los restos de la construcción de los

campamentos y planta de emulsión no deberán quedar en el lugar, por lo que se le asignara un destino apropiado.

e. Probable contaminación de los suelos

Asegurar que los residuos sólidos excedentes de los procesos de producción, tengan un lugar adecuado para la disposición evitando los derrames de emulsión en el suelo. Instalar una zona de lavado y cambio de aceite adecuado para que se ejecuten de esta manera las actividades y no contaminen los suelos.

Proteger las áreas de cambio de aceite y lubricantes, con laminas impermeables cubiertas de hormigón o arena y acumular el aceite desechable en bidones para su traslado a sitios adecuados y permitidos.

Capacitar al personal encargado del manejo adecuado de aceites y lubricantes, siendo ellos los únicos que podrán desempeñar esta labor. Colocar letreros recordando al personal trabajador la prohibición de vertimientos de aceites, grasas y lubricantes al suelo. En caso de derrames accidentales se deberá humedecer la zona del vertimiento y remover el material afectado lo antes posible.

f. Disminución de la Calidad Edáfica por compactación del suelo

La explotación de canteras, la instalación de los campamentos, planta de Emulsión y chancadoras serán en áreas alejadas de suelos productivos por lo que no afectara la calidad edáfica del zona.

g. Posible afección a la cobertura vegetativa.

Controlar las emisiones de material particulado evitando su acumulación en las superficie de las plantas, mediante el mantenimiento adecuado de los filtros de las maquinas y el uso de cisternas a fin de humedecer la zona de trabajo.

h. Efectos en la Salud

Se deberá contar con un staff de adecuado en caso de afectaciones sobre la salud de los operarios, por la inhalación de gases y quemaduras en el transporte y disposición del asfalto líquido.

El personal de la obra deberá estar informado de las adecuadas normas de higiene del campamento y de higiene personal. El personal de la obra deberá contar con un certificado de salud reciente, expedida por el área de salud respectiva. Se identificara los Centros de salud más cercanos a las zonas de trabajo.

i. Perturbación de la transitabilidad de vehículos

Utilizar vías de acceso alternos, con la finalidad de no perjudicar el pase normal de vehículos, sobre todo en los lugares donde existan reparaciones en la carpeta asfáltica. Coordinación necesaria en cuanto a los lugares de inicio de las obras, los posibles desvíos estipulados, restricciones a vehículos privados, facilidad a los transportes públicos, entre otros.

Con una correcta y adecuada señalización vertical en la vía se evita el problema de tener que informar a los usuarios de los transportes públicos y privado en general de la nueva situación. Proyecto de Señalización de las zonas de cruces y nuevos caminos para la fase de construcción.

j. Generación de Empleo

Para la contratación de personal sobre todo de la mano de obra no calificada, hasta donde fuera posible se deberá hacer una clasificación de las personas con mayores necesidades.

k. En relación con los campamentos

Ubicar el campamento en una zona alejada de centros poblados para evitar posibles conflictos sociales y en áreas que no utilicen fuentes de agua de poblaciones cercanas.

El material de los campamentos deberá ser prefabricado para su fácil instalación y desmantelamiento, con el compromiso de restaurar dicha zona al final de la obra. Y evitar que el diseño y construcción de estos realice movimiento, cortes o rellenos de tierra.

Deberá contar con la existencia de silos o pozos sépticos en perfecto funcionamiento con sus respectivas tuberías de infiltración y respiraderos. El número de silos variara de acuerdo a la población de trabajadores y su ubicación debe ser lejana a fuentes de agua.

La gestión de desechos sólidos, abarcara la ubicación estratégica de recipientes de desechos y la recolección de todo tipo de desechos sólidos y su disposición final en el relleno sanitario del campamento. Los silos y rellenos sanitarios del campamento deben estar diseñados y construidos cumpliendo normas sanitarias y ambientales.

En la etapa de desalojo de la infraestructura deberán ser dispuestos convenientemente los residuos resultantes del campamento en lugares autorizados y deberá sellarse debidamente los pozos sépticos y rellenos. La zona donde se ubico el campamento tiene que recuperar el inicial paisaje, restableciendo la morfología inicial del terreno.

El campamento deberá estar correctamente señalizado para evitar accidentes y equipado con extinguidores de incendio y material de primeros auxilios.

I. De los Patios de maquinas y Equipos

Tienen que estar alejados de cursos de agua y de áreas de vegetación, evitando la contaminación por derrames de combustible y lubricantes, contando con instalaciones adecuadas para el lavado de vehículos y/o maquinaria y un sistema de manejo y disposición de grasas y aceites.

Los aceites y lubricantes desechables deberán estar almacenados en recipientes herméticos en lugares adecuados. La zonas de almacén de combustibles deberán contar con diques o trampas de combustibles en su perímetro en caso de producirse algún derrame. Esta zona debe contar con equipos de extinción de incendios y materiales de primeros auxilios.

m. De la planta de emulsión y chancadora

Deberá estar ubicada estratégicamente evitando que los gases, partículas y ruido afecten a algún centro poblado. La planta de emulsión deberá contar con filtros, que impidan la emanación de gases y material particulado. Contar una chimenea que tenga una altura adecuada permitiendo una rápida difusión de gases y polvo. Así también como el buen funcionamiento del sistema de combustión, funcionamiento de bombas y boquillas de dosificación.

Los operarios contarán con equipo especial como lentes, tapa de oídos, guantes, mascararas y otros protectores que impidan que el polvo y gases afecten su salud.

n. De la repavimentación y parchado de vías

Se deberá tener cuidado con la contaminación de cueros de agua por los posibles derrames del asfalto líquido y emulsiones durante la etapa de mantenimiento periódico.

En caso de derrames del asfalto en la imprimación se deberá recoger dicho material, incluyendo el suelo contaminado y llevado a un lugar autorizado para su reutilización.

Las labores de recalentamiento de asfalto en depósitos adecuados para tal fin, se deberá realizar en lugares alejados de viviendas o centros poblados por las emanaciones de gases que se producen.

El personal deberá contar con los equipos adecuados (mascararas, botas, cascos, ropa) y demás elementos de seguridad industrial, el cual es uso obligatorio.

El material extraído de las zonas rehabilitadas se reutilizará en la vía, originando así la ausencia de desechos provenientes de obras de mantenimiento.

ñ. De las Canteras

En la explotación de canteras no se deberá producir la inestabilidad en áreas de corte. Se debe adoptar un plan de explotación de cantera de manera de producir la menor alteración morfológica posible. Las canteras que no se utilizarán en un futuro luego de terminar las actividades de mantenimiento deberán recuperar su morfología inicial.

o. Del Transporte de materiales

Los vehículos de transporte de materiales tendrán que contar con sus tolvas en perfecto estado garantizando que la carga depositada no se escape del vehículo. Será obligatorio el cubrimiento de la carga con coberturas resistentes la cual estará sujeta a las paredes de la tolva.

Los vehículos tendrán que estar en continua revisión asegurando una perfecta combustión. En el caso de los vehículos diesel la emisión de los escapes no deberá sobrepasar los niveles establecidos.

Los equipos pesados para carga y descarga deberán tener alarmas ópticas y sonoras para la operación en reversa.

3.7.2 Prevención y control de derrames

El uso de sustancias o reactivos potencialmente tóxicos en el desarrollo de proyectos de infraestructura representa un riesgo de contaminación de los recursos hídrico y suelos ocasionada a partir de los derrames. Hidrocarburos usados como combustibles y lubricantes; refrigerantes y otros, pueden ser derramados por accidente o negligencia en mayor o menor escala creando riesgos que deben ser previstos y en caso de presentarse, deben ser resueltos pronta y apropiadamente.

El objetivo de este procedimiento es minimizar el riesgo de contaminación de suelos y agua por derrames de sustancias tóxicas. Este procedimiento es aplicable a Talleres de mantenimiento, almacén, cada frente de trabajo, a continuación se describe el plan:

Prevención:

Se tomarán todas las medidas para prevenir derrames de sustancias o reactivos tóxicos. Para ello se recomienda:

- Usar surtidores de detención automática para despacho de hidrocarburos (gasolina o petróleo)
- En el área de almacenamiento y despacho de hidrocarburos se contará con depósitos (pozas) ante una posible fuga del tanque de almacenamiento.
- Se respetarán las normas internas de seguridad y las normas nacionales pertinentes.

Control:

Cuando por razones fortuitas o de negligencia se produzca un derrame, se debe hacer lo siguiente:

- Reportar el derrame al departamento de Prevención de Riesgos.

- Contener el derrame con bermas de tierra. En el caso de hidrocarburos se utilizarán material absorbente hidrófugo.
- Proceder al recojo y limpieza del derrame, usando los equipos de protección personal recomendados en la hoja de información de Seguridad del Producto.
- En caso de que se produzca un derrame líquido de hidrocarburos volátiles, tales como combustibles, deben excavarse el suelo contaminado y removerse para su posterior disposición en la cancha de volatilización.

De acuerdo a este Plan, es importante considerar:

Los **derrames o los goteos de combustibles en las instalaciones** de los almacenes o desde los camiones remolques o en puntos de transferencia se les dará respuesta siguiendo los siguientes puntos:

- ❖ Identificar el origen de la fuga o del derrame;
- ❖ Contener el derrame y el origen de éste, si es posible.
- ❖ Las fugas de un tanque se pueden parar de la siguiente manera;
 - Cesando las operaciones de llenado;
 - Cerrando las válvulas;
 - Usando parches en las fugas para sellarlos y paños absorbentes.

Los **derrames de combustible en el terreno** (cascajo, roca, tierra, vegetación) pueden ser contenidos de la siguiente manera:

- En el caso que el derrame se presente en terreno impermeabilizado y no contenido, poner una berma de tierra debajo del declive del combustible derramado o filtrado a fin de poder detener su avance. Se podrán colocar paños absorbentes sobre la berma y al pie de ella, con el fin de permitir el empozamiento para una mejor captura. Con esta finalidad, se podrá usar rellenos absorbentes, los cuales se podrán exprimir dentro de cilindros vacíos acondicionados para combustibles y usarse nuevamente.
- En el caso de que el derrame se presente en terreno no impermeabilizado y no contenido, se procederá igualmente, pero una vez recogido el combustible, se procederá a excavar el suelo hasta no encontrar filtraciones del derrame y los suelos contaminados se llevarán a la cancha de volatilización para su disposición y tratamiento. Adicionalmente la tierra usada en la berma, si ha sido contaminada,

deberá ser dispuesta en la cancha de volatilización. De esta forma se evita el riesgo de contaminar con combustibles los cuerpos de agua.

- Los charcos se podrán bombear nuevamente, dentro de los cilindros o tanques de almacenamiento vacíos.
- Es primordial prevenir que el combustible entre en un cuerpo de agua, donde generaría mayor impacto ambiental.

Adicionalmente se puede puntualizar lo siguiente:

- Las manchas de combustible en las rocas podrán ser limpiadas con un paño absorbente.
- Estos paños deberán colocarse en cilindros vacíos para su eliminación, acorde a los procedimientos ambientales de la empresa.
- Cuando se presenta un derrame en un cuerpo de agua es importante limitar inmediatamente, el área del mismo. Desplegar las barreras para retener el área del derrame; utilizar los paños absorbentes para absorber y recubrir los hidrocarburos.

La Cancha de Volatilización es una estructura rectangular construida sobre suelo y tiene las siguientes características:

- Impermeabilizada con geomembrana u otro material como asfalto, cemento. Debe contar con techo.
- Encima de la zona impermeable debe tener una capa protectora de un pie de espesor para evitar dañar la capa subyacente.
- Los suelos contaminados con hidrocarburos volátiles se dispondrá en capas extendidas, las cuales deberán ser aradas mensualmente para favorecer la volatilización de los hidrocarburos
- No se dispondrá trapos de mantenimiento, ni grasas, ni ningún residuo o desperdicio, pues no es el fin de la cancha.

- Una vez ventilado suficientemente el suelo contaminado, generalmente en un plazo de seis meses, se comprobará por olor si ya no tiene hidrocarburos y si es así, se procederá a remover las capas venteadas, que se dispondrán en la cancha de desmontes.
- La cancha se manejará por celdas, para evitar la contaminación de suelos que ya estén ventilados y próximos a ser removidos.

3.7.3 Plan de manejo e identificación de residuos peligrosos.

El presente es un documento de gestión, diseñado para proporcionar información adecuada y de fácil manejo sobre los asuntos y aspectos ambientales de ICCGSA. Es un documento perfectible, dinámico, que se nutre de la experiencia en operaciones similares, llevadas a cabo por el personal del departamento de Prevención de Riesgos de la empresa. Está destinado a apoyar la gestión ambiental en la construcción y/o mantenimiento de la carretera, brindando información a los trabajadores de la empresa, a sus sub-contratistas, a la gerencia y al mismo departamento de Prevención de Riesgos, dado que todos en su conjunto forman parte de la Gestión Ambiental Corporativa.

En caso de ocurrencias o problemas ambientales, se dará aviso al departamento de Prevención de Riesgos y a la Supervisión al Representante del Ministerio de Transportes y Comunicaciones para la coordinación de acciones necesarias para una pronta solución a dichas ocurrencias.

Metodología de solución:

El plan de manejo e identificación de residuos peligrosos deberá tener en cuenta los siguientes puntos, no siendo éstos exclusivos o la totalidad a tener en cuenta:

- Se clasificarán y caracterizarán los residuos industriales.
- Se caracterizarán y controlarán los residuos domésticos.
- Se ubicarán e implementarán zonas de acopio.
- Se prepararán contenedores para cada tipo de residuo en caso sea necesario.
- Se preparará en cada campamento dos micro rellenos sanitarios; uno para la disposición final de los residuos orgánicos y otro para los residuos inorgánicos.

Se implementará un control de los desechos domésticos e industriales para evitar tratamientos erróneos, que podrían ser causas de accidentes o infracciones a la normatividad ambiental vigente de los diferentes sectores gubernamentales, tales como el Ministerio de Salud, Industria, Transportes y Comunicaciones, Energía y Minas, Municipalidades locales. Todo ello nos llevará a mejorar el impacto visual negativo que causan los residuos que son arrojados en cualquier lugar sin tener en cuenta su naturaleza, composición y efectos que puedan causar.

3.7.4 Disposición de residuos industriales

La generación de residuos es inherente a las actividades humanas, por ello, es importante la adecuada disposición de estos residuos para evitar problemas de contaminación de acuíferos y suelo, dada la vida útil de una operación de esta naturaleza. En estas operaciones, normalmente, se generan residuos de mantenimiento de maquinarias, laboratorios, etc.

El objetivo de este Plan es minimizar la posibilidad de contaminación de aguas y suelos por inadecuada disposición de residuos, a continuación se describe el Plan:

- Paños o secadores mezclados con lubricantes o combustibles:

Estos son conocidos como trapos o waipes, que se usan para limpieza en el área de mantenimiento y generalmente terminan saturados con este tipo de hidrocarburos. Su disposición debe ser en cilindros marcados, para luego de su período de almacenamiento se conducirán a la ciudad de Lima para su disposición final.

- Solventes y paños o secadores saturados de solvente:

Los solventes a partir de petróleo pueden contener halógenos, que son considerados sustancias peligrosas en otros países, por lo que la alternativa de incineración debe quedar excluida como forma de eliminación. Debido a que no existe forma de reciclar estos productos en el país, estos deben ser preferentemente reutilizados, para lo que los trapos saturados deberán exprimirse en depósitos para el reuso del solvente y los trapos se deberán ventear para la volatilización del solvente y su posterior reuso o eliminación como basura industrial una vez secos.

- Cilindros y contenedores vacíos:

Una vez utilizado un cilindro deberá disponerse conociendo el producto que contenía y la toxicidad del mismo para poder determinar si se puede reutilizar o disponer.

- Agua y sólidos residuales del lavado de maquinarias y sumideros (trampas de grasa): El lavado de maquinaria como parte del mantenimiento tanto por la unidad de mantenimiento de la empresa como la de contratistas, genera residuos líquidos y sólidos como producto de este proceso. El agua de lavado debe ser recogida en un sumidero por medio de canales y ser conducida a un sedimentador donde se decanten los sólidos, constituidos por tierra y grasas en menor cuantía. Los hidrocarburos menos pesados flotarán por diferencia de densidad y serán capturados en una trampa de grasa adecuada y el agua remanente podrá ser utilizada para el riego de pistas. Esta deberá ser monitoreada periódicamente para verificar que no contenga hidrocarburos. La trampa de grasas deberá preferentemente ser del tipo decantador, donde se podrá separar la fase acuosa mediante una válvula y la aceitosa mediante otra, controlándose estas fases con un sistema visual de manguera externo al tanque decantador. Esta puede ser instalada a continuación del sedimentador y debe ser de un tamaño que permita acumular y separar las fases para evitar su constante control. Los sólidos residuales normalmente podrán ser extraídos, secados y dispuestos en la cancha de desmontes.

- Agua o solventes de lavado de piezas:

El agua deberá ser decantada del solvente y esta podrá ser dispuesta sin problemas. El solvente separado deberá ser reutilizado de acuerdo a lo ya indicado. Es importante revisar la Hoja de Información de Seguridad del Producto (MSDS, por sus siglas en inglés) para asegurarse el apropiado manipuleo y disposición de este solvente, esto en caso de que sean halogenados, como el tetracloruro de Carbono o similares.

- Bombillas de luz:

Podrán ser eliminadas en el relleno de residuos inorgánicos.

- Filtros de aceite usados:

Los filtros de aceite en el momento de su recambio deberán ser perforados y escurridos en caliente hasta eliminar todo el aceite residual en cilindros especialmente acondicionados para colectarlo. Una vez realizada esta labor, el filtro será dispuesto en cilindros, los cuales después de su período de almacenaje serán trasladados a la ciudad de Lima para su disposición final.

- Filtros de combustibles:

Una vez utilizados y en el momento de su recambio, los filtros deberán ser escurridos de todo resto de combustible. Una vez eliminado todo resto de combustible, el filtro podrá ser dispuesto en forma análoga a la anterior.

- Filtros de aire:

Pueden ser eliminados en el relleno de residuos inorgánicos.

- Baterías gastadas:

Estas deberán ser retornadas al fabricante. Una vez utilizadas, deberán ser llevadas al almacén, donde se enviarán al fabricante.

- Piezas usadas:

Repuestos que se hallan gastados y se cambiaron, se almacenarán en una zona destinada para chatarra, siempre y cuando no puedan ser reutilizados.

- Neumáticos:

Pueden ser eliminados en el relleno o botadero de desmontes activo.

- Aceite usado:

Este debe ser recolectado en el momento del cambio y almacenado en un depósito que permita su posterior embarque hacia fuera de la unidad para su posible reciclado o uso en quemadores de ladrilleras.

- Anticongelante:

Se reciclará preferentemente. Todo anticongelante que se retire del servicio deberá ser eliminado a través de un vendedor aprobado que lo reciclará o eliminará definitivamente. NO SE DEBE desechar el anticongelante usado tirándolo al tanque de aceite residual ni al medio ambiente.

- Aceite hidráulico:

Como los lubricantes, cuando tenga que ser cambiado, se recogerá y almacenará en un tanque hasta su salida fuera del tramo para su reciclado o uso en quemadores.

- **Grasa residual:**

Todos los sólidos, como guantes, basura, piedras o fragmentos de hierro deberán ser extraídos de la grasa residual. Si la grasa no contiene halógenos u otros tóxicos, podrá ser colocada en el tanque de aceite residual o en todo caso podrá ser incinerada. En el caso de que se presenten condiciones tóxicas que no puedan ser atendidas de acuerdo a las instalaciones de disposición, se dispondrá de un depósito de sustancias peligrosas, bajo control del Departamento de Seguridad. Todo residuo tóxico se depositará en cilindros herméticos para ser enviados a empresas especializadas en su tratamiento y disposición final.

3.7.5 Manejo de residuos domésticos

Debido a que no existirán campamentos provisionales puesto que los trabajadores residirán en los poblados aledaños a los lugares donde se realicen las obras, la disposición de los residuos sólidos y líquidos domésticos se hará a través de los servicios públicos con que cuente cada poblado o ciudad. De igual forma, la ingesta de alimentos se realizará en restaurantes o lugares de pensiones en las localidades donde se encuentren los obreros laborando. En caso de que ingieran sus alimentos en el lugar de trabajo, los residuos serán embolsados o se dejarán en las porta viandas, retornando así al restaurante o pensión para luego ser dispuestos adecuadamente.

3.7.6 Control de erosión y sedimentos

Durante la ejecución del Servicio de Mantenimiento Vial, especialmente en las temporadas de lluvias el escurrimiento superficial debe correr por las cunetas y alcantarillas; pero dadas las actividades que se realizan estas aguas suelen estar cargadas de turbidez y sedimentos, que inundan los terrenos de cultivo, pastos, quebradas, etc.

En las entradas y salidas de las alcantarillas se hará empedrado a fin de que estos funcionen como trampas para retener los sedimentos. A la salida de las alcantarillas además luego del empedrado se construirá pequeños diques para retener los sedimentos

3.7.7 Depósitos de material excedente (DME)

Los trabajos serán ejecutados de acuerdo con la normatividad vigente en el país. Las condiciones presentadas en el Plan de Manejo Ambiental, serán tomadas en cuenta para una mejor adecuación del proyecto.

Antes de colocar los materiales excedentes, se retirará la capa orgánica del suelo, hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material vegetal removido se depositará en sitios adecuados para su posterior uso en las obras de restauración del mismo.

La disposición de los materiales excedentes será efectuada cuidadosamente y gradualmente compactada por tanda de vaciado, de manera que el material particulado originado sea mínimo. De esta manera, el depósito será rellenado paulatinamente con los materiales excedentes, en el espesor de capa dispuesto por el proyecto (0.60 m) o por el Supervisor, extendida y nivelada sin permitir que existan zonas en que se acumule agua (hundimientos) y proporcionando inclinaciones según el desagüe natural del terreno.

La colocación de material rocoso se hará desde adentro hacia fuera de la superficie para permitir que el material se segregue y pueda hacer una selección de tamaños. Los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa, de tal manera que sirva de protección definitiva de talud y los materiales más finos quedan ubicados en la parte interior del lugar de disposición de materiales excedentes.

Antes de la compactación debe extenderse la capa de material colocado retirando las rocas cuyo tamaño no permita el normal proceso de compactación, la cual se hará con cuatro pasadas del tractor.

Los taludes de los depósitos deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos (1.5H : 1.0V). Además, se tendrán que cubrir con suelos y realizar una revegetación de acuerdo a su programación y diseño del expediente técnico o cuando llegue a su máxima capacidad).

3.7.8 Manejo de canteras

Consiste en el acondicionamiento y nivelación de las canteras utilizadas durante las obras de mejoramiento de la transitabilidad de la Carretera Cañete – Lunahuaná Pacarán Chupaca y Rehabilitación del Tramo Zúñiga – Dv. Yauyos – Ronchas, a través de las actividades señaladas a continuación.

Es importante señalar que las canteras que se ubican dentro del cauce del río Cañete como son las de los Km. 65, 72, 87 y 92 con presencia de agua durante todo el año no serán revegetados por ser áreas inundables o deteriorables permanentemente y actualmente vienen siendo explotados por el Proyecto Hidro-energético Platanal.

Comprende las siguientes actividades:

:En el caso de tener la cantera en el cauce de un río o una quebrada.

- Esparcir uniformemente el material de la cantera, de tal manera de adecuarlo a la morfología existente, sin alterar, en la medida de lo posible, los terrenos adyacentes.
- La adecuación deberá efectuarse respetando el talud natural del cauce y evitando la formación de depresiones.
- Todos los materiales removidos en esta actividad deberán integrarse completamente a este trabajo.

3.7.9 Revegetación

Se desarrollará las siguientes actividades:

- Conformación de la superficie: consistente en alisar todas las pendientes y áreas disturbadas antes de ser cubierto por la capa superficial de suelo orgánico. En zonas de depresiones u hondonadas se efectuará rellenos.
- Colocación de la capa superficial de materia orgánica: esta actividad se realizará cuando el terreno no esté excesivamente húmedo. Se extenderá la capa superficial del suelo en un espesor uniforme entre 20 y 25 cm. luego se compactará con el equipo aprobado por el supervisor, haciéndolo en forma perpendicular al flujo natural del agua.
- Siembra de vegetación herbácea: Se sembrará especies herbáceas de calidad garantizada y con especies autorizadas expresamente por la supervisión.
- Trasplante de especies nativas: En este caso se realizará la recolección de plantas en la zona a revegetar y se trasladará inmediatamente a la zona de revegetación.

- **Forestación:** En los lugares donde sea necesario realizar esta actividad será necesario conseguir plantones de los viveros comunales mas cercanos.
- **Fertilización / abono:** El proceso de fertilización del terreno se realizará antes de la siembra o plantación y después de la misma.
- **Regado:** se procederá al riego en las estaciones de sequía o cuando las condiciones climáticas así lo requieran.
- **Mantenimiento:** Se tomará las precauciones del caso para realizar el recalce en las zonas donde las plantas no hayan germinado y se mantendrá las áreas revegetadas hasta que las plantas estén establecidas.

3.7.10 Programa de capacitación y educación ambiental.

Dirigido principalmente al personal obrero, a los técnicos y profesionales, todos ellos vinculados con el ~~Servicio de Conservación~~ Vial. Este Programa, contiene los lineamientos generales de educación y capacitación ambiental. Al respecto se debe considerar las siguientes actividades:

a) Al personal de Campo

Se tratarán tres temas de importancia para el correcto desarrollo de las actividades, entre las cuales figuran:

i) Seguridad laboral

Donde se tratarán temas principalmente sobre medidas de seguridad e higiene en el trabajo, prevención de accidentes, primeros auxilios y organización de las operaciones de socorro; a fin de dar cumplimiento a la Norma E.100 de seguridad, del Reglamento Nacional de Construcciones.

ii) Protección ambiental

Se tratará temas sobre la responsabilidad personal, protección ambiental, medidas preventivas y/o correctivas, tratamiento y disposición de desechos, contaminación de aguas y suelos y relaciones comunitarias.

Se informará, para un mejor conocimiento de los trabajadores sobre la variedad de especies de fauna que se presentan en los alrededores de las zonas de trabajo y la situación actual en la que se encuentran, con el propósito de despertar la sensibilidad ambiental del personal.

iii) Procedimientos ante emergencia

Se tratarán temas sobre procedimientos ante la ocurrencia de incendios, accidentes de personal, derrames de combustible, sismos,

entre otros. Se capacitará a un grupo del personal por frente de trabajo, en cuanto a labores de rescate, primeros auxilios y procedimientos ante la ocurrencia de emergencias. Las actividades de educación ambiental se realizarán en los campamentos transitorios.

iv) Implementar un Código de Ética y Conducta Social

Se tratarán temas sobre la ética y la conducta social, con la finalidad de que el comportamiento del personal en el trabajo no altere las normas de conducta, ni las tradiciones y costumbres de las poblaciones locales.

b) A la población local

- Se coordinará con el MTC y las autoridades municipales locales a fin de organizar charlas de educación ambiental sobre la problemática de la contaminación del entorno ecológico del proyecto, debido a la generación de elementos contaminantes (sólidos y líquidos) por la operación de las instalaciones provisionales durante el tiempo en que se trabaje en el mantenimiento vial; así como, las emisiones de gases contaminantes generados por el tránsito de vehículos en mal estado de funcionamiento, que pueden ocasionar daño a la salud de la población.

3.7.11 Programa de vigilancia o monitoreo

El Programa de Monitoreo Ambiental establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del Proyecto, así como los sistemas de control y medida establecidos en su Plan de Manejo Ambiental. Este programa permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales, con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante el proceso de construcción y durante el mantenimiento y operación.

El monitoreo se encargará de describir las variaciones en la concentración de los elementos que componen la calidad del ambiente físico. Esto es de vital importancia ya que dicho ambiente es el soporte de vida tanto animal como vegetal. La ubicación de los puntos de monitoreo para los componentes ambientales (aire, agua ruido y suelo) se presenta como referencial y estará sujeta a la disposición final de las instalaciones consideradas en la ejecución del Proyecto.

El objetivo del programa de monitoreo es proporcionar información que muestre que las medidas preventivas y/o correctivas consideradas por el proyecto, permiten que no se generen impactos negativos en los componentes físicos del medio, asimismo permite vigilar que se cumplan con los estándares establecidos en la legislación peruana y por tanto no se estén generando efectos adversos en el ambiente. Complementariamente se establecen los siguientes objetivos:

- Verificar que las medidas de mitigación propuestas sean cumplidas.
- Establecer claramente los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente Programa, los parámetros de monitoreo, la frecuencia y los puntos o estaciones de monitoreo.

El alcance temporal está previsto para las etapas de construcción y mantenimiento, de 07 años de duración. El alcance espacial del Programa de Monitoreo abarcará el Área de influencia Directa del Proyecto, así como las instalaciones auxiliares que sean implementadas y que presenten fuentes fijas de posible alteración al ambiente (Ver Mapa de Área de Influencia del Proyecto).

a) Monitoreo de calidad del agua

Se evaluará la calidad del cuerpo de agua más cercano, es decir, el nivel de aporte de contaminantes a consecuencia de las actividades del Proyecto con alto riesgo de sufrir contaminación producto de vertimientos accidentales de hidrocarburos, grasas, aceites y efluentes domésticos u otros y del arrojado de residuos sólidos y semisólidos en los puntos de toma de agua del río Cañete. La estimación de la contaminación se realizará mediante la determinación de la variación en la concentración de los parámetros seleccionados. Los estándares de calidad de agua están referidos a lo especificado por la normatividad peruana. Los parámetros exigibles son los que corresponden a la coherencia de desarrollo de la actividad del proyecto y los usos del cuerpo receptor. Al respecto, para el monitoreo de la calidad del agua, se considerarán los parámetros establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad para Agua (ECA – AGUA).

a1) Ubicación de puntos de monitoreo

Los cursos de agua a ser monitoreados, según la clasificación de recursos hídricos, los puntos de monitoreo para calidad de agua superficial se presentaran en .

a2) Parámetros de control

Para el análisis de resultados de la calidad, se tendrá en cuenta los parámetros de calidad de agua correspondiente en el Estándar de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM).

a3) Frecuencia y duración

El monitoreo de la calidad del agua se realizará con una frecuencia trimestral, en el tiempo que demande la construcción del Proyecto y por ende la intervención en el cauce del río Cañete.

Cuadro N° 3.26: Valores máximos permisibles para la Calidad del Agua

Características	Condiciones Optimas
pH	6.5 - 7.0
Cloruros	300 ppm (mg/L)
Sulfatos	300 ppm (mg/L)
Sales de Magnesio	150 ppm (mg/L)
Sales solubles totales	1500 ppm (mg/L)
Sólidos en suspensión	1500 ppm (mg/L)
Aceites, emulsificador y grasas	10 ppm (mg/L)
Materia Orgánica	10 ppm (mg/L)

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

b) Monitoreo de la Calidad del Aire

A fin de proteger la salud de la población y preservar el ecosistema local, durante las actividades de construcción del Proyecto se debe controlar la calidad del aire, la misma que puede ser alterada por actividades de apertura de caminos, excavación de zanjas, explotación de las canteras, transporte de materiales, el tránsito continuo y operación de los volquetes y maquinarias.

b.1) Ubicación de puntos de monitoreo

Para la ubicación de las estaciones de muestreo se consideró el área en donde se ubican y/o ubicarán las plantas de emulsión y patio de maquinas, involucradas en el Proyecto, por la mayor manipulación maquinarias y tránsito de vehículos, generando emisión de gases y material particulado, así también se seleccionaron las canteras y depósitos de material excedente por ser áreas de movimiento de tierra y de generación de material particulado.

b.2) Parámetros de control

Si bien no es posible medir las emisiones fugases, ocasionadas por el Proyecto, es necesario considerar los niveles de inmisión, los cuales están contemplados en los Estándares de Calidad de Aire (ECA -AIRE), establecidos mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y el Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, que modifica el valor del estándar establecido para dióxido de azufre (SO2) en el ECA-AIRE.

Cuadro N° 3.27: Estándares Nacionales de la Calidad del Aire

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTANDAR		METODO DE ANALISIS (1)
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 veces al año	
PM - 10	Anual	50	NE más de 3 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de carbono	8 horas	10,000	Promedio Móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (método automático)
		30,000	NE más de 1 veces al año	
Dióxido de nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimioluminiscencia (método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual (2)			Método PM10 (espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	
Sulfuro de hidrogeno	24 horas (2)			Fluorescencia UV (método automático)

(1) O Método equivalente aprobado

(2) A determinante según lo establecido en el artículo 5° del presente reglamento

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

Los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico.

NE tiene por significado NO EXCEDER

b.3) Frecuencia y duración

El monitoreo de la calidad del aire se realizará con una frecuencia trimestral, durante la etapa de mantenimiento rutinario del Proyecto, diferenciándose en los parámetros a medir, vale decir, para el monitoreo de canteras solo se considerará la medición de partículas menores a 10 micras (PM-10), mientras que en los otros puntos, referidos a la ubicación de subestaciones eléctricas, se realizará la medición de PM-10 y gases. Así mismo, debido a que las maniobras en canteras no son continuas, será necesario coordinar con el contratista para que las mediciones se realicen al momento de la explotación.

Cuadro N° 3.28: Métodos de referencia para el control de la Calidad del Aire

Parámetro	Equipo	Método
Partículas PM10	Muestreador de bajo volumen Partisol 2025	Método de referencia USEPA RFPS-0694-098
SO ₂ (Dióxido de azufre)	Analizador Advanced Pollution Instrumentation API M100A	Método de referencia USEPA EQSA-0495-100
CO (Monóxido de carbono)	Analizador Advanced Pollution Instrumentation API 300A	Método de referencia USEPA RFCA-1093-093
NO ₂ (Óxido de Nitrógeno)	Sistema Dinámico tren de muestreo	

c) Monitoreo de niveles sonoros

Durante la fase de construcción y mantenimiento, los ruidos son generados por los equipos y maquinarias de carga y vehículos de transporte.

c1) Ubicación de puntos de monitoreo

Al igual que para la evaluación de material particulado y gases, se establecieron dos (02) puntos de muestreo para el monitoreo de ruido ambiental.

- Patio de maquinarias.
- Planta de explotación de Cantera.

c2) Parámetros de control

El parámetro a medir es el nivel sonoro equivalente, que provee mayor información ponderada en el tiempo. El monitoreo del nivel de ruido considerará la evaluación del nivel de ruido nocturno y diurno, con un período de medición de 24 horas, El control de los niveles sonoros, tomará como referencia los valores límites establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).

c3) Frecuencia y duración

El monitoreo de la calidad del ruido se realizará con una frecuencia trimestral durante toda la etapa de mantenimiento del Proyecto.

Cuadro N° 3.29: Valor Limite para “Ruidos Nocivos” por zonificación

Zonificación	Valor Limite de Ruido
Zonificación Residencial	80 dB
Zonificación Comercial	85 dB
Zonificación industrial	90 dB

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

Cuadro N° 3.30: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

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

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

d) Monitoreo de Suelos

Se considera efectuar monitoreos de suelos, para aquellas áreas de los campamentos y/o talleres relacionados al mantenimiento de los vehículos así como en las áreas donde se hubieran producido derrames. El parámetro de contaminación de suelos a considerar son los Hidrocarburos, para el cual, la normatividad ambiental nacional, no especifica límites permisibles. En este sentido, se considera como referencia la Canadian Environmental Quality Guidelines.

d1) Ubicación de puntos de monitoreo

Talleres y/o sitios de abastecimiento del Proyecto.

d2) Frecuencia y duración

Toma de muestra trimestral durante el período de funcionamiento de los mismos.

e) Monitoreo Arqueológico

El Plan de Monitoreo Arqueológico estipula los lineamientos técnicos y las medidas cautelares para la protección de los sitios arqueológicos colindantes como es la zona intangible del “Cascajal” para las obras de construcción y mantenimiento del Proyecto.

e1) Objetivos

- Establecer una permanente labor de monitoreo, evaluación y tratamiento de los hallazgos arqueológicos fortuitos.
- Supervisar y controlar todas las actividades de la construcción de la línea de transmisión que involucren movimiento de tierras, a fin de detectar la presencia de cualquier evidencia arqueológica y por ende anticiparse a la identificación de los hallazgos fortuitos, se tendrá especial atención en la colindante al Km. 64+000.
- Capacitar al personal del Proyecto en la identificación y protección del patrimonio cultural arqueológico, recalcando la importancia de prevenir los daños en las áreas y sitios ya delimitados y señalizados. Para ello se llevarán a cabo sesiones de inducción arqueológica al personal técnico.

e2) Medidas a considerar

Las labores de seguimiento arqueológico se centran en comprobar in situ, el cumplimiento de las medidas de manejo de los sitios arqueológicos identificados y que podrían ser afectados por las actividades del proyecto; en este sentido, se define que el seguimiento incluirá lo siguiente:

- Antes que las máquinas inicien la remoción del terreno, el monitoreo arqueológico verificará que la empresa haya instalado carteles de señalización temporales y mallas de plástico con soportes de madera (cachacos) con el fin de proteger los sitios arqueológicos colindantes.
- Efectuar las caminatas constantes durante el trabajo de las máquinas, a fin de anticiparse a la aparición de un hallazgo fortuito.
- La paralización temporal de los trabajos de construcción en las obras para evaluar los hallazgos fortuitos aplicando el Plan de Mitigación y de Contingencia respectivo.
- En el caso de rescates de sitios, cumplimiento de elaboración de informes de excavación, de gabinete e inventario de evidencias culturales recuperadas.

e3) Frecuencia y duración

El monitoreo arqueológico se realizará durante el periodo que demande las actividades de excavación de la etapa de construcción del Proyecto.

3.8 PASIVOS AMBIENTALES.

El Pasivo Ambiental puede ser de origen físico, químico, biológico o antrópico. El que generalmente se presenta en la carretera está constituido por los impactos sobre terceros que fueron ocasionados por la existencia de la vía y por los impactos generados por terceros sobre la misma. Corresponde a los impactos negativos acumulados por largo tiempo y son importantes porque afectan la calidad de vida de las personas (usuarios de la carretera) y a la infraestructura vial. La solución para remediar el problema tiene un valor económico. Esto es posible si hay voluntad y capacidad técnica para resolverlo. Por otro lado los impactos son recurrentes, si es que no se corrigen las malas prácticas ambientales y pueden convertirse en irreversibles. Por último éstos deben resolverse desde una perspectiva de sociedad, aún cuando sus orígenes sean imputables a individuos.

a) METODOLOGÍA

La metodología consistió en la observación directa de los pasivos durante el recorrido de la carretera Lunahuaná – Dv. Yauyos del Km. 64+000 hasta el 69+000, realizando un registro en las fichas de caracterización correspondientes. Dichas fichas han sido analizadas con relación a los siguientes factores:

1. Localización:

Se localizan los pasivos a lo largo de la ruta, de acuerdo a las progresivas del inventario y del diseño vial.

2. Descripción general:

La descripción se efectúa señalando sus características más resaltantes.

3. Parámetros ambientales que serán afectados

- Cambio de la estructura paisajística
- Cambio de la estructura demográfica
- Efectos en la salud y la seguridad
- Efectos en la flora y fauna.

4. Tipo:

- Talud inestable (Deslizamiento, derrumbe).
- Hundimiento.
- Erosión.

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

5. Probables causas:

Se identificó la(s) posible(s) causa(s) generadora(s) del pasivo ambiental de manera tal que la medida ambiental correctora o mitigadora incida sobre ésta.

6. Clasificación (Categorías):

Críticos:

Los pasivos considerados críticos son aquellos procesos degradacionales que ponen en riesgo directo a la vía, los trabajos de construcción, a los usuarios, ecosistemas y comunidades aledañas a la carretera. Estos pasivos necesitarán un tratamiento especial y en algunos casos, obras de ingeniería para poder ser mitigados o eliminados.

No críticos:

Son aquéllos que no requerirán para su eliminación y /o mitigación grandes inversiones y serán controlados durante la ejecución de la obra.

Cuadro N° 3.31: Jerarquización de Pasivos Ambientales

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

b) IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Se presenta a continuación las fichas, las fotos con croquis respectivas de cada pasivo ambiental encontrado. A continuación se presentan la identificación de los pasivos ambientales, presentándose en el anexo F, las fichas descriptiva de cada uno.

FICHA 01:

PROBLEMA AMBIENTAL

Potencial derrumbe que podría caer en la plataforma de la carretera (Talud Inestable)

MEDIDA DE MITIGACION

Desquinchado hasta lograr su estabilización

FICHA 02:

PROBLEMA AMBIENTAL

Presencia de estructuras abandonadas y semidestruidas que se encuentran dentro del ancho de vía.

MEDIDA DE MITIGACION

Se debe tener en cuenta que en la vía aun se vienen trabajando el proyecto Platanal, estas estructuras se adoptaran como pasivos y serán demolidas una vez aprovechada el área de trabajo.

FICHA 03:

PROBLEMA AMBIENTAL

En esta zona, se observa depósitos de material excedente laterales, que no han sido diseñados teniendo en cuenta consideraciones técnicas y ambientales.

MEDIDA DE MITIGACION

Se debe tener en cuenta que la vía existente requerirá establecer áreas para depósitos de material excedente, los cuales contarán con las medidas técnicas y ambientales más adecuadas.

Los depósitos de material excedente existentes serán revegetados de manera natural con especies propias de la zona.

FICHA 04:

PROBLEMA AMBIENTAL

Potencial derrumbe que podría caer en la plataforma al igual que obstaculiza la visión del conductor en la curva cerrada (seguridad vial)

MEDIDA DE MITIGACION

Colocar mayor señalización de reducción de velocidad para el giro en la curva.

3.9 PROPUESTA DE NEGOCIOS AMBIENTALES.

Con los trabajos de conservación en la carretera, se generan negocios ambientales como son:

➤ **Manejo de residuos sólidos.**

Se realizara jornada de limpiezas en todo el tramo de la carretera, buscando la participación a la población del área de influencia directa, los residuos sólidos reciclados se llevara a un centro de acopio dispuesto por la municipalidad del distrito, remunerándose de acuerdo al peso de material reciclado

➤ **Mejoramiento de la calidad del agua para la producción de Camarones**

En la actualidad se tiene pozas de crianza de camarones, por medio de algunos pobladores que viven a la rivera del río cañete, la captación de las aguas del río se realizan a través de canales suministrando a las 6 pozas, pero este proyecto puede perjudicarse sino se tiene un buen control de las aguas ya que estos canales se sitúan al borde de la vía siendo vulnerables a las emisiones de polvo por los vehículos que transitan; se propone la colocación de cámaras de válvulas monitoreadas por la variación de su ph.

Igualmente, es importante destacar las bellezas naturales, aun encontrándose fuera de los límites del tramo de estudio se beneficiaran por ejemplo como las caídas de agua en las nacientes del río Cañete ubicadas en los distritos de Catahuasi, Tanta y Alis, que ofrecen lugares apropiados para el “camping” y la pesca de truchas.

CAPITULO IV: EXPEDIENTE TÉCNICO

4.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Se desarrolla el presente Expediente Técnico del Estudio de Impacto Ambiental para la Carretera Cañete-Yauyos del Km. 64+000 al Km. 69+000 durante un periodo de 7 años, como se indico esta vía se encuentra actualmente cubierta por una capa de emulsión asfáltica, para objeto de estudio se considerara la vía en estado de afirmado, realizándose trabajos de construcción y mantenimiento periódico y rutinario.

Luego del reconocimiento inicial de la zona del Proyecto y de la evaluación de los Estudios Básicos requeridos a nivel de perfil, se optó recomendar como solución, la colocación de emulsión asfáltica “Slurry Seal” en la superficie de rodadura para obtener una mejor serviciabilidad.

El cambio en la superficie de rodadura indicada, se hizo necesario por tratarse de una vía alterna a la Carretera Central para el acceso al centro del país, debido a que la actual carretera Cañete-Yauyos-Chupaca, no ofrece las condiciones de transitabilidad que requiere una vía de tal importancia.

En la exposición que sigue a continuación se efectúa una descripción de las características generales y particulares del manejo ambiental a considerar, teniendo como objetivo principal disminuir los impactos negativos y potenciar los positivos que ocurran en la etapa de construcción y mantenimiento periódico y rutinario.

4.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

01.01.00 REHABILITACIÓN DE ÁREA OCUPADA POR CAMPAMENTOS PATIO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Descripción

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

Método de Ejecución

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

01.01.01 Eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros

Se retirará absolutamente todo vestigio de ocupación del lugar tales como: chatarra, escombros y aquellas instalaciones de carácter transitorio.

En el caso de residuos de combustibles y lubricantes, éstos deberán ser almacenados en recipientes y derivados a un DME autorizado, dichos botaderos deben estar alejados de áreas pobladas, cursos o reservorios de agua naturales, mismos que quedarán resebrados y conformados de acuerdo al relieve del entorno una vez determinado el cierre definitivo del botadero, para que los desperdicios depositados no representen riesgos de contaminación. El acarreo de residuos se realizará con cargadores frontales y herramientas manuales hacia volquetes para su posterior transporte y eliminación, la capacidad de estos últimos dependerá del volumen a eliminar.

Partida	Unidad de Pago
01.01.01 Eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros	Global (Glb)

El precio unitario deberá cubrir los costos de almacenamiento de residuos, transporte de éstos al lugar de descarga y eliminación.

01.01.02 Eliminación de suelos afectados

En caso de ocurrir algún derrame de sustancias tóxicas 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 derivado a un depósito de materiales excedentes establecido o DME, dichos DME deben estar alejados de áreas pobladas, cursos o reservorios de agua naturales, mismos que quedarán resebrados y conformados de acuerdo al relieve del entorno una vez determinado el cierre definitivo del botadero, para que los desperdicios depositados no representen riesgos de contaminación.

Partida	Unidad de Pago
01.01.02 Eliminación de suelos afectados	Metro Cúbico (m3)

El precio unitario deberá cubrir los costos de almacenamiento de suelos contaminados, transporte de éstos al lugar de descarga y eliminación

01.01.03 Demolición y eliminación de pisos de concreto

Consiste en la demolición de todos los pisos de concreto que sea necesario eliminar para el adecuado abandono de la obra.

La rotura de pisos puede realizarse en forma manual o con equipo mecánico, dependiendo del espesor de la losa y el grado de dificultad, éstos deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el supervisor, una vez culminada esta labor se procederá a acarrear el material de demolición con el uso de cargadores frontales hacia los volquetes para luego ser transportado y eliminado en zonas destinadas para este fin y que cuenten con el permiso correspondiente.

Partida	Unidad de Pago
01.01.03 Demolición y eliminación de pisos de concreto	Metro Cúbico (m3)

01.01.04 Escarificación del suelo compactado

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno compactado con el fin de asegurar que las condiciones físicas y químicas del suelo sean similares a la original y pueda ser utilizado nuevamente para restaurar la cobertura vegetal o labores agrícolas si ese fuera el caso. La profundidad de escarificación es mayor de 15 cm y menor de 30 cm,

Partida	Unidad de Pago
01.01.04 Escarificación del suelo compactado	Metro Cuadrado (m ²)

El precio unitario deberá cubrir los costos de alquiler de maquinarias para las labores de escarificación.

01.01.05 *Revegetalización*

La revegetalización se fundamenta principalmente en el establecimiento de una cobertura vegetal similar a la original, ya que esta incide directamente sobre la fauna que allí debe habitar. Esta parte es de vital importancia en la protección de los recursos naturales, ya que además posibilita lo siguiente:

- La restauración biológica del suelo
- La reducción y control de la erosión
- La estabilización de los terrenos sin consolidar
- La protección de los recursos hidráulicos
- La integración paisajística

Partida	Unidad de Pago
01.01.05 Revegetalización	Metro Cuadrado (m ²)

El pago será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo el riego periódico para establecer y mantener la germinación de las plantas.

01.01.06 *Clausura de silos*

Se realizara la clausura de silos para los que hayan sido utilizados en los campamentos y talleres que estén relacionados con el proyecto.

Partida	Unidad de Pago
01.01.06 Clausura de silos	Unidad (und)

01.01.07 Limpieza de área afectada

La limpieza se realizara por sectores cuadrillas equidistantes a lo largo del tramo que tiene el proyecto, considerando la colocación de conos de seguridad.

Partida	Unidad de Pago
01.01.07 Limpieza de área afectada	Metro Cuadrado (m2)

01.02.00 REHABILITACIÓN DE CANTERAS

Descripción

Este ítem consiste en la ejecución de todas las actividades que contiene la presente partida, referida a la restauración de toda el área empleada para extracción de materiales que están localizados en tierra.

Método de Ejecución

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

01.02.01 *Reacondicionamiento del área de cantera de acuerdo a la morfología circundante*

Las canteras que serán utilizadas para el proyecto, serán sometidas a un reacondicionamiento, tratando en lo posible de que se adecúe a la morfología del área circundante, asumiendo que estas serán utilizadas posteriormente, se realizará una nivelación del cauce y luego se adoptará una explotación superficial del lecho en un área más extensa.

El contratista deberá:

- Restituir el frente explotado, una vez terminada la operación, a las mejores condiciones posibles.

- Tender una capa de suelo fértil sobre la superficie del préstamo o cantera, ocupando para ello el suelo que se haya acopiado durante la instalación.
- Rellenar los pozos y huecos con piedras de gran tamaño, de forma que no constituyan un peligro para la salud humana ni para el ambiente.
- Dejar el área bien drenada para evitar los riesgos de deslizamientos y proteger contra la erosión, mediante plantaciones, drenes, cunetas, escalonamiento del talud, etc.
- Restaurar la vegetación.

Partida	Unidad de Pago
01.02.01 Reacondicionamiento del área de cantera de acuerdo a la morfología circundante	Metro Cuadrado (m ²)

El precio deberá cubrir todos los costos de transporte, relleno y nivelación de las áreas comprometidas en forma uniforme según lo dispuesto en el proyecto, así como la debida disposición de los desechos.

01.02.02 Revegetalización

Revisar el ítem de la partida 01.01.05.

01.02.03 Demolición de estructuras construidas

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, que sea necesario eliminar rampas, Pozas, Casetas de guardianía, etc. Para el adecuado abandono de la obra. Incluye las siguientes operaciones:

- Demolición de construcciones.
- Retirada de los materiales.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Supervisor.

Partida	Unidad de Pago
01.02.03 Demolición de estructuras construidas	Metro Cuadrado (m2)

El precio unitario deberá cubrir además todos los costos por las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones, separación de materiales aprovechables, carga y transporte de éstos al lugar de depósito, descarga y almacenamiento; remoción.

01.02.04 Limpieza área afectada

Revisar el ítem de la partida 01.01.07.

01.03.00 REHABILITACION DEL AREA DE PLANTA DE EMULSION ASFALTICA

Este ítem consiste en la ejecución de todas las actividades que contiene la presente partida, referida a la restauración de toda el área empleada para la planta de emulsion que están localizados en tierra.

01.03.01 Restauración del área afectada por planta de asfalto y chancadora

El área que será utilizada para el proyecto, será sometidas a un reacondicionamiento, tratando en lo posible de que se adecuó a la morfología del área circundante, asumiendo que estas serán utilizadas posteriormente, se realizará una nivelación del cauce y luego se adoptará una explotación superficial del lecho en un área más extensa.

El contratista deberá:

- Restituir el terreno utilizado, una vez terminada la operación, a las mejores condiciones posibles,
- Tender una capa de suelo fértil sobre la superficie, ocupando para ello el suelo que se haya acopiado durante la instalación.
- Rellenar los pozos y huecos con piedras de gran tamaño, de forma que no constituyan un peligro para la salud humana ni para el ambiente.
- Restaurar la vegetación.

Partida	Unidad de Pago
01.03.01 Restauración del área afectada por planta de asfalto y chancadora	Metro Cuadrado (m2)

01.03.02 *Revegetalización*

Revisar el ítem de la partida 01.01.05.

01.03.03 *Demolición de estructuras construidas*

Revisar el ítem de la partida 01.02.03.

01.03.04 *Limpieza área afectada*

Revisar el ítem de la partida 01.01.07.

01.04.00 *CONFORMACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE*

Descripción

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

Método de Ejecución

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

01.04.01 *Acondicionamiento de material en DME*

Las actividades a realizar en la etapa de construcción generarán material excedente de obra, los cuales deben ser dispuestos en lugares adecuados, que no alteren el entorno ambiental, por lo cual se establecen áreas para dicho fin.

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación de las áreas empleadas como Depósitos de Material Excedente, estas son:

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

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

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

La superficie del botadero se deberá perfilar con una pendiente suave de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

Se deberá disponer del equipo mínimo necesario para la correcta y oportuna ejecución de los trabajos especificados, incluyendo un tractor de orugas de 140 – 160 HP, una motoniveladora de 125 HP , rodillo liso vibratorio auto propulsado 101-135 HP, camión cisterna 4x2 178-210 HP 3000 y herramientas manuales.

Partida	Unidad de Pago
01.04.01 Acondicionamiento de material en DME	Metro Cúbico (m3)

El pago de esta partida debe incluir el costo de mano de obra, equipos, herramientas, materiales. Para el acondicionamiento de este material será necesaria la ayuda de un tractor y un ayudante.

01.04.02 *Revegetación en Depósitos de Material Excedente*

Se hará empleando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación con especies típicas del lugar, con el fin de lograr integrar nuevamente la zona al paisaje original.

Partida	Unidad de Pago
01.04.02 <i>Revegetación en Depósitos de Material Excedente</i>	Metro Cuadrado (m2)

El pago será compensación total por el trabajo, incluyendo la provisión de las plantas y las herramientas utilizadas.

01.04.03 *Limpieza área afectada*

Revisar el ítem de la partida 01.01.07.

01.05.00 *REHABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO*

01.05.01 *Reacondicionamiento de área afectada por caminos de acceso*

El área que será utilizada para el proyecto, será sometida a un reacondicionamiento, tratando en lo posible de que se adecúe a la morfología del área circundante, asumiendo que estas serán utilizadas posteriormente, se realizará una nivelación del cauce y luego se adoptará una explotación superficial del lecho en un área más extensa.

El contratista deberá:

- Restituir el terreno utilizado, una vez terminada la operación, a las mejores condiciones posibles.
- Tender una capa de suelo fértil sobre la superficie, ocupando para ello el suelo que se haya acopiado durante la instalación.

- Rellenar los pozos y huecos con piedras de gran tamaño, de forma que no constituyan un peligro para la salud humana ni para el ambiente.

Restaurar la vegetación.

Partida	Unidad de Pago
01.05.01 Reacondicionamiento de área afectada por caminos de acceso	Metro Cuadrado (m2)

El pago será de acuerdo al precio unitario (m2), incluyendo la provisión de las plantas y las herramientas utilizadas.

01.05.02 Limpieza área afectada

Revisar el ítem de la partida 01.01.07.

01.06.00 SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

01.06.01 Señales informativas definitivas.

01.06.02 Señales de trabajos provisionales.

Descripción

El Contratista debe implementar la señalización ambiental de interés y de trabajo (preventivo e informativo); los cuales se deben colocar en sitios visibles de la carretera, en los campamentos, y en los frentes de trabajo.

Método de Ejecución

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por la construcción de letreros; y que son las siguientes:



Ubicación : En campamentos y patio de máquinas

Cantidad : Unidades

Tipo : Provisional

**NO TALES ÁRBOLES SIN
REFORESTAR, CAUSAN
EROSIÓN.**

Ubicación : Cerca de los ríos
Cantidad : Unidades
Tipo : Informativa Definitiva

**CENTRO
ARQUEOLÓGICO DE
CASCAJAL**

Ubicación : Km 64+000
Cantidad : Unidades
Tipo : Provisional

**NO ARROJES BASURA EN
TU VECINDARIO NI EN EL
RÍO.**

Ubicación : Cerca de los ríos
Cantidad : Unidades
Tipo : Informativa Definitiva

**PROTEGE LA NATURALEZA,
ES EL MEJOR REGALO
PARA NUESTROS HIJOS**

Ubicación :
Cantidad : Unidades
Tipo : Informativa Definitiva



DESVIO

Ubicación : A la entrada y la salida
Cantidad : Unidades
Tipo : Provisional

<p>CANTERA</p> <p>¡CUIDADO! ZONA DE TRABAJO</p>
<p>BOTADERO</p> <p>¡CUIDADO! ZONA DE TRABAJO</p>

Ubicación : Cantera
Cantidad : Unidades
Tipo : Provisional

Ubicación : DME
Cantidad : Unidades
Tipo : Provisional

Método de Medición

La medición es unidad (Und.), cuando se encuentran todas las señales colocadas en las ubicaciones indicadas y aprobadas por el Supervisor.

Base de pago

Se efectuará al precio unitario del contrato en unidades, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa, incluidos los imprevistos necesarios, para la ejecución del trabajo.

Partida	Unidad de Pago
01.06.01 Señales informativas definitivas	Unidad (Und)
01.06.02 Señales de trabajos provisionales	Unidad (Und)

01.07.00 EDUCACIÓN AMBIENTAL

01.07.01 *Programa de educación ambiental*

01.07.02 *Programa de capacitación en negocios ambientales*

Descripción

Este ítem consiste en la ejecución de todas las actividades que contiene la presente partida, referida a la educación ambiental y negocios ambientales indicados en el capítulo 3.9 de este informe de suficiencia.

Método de Ejecución

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

- Talleres, cada una de cuatro horas con un intermedio de media hora, a los trabajadores, las instituciones públicas y privadas, y a la población en general.
- Elaboración de trípticos a color en ambas caras, tamaño A4, con contenido que el especialista ambiental determinará.
- Alquiler de un equipo proyector multimedia por cinco días.

Método de Medición

La medición se efectuara por talleres (Tall.), de acuerdo al avance porcentual que será determinado por el Ing. Supervisor.

Base de Pago

La educación ambiental en carreteras, se pagara al precio unitario del contrato de dicha partida, e incluirá la compensación por imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

Partida	Unidad de Pago
01.07.01 Programa de educación ambiental	Talleres (Tall)
01.07.02 Señales de trabajos provisionales	Talleres (Tall)

01.08.00 PROGRAMA DE EMERGENCIA

Descripción

Estas partidas desarrollan el programa de emergencia y contingencia que deberá tener la empresa contratista, este capitulo se detalla en el anexo C de este informe de suficiencia.

- 01.08.01** *Equipo de emergencia ante accidentes.*
- 01.08.02** *Equipo contra derrame de combustible.*
- 01.08.03** *Equipo de comunicaciones.*
- 01.08.04** *Equipo contra incendio.*

Partida	Unidad de Pago
01.08.01 Equipo de emergencia ante accidentes	Global (Glb)
01.08.02 Equipo contra derrame de combustible	Global (Glb)
01.08.03 Equipo de comunicaciones	Global (Glb)
01.08.04 Equipo de contra incendio	Global (Glb)

Método de Medición

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

Base de Pago

El programa de emergencia en carreteras, se pagara al precio unitario del contrato de dicha partida, e incluirá la compensación por imprevistos necesarios para la ejecución de esta.

01.09.00 **MONITOREO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCION**

Descripción

En estas partidas se mencionan las acciones del plan de manejo ambiental descrito anteriormente, este capitulo se detalla en el programa de vigilancia o monitoreo de este informe de suficiencia.

01.09.01 *Limpieza área del derecho de vía.*

01.09.02 *Análisis de calidad del agua.*

01.09.03 *Análisis de calidad del ruido.*

01.09.04 *Análisis de calidad del aire.*

Partida	Unidad de Pago
01.09.01 Limpieza área del derecho de vía.	semanas (Sem)
01.09.02 Análisis de calidad del agua	Puntos (Ptos)
01.09.03 Análisis de calidad del ruido.	Puntos (Ptos)
01.09.04 Análisis de calidad del aire.	Puntos (Ptos)

Método de Medición

Las unidades que se utilizan son puntos (ptos) son frentes de trabajo a lo largo del tramo a estudio.

Base de Pago

El programa de emergencia en carreteras, se pagara al precio unitario del contrato de dicha partida, e incluirá la compensación por imprevistos necesarios para la ejecución de esta.

01.10.00 REHABILITACION DEL AREA OCUPADA POR PLANTA DE CONCRETO MOVIL PAR OBRAS DE ARTE

El área que será utilizada para el proyecto, será sometida a un rehabilitación, tratando en lo posible de que se adecúe a la morfología del área circundante, asumiendo que estas serán utilizadas posteriormente, se realizará el mezclado de concreto de manera manual por los diferentes frentes, utilizando un equipo de mezcladora

El contratista deberá:

- Restituir el terreno utilizado, una vez terminada la operación, a las mejores condiciones posibles.

- Tender una capa de suelo fértil sobre la superficie, ocupando para ello el suelo que se haya acopiado durante la instalación.
 - Rellenar los pozos y huecos con piedras de gran tamaño, de forma que no constituyan un peligro para la salud humana ni para el ambiente.
- Restaurar la vegetación.

01.10.01 Escarificación del suelo compactado

Revisar el ítem de la partida 01.01.04.

01.10.02 Eliminación de suelos afectados

Revisar el ítem de la partida 01.01.02.

01.10.03 Revegetalización

Revisar el ítem de la partida 01.01.05.

4.3 PLANILLA DE METRADOS.

01.00.00 ETAPA DE CONSTRUCCION								
01.01.00 REHABILITACION DE CANTERAS								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	LONG.	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.01.01	ELIMINACION DE RESIDUOS DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y OTROS	Glb.	1	0	0	1	1	1
01.01.02	ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS	M3	30	15	0.25	112.5	1	112.5
01.01.03	DEMOLICION Y ELIMINACION DE PISOS DE CONCRETO	M3	6	8	0	48	1	48
01.01.04	ESCARIFICACION DE SUELO COMPACTADO	M2	30	15	0	450	1	450
01.01.05	REVEGETALIZACION	M2	30	15	0	450	1	450
01.01.06	CLAUSURA DE SILOS	Und.	4	0	0	4	1	4
01.01.07	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	30	15	0	450	1	450
01.02.00 REHABILITACION DE CANTERAS								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	LONG.	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.02.01	REACOND. DEL AREA DE CANTERA DE ACUERDO A LA MORFOLOGIA CIRCUNDANTE	m2	100	31.5	0	3150	1	3150
01.02.02	REVEGETALIZACION	m2	100	31.5	0	3150	1	3150
01.02.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	m2	6	10	0	60	1	60
01.02.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	100	31.5	0	3150	1	3150
01.03.00 REHABILITACION DEL AREA DE PLANTA DE EMULSION ASFALTICA								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	LONG.	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.03.01	RESTAURACION DEL AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA	m2	25	50	0	1250	1	1250
01.03.02	REVEGETALIZACION	m2	25	50	0	1250	1	1250
01.03.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	m2	6	10	0	60	1	60
01.03.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	25	50	0	1250	1	1250
01.04.00 CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	LONG.	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME	m3	60	25	1.5	2250	1	2250
01.04.02	REVEGETACION EN DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	60	25	0	1500	1	1500
01.04.03	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	60	25	0	1500	1	1500

01.05.00 REHABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	LONG.	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.05.01	REACONDICIONAMIENTO DE AREA AFECTADA POR CAMINOS DE ACCESO	m2	320	2.5	0	800	1	800
01.05.02	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	320	2.5	0	800	1	800
01.06.00 SEÑALIZACION AMBIENTAL								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	CANT.			PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.06.01	SEÑALES INFORMATIVAS DEFINITIVAS	u	2			2	1	2
01.06.02	SEÑALES DE TRABAJOS PROVISIONALES	u	4			4	1	4
01.07.00 PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	CANT.			PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.07.01	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	tall	2			2	1	2
01.07.02	PROGRAMA DE CAPACITACION EN NEGOCIOS AMBIENTALES	tall	3			3	1	3
01.08.00 PROGRAMA DE EMERGENCIA								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	CANT.			PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.08.01	EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES	glb	1.00			1.00	1	1
01.08.02	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLE	glb	1.00			1.00	1	1
01.08.03	EQUIPO DE COMUNICACIONES	glb	1.00			1.00	1	1
01.08.04	EQUIPO CONTRA INCENDIO	glb	1.00			1.00	1	1
01.09.00 MONITOREO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCION								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	CANT.			PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.09.01	LIMPIEZA AREA DEL DERECHO DE VIA	sem	48.00			48.00	1	48
01.09.02	ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA	ptos	12.00			12.00	1	12
01.09.03	ANALISIS DE CALIDAD DE RUIDO	ptos	12.00			12.00	1	12
01.09.04	ANALISIS DE CALIDAD DE AIRE	ptos	12.00			12.00	1	12
01.10.00 REHABILITACION DE AREA OCUPADA POR PLANTA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRAS DE ARTE								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	CANT.	LONG.	ANCHO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.10.01	ESCARIFICACION DE SUELO COMPACTADO	M2	40.00	3.00	3.00	360.00	1	360
01.10.02	ELIMINACION DE SUELOS	M3	0.25	3.00	3.00	2.25	1	2.25

01.10.03	AFECTADOS REVEGETALIZACION	M2	40.00	3.00	3.00	360.00	1	360
02.00.00	ETAPA DE MANTENIMIENTO PERIODICO							
02.01.00	REHABILITACION AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO - PATIO DE MAQUINAS Y EQUIPOS							
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	LONG.	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
02.01.01	ELIMINACION DE RESIDUOS DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y OTROS	GLB	1	0	0	1	2	2
02.01.02	ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS	M3	36	20	0.25	180	2	360
02.01.03	DEMOLICION Y ELIMINACION DE PISOS DE CONCRETO	M3	6	8	0	48	2	96
02.01.04	ESCARIFICACION DE SUELO COMPACTADO	M2	30	15	0	450	2	900
02.01.05	REVEGETALIZACION	M2	30	15	0	450	2	900
02.01.06	CLAUSURA DE SILOS	UND	4	0	0	4	2	8
02.01.07	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	30	15	0	450	2	900
02.02.00	REHABILITACION DE CANTERAS							
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	LONG.	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
02.02.01	REACOND. DEL AREA DE CANTERA DE ACUERDO A LA MORFOLOGIA CIRCUNDANTE	m2	13.5	25	0	337.5	2	675
02.02.02	REVEGETALIZACION	m2	13.5	25	0	337.5	2	675
02.02.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	m2	6	10	0	60	2	120
02.02.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	13.5	25	0	337.5	2	675
02.03.00	REHABILITACION DEL AREA DE PLANTA DE EMULSION ASFALTICA							
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	LONG.	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
02.03.01	RESTAURACION DEL AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA	m2	25	50	0	1250	2	2500
02.03.02	REVEGETALIZACION	m2	25	50	0	1250	2	2500
02.03.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	m2	6	10	0	60	2	120
02.03.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	25	50	0	1250	2	2500
02.04.00	CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE							
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	LONG.	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
02.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME	m3	10	10	1	100	2	200
02.04.02	REVEGETACION EN DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	10	10	0	100	2	200
02.04.03	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	10	10	0	100	2	200

02.05.00 REHABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	LONG.	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	# VECES	TOTAL
02.05.01	REACONDICIONAMIENTO DE AREA AFECTADA POR CAMINOS DE ACCESO	m2	320	2.5	0	800	2	1600
02.05.02	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	320	2.5	0	800	2	1600
02.06.00 SEÑALIZACION AMBIENTAL								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	CANT.			PARCIAL	# VECES	TOTAL
02.06.01	SEÑALES INFORMATIVAS DEFINITIVAS	u	2			2	2	4
02.06.02	SEÑALES DE TRABAJOS PROVISIONALES	u	4			4	2	8
02.07.00 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	CANT.			PARCIAL	# VECES	TOTAL
02.07.01	PROGRAMA DE MONITOREO DE LA ESTABILIDAD DE TALUDES	monit	1			1	6	6
02.07.02	PROGRAMA DE MONITOREO DEL SISTEMA DE DRENAJE	monit	1			1	6	6
02.07.02	PROGRAMA DE MONITOREO DE RESIDUOS	monit	1			1	6	6
02.07.02	PROPAGANDA DE AFICHES, VOLANTES Y DIPTICOS	glb	1			1	6	6
02.07.00 PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	CANT.			PARCIAL	# VECES	TOTAL
01.07.01	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	tall	2			2	2	4
01.07.02	PROGRAMA DE CAPACITACION EN NEGOCIOS AMBIENTALES	tall	3			3	2	6
03.00.00 ETAPA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO								
03.01.00 PROGRAMA DE MONITOREO, PREVENCION, CONTROL Y MITIGACION								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO	UNID	CANT			PARCIAL	PARCIAL	TOTAL
02.01.01	LIMPIEZA DEL AREA DE DERECHO DE VIA	sem	48			48	6	288
02.01.02	ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA	ptos	12			12	6	72
02.01.03	ANALISIS DE CALIDAD DEL RUIDO	ptos	12			12	6	72
02.01.04	ANALISIS DE CALIDAD DEL AIRE	ptos	12			12	6	72
02.01.05	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	tall	4			4	6	24

4.4 COSTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.

- Se observa en el anexo G, los Análisis de costos Unitarios A.C.U.

Ítem	Descripción	Und.	METRADO	P.U (S/.)	Nro VECES AL AÑO	PRESUPUESTO ANUAL	PPTO. CANT. DE AÑOS	TOTAL
	PROTECCION AMBIENTAL							
A	ETAPA DE INVERSION O CONSTRUCCIÓN							S/. 177,186.01
01.00.00	PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACION							
01.01.00	REHABI. AREA OCUPADA POR CAMPAMENTO - PATIOS DE MAQ. Y EQUIPOS							
01.01.01	ELIMINACION DE RESIDUOS DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y OTROS	glb	1.00	1645.55	1.00	1645.55	1.00	1,645.55
01.01.02	ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS	m3	112.50	22.59	1.00	2541.38	1.00	2,541.38
01.01.03	DEMOLICION Y ELIMINACION DE PISOS DE CONCRETO	m3	48.00	60.28	1.00	2893.55	1.00	2,893.55
01.01.04	ESCARIFICACION DEL SUELO COMPACTADO	m2	450.00	1.25	1.00	560.45	1.00	560.45
01.01.05	REVEGETALIZACION	m2	450.00	1.81	1.00	814.05	1.00	814.05
01.01.06	CLAUSURA DE SILOS	und	4.00	16.92	1.00	67.66	1.00	67.66
01.01.07	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	450.00	2.58	1.00	1160.49	1.00	1,160.49

Ítem	Descripción	Und.	METRADO	P.U (S/.)	Nro VECES AL AÑO	PRESUPUESTO ANUAL	PPTO. CANT. DE AÑOS	TOTAL
01.02.00	REHABILITACION DE CANTERAS							
01.02.01	REACOND. DEL AREA DE CANTERA DE ACUERDO A LA MORFOLOGIA CIRCUNDANTE	m2	3,150.00	1.53	1.00	8123.41	1.00	8,123.41
01.02.02	REVEGETALIZACION	m2	3,150.00	1.81	1.00	5698.35	1.00	5,698.35
01.02.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	m2	60.00	25.04	1.00	1502.60	1.00	1,502.60
01.02.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	3,150.00	2.58	1.00	8123.41	1.00	8,123.41
01.03.00	REHABILITACION DEL AREA DE PLANTA DE EMMULSION ASFALTICA							
01.03.01	RESTAURACION DEL AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA	m2	1,250.00	1.74	1.00	2171.74	1.00	2,171.74
01.03.02	REVEGETALIZACION	m2	1,250.00	1.81	1.00	2261.25	1.00	2,261.25
01.03.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	m2	60.00	25.04	1.00	1502.60	1.00	1,502.60
01.03.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	1,250.00	2.58	1.00	3223.58	1.00	3,223.58
01.04.00	CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE							
01.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME	m3	2,250.00	2.87	1.00	6457.50	1.00	6,457.50
01.04.02	REVEGETACION EN DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	1,500.00	1.81	1.00	2713.50	1.00	2,713.50
01.04.03	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	1,500.00	2.58	1.00	3868.29	1.00	3,868.29

Ítem	Descripción	Und.	METRADO	P.U (S/.)	Nro VECES AL AÑO	PRESUPUESTO ANUAL	PPTO. CANT. DE AÑOS	TOTAL
01.05.00	REHABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO							
01.05.01	REACONDICIONAMIENTO DE AREA AFECTADA POR CAMINOS DE ACCESO	m2	800.00	4.08	1.00	3261.17	1.00	3,261.17
01.05.02	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	800.00	2.58	1.00	2063.09	1.00	2,063.09
01.06.00	SEÑALIZACION AMBIENTAL							
01.06.01	SEÑALES INFORMATIVAS DEFINITIVAS	u	2.00	313.42	1.00	626.84	1.00	626.84
01.06.02	SEÑALES DE TRABAJOS PROVISIONALES	u	4.00	485.35	1.00	1941.38	1.00	1,941.38
01.07.00	PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL							
01.07.01	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	tall	2.00	2194.00	1.00	4388.00	1.00	4,388.00
01.07.02	PROGRAMA DE CAPACITACION EN NEGOCIOS AMBIENTALES	tall	3.00	2544.00	1.00	7632.00	1.00	7,632.00
01.08.00	PROGRAMA DE EMERGENCIA							
01.08.01	EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES	glb	1.00	4580.00	1.00	4580.00	1.00	4,580.00
01.08.02	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLE	glb	1.00	3595.88	1.00	3595.88	1.00	3,595.88
01.08.03	EQUIPO DE COMUNICACIONES	glb	1.00	5400.00	1.00	5400.00	1.00	5,400.00
01.08.04	EQUIPO CONTRA INCENDIO	glb	1.00	4030.00	1.00	4030.00	1.00	4,030.00

Ítem	Descripción	Und.	METRADO	P.U (S/.)	Nro VECES AL AÑO	PRESUPUESTO ANUAL	PPTO. CANT. DE AÑOS	TOTAL
01.09.00	MONITOREO DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCION							
01.09.01	LIMPIEZA AREA DEL DERECHO DE VIA	sem	1.00	1620.84	48.00	77800.13	1.00	77,800.13
01.09.02	ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA	ptos	3.00	184.22	4.00	2210.64	1.00	2,210.64
01.09.03	ANALISIS DE CALIDAD DE RUIDO	ptos	3.00	132.38	4.00	1588.56	1.00	1,588.56
01.09.04	ANALISIS DE CALIDAD DE AIRE	ptos	3.00	132.38	4.00	1588.56	1.00	1,588.56
01.10.00	REHABILITACION DE AREA OCUPADA POR PLANTA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRAS DE ARTE							
01.10.01	ESCARIFICACION DE SUELO COMPACTADO	m2	360.00	1.25	1.00	448.36	1.00	448.36
01.10.02	ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS	m3	2.25	22.59	1.00	50.83	1.00	50.83
01.10.03	REVEGETALIZACION	m2	360.00	1.81	1.00	651.24	1.00	651.24
B	ETAPA DE MANTENIMIENTO PERIODICO							S/. 186,843.21
02.00.00	PROGRAMA DE PREVENCION, CONTROL Y MITIGACION							
02.01.00	REHABI. AREA OCUPADA POR CAMPAMENTO - PATIOS DE MAQ. Y EQUIPOS							
02.01.01	ELIMINACION DE RESIDUOS DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y OTROS	glb	1.00	1645.55	1.00	1645.55	2.00	3,291.10

Ítem	Descripción	Und.	METRADO	P.U (S/.)	Nro VECES AL AÑO	PRESUPUESTO ANUAL	PPTO. CANT. DE AÑOS	TOTAL
02.01.02	ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS	m3	180.00	22.59	1.00	4066.20	2.00	8,132.40
02.01.03	DEMOLICION Y ELIMINACION DE PISOS DE CONCRETO	m3	48.00	60.28	1.00	2893.55	2.00	5,787.09
02.01.04	ESCARIFICACION DEL SUELO COMPACTADO	m2	450.00	1.25	1.00	560.45	2.00	1,120.89
02.01.05	REVEGETALIZACION	m2	450.00	1.81	1.00	814.05	2.00	1,628.10
02.01.06	CLAUSURA DE SILOS	und	4.00	16.92	1.00	67.66	2.00	135.33
02.01.07	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	450.00	2.58	1.00	1160.49	2.00	2,320.97
02.02.00	REHABILITACION DE CANTERAS							
02.02.01	REACOND. DEL AREA DE CANTERA DE ACUERDO A LA MORFOLOGIA CIRCUNDANTE	m2	337.50	1.53	1.00	516.23	2.00	1,032.47
02.02.02	REVEGETALIZACION	m2	337.50	1.81	1.00	610.54	2.00	1,221.08
02.02.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	m2	60.00	25.04	1.00	1502.60	2.00	3,005.20
02.02.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	337.50	2.58	1.00	870.37	2.00	1,740.73
02.03.00	REHABILITACION DEL AREA DE PLANTA DE EMMULSION ASFALTICA							
02.03.01	RESTAURACION DEL AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA	m2	1,250.00	1.74	1.00	2171.74	2.00	4,343.48
02.03.02	REVEGETALIZACION	m2	1,250.00	1.81	1.00	2261.25	2.00	4,522.50

Ítem	Descripción	Und.	METRADO	P.U (S/.)	Nro VECES AL AÑO	PRESUPUESTO ANUAL	PPTO. CANT. DE AÑOS	TOTAL
02.03.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	m2	60.00	25.04	1.00	1502.60	2.00	3,005.20
02.03.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	1,250.00	2.58	1.00	3223.58	2.00	6,447.15
02.04.00	CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE							
02.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME	m3	100.00	2.87	1.00	287.00	2.00	574.00
02.04.02	REVEGETACION EN DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	100.00	1.81	1.00	180.90	2.00	361.80
02.04.03	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	100.00	2.58	1.00	257.89	2.00	515.77
02.05.00	REHABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO							
02.05.01	REACONDICIONAMIENTO DE AREA AFECTADA POR CAMINOS DE ACCESO	m2	800.00	4.08	1.00	3261.17	2.00	6,522.35
02.05.02	LIMPIEZA AREA AFECTADA	m2	800.00	2.58	1.00	2063.09	2.00	4,126.18
02.06.00	SEÑALIZACION AMBIENTAL							
02.06.01	SEÑALES INFORMATIVAS DEFINITIVAS	u	2.00	313.42	1.00	626.84	2.00	1,253.67
02.06.02	SEÑALES DE TRABAJOS PROVISIONALES	u	4.00	485.35	1.00	1941.38	2.00	3,882.76
02.07.00	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL							
02.07.01	PROGRAMA DE MONITOREO DE LA ESTABILIDAD DE TALUDES	monit	1.00	5205.00	1.00	5205.00	6.00	31,230.00

Ítem	Descripción	Und.	METRADO	P.U (S/.)	Nro VECES AL AÑO	PRESUPUESTO ANUAL	PPTO. CANT. DE AÑOS	TOTAL
02.07.02	PROGRAMA DE MONITOREO DEL SISTEMA DE DRENAJE	monit	1.00	5125.00	1.00	5125.00	6.00	30,750.00
02.07.03	PROGRAMA DE MONITOREO DE RESIDUOS	monit	1.00	4460.00	1.00	4460.00	6.00	26,760.00
02.07.04	PROPAGANDA DE AFICHES, VOLANTE Y DIPTICOS	glb	1.00	1515.50	1.00	1515.50	6.00	9,093.00
02.08.00	PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL							
02.08.01	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	tall	2.00	2194.00	1.00	4388.00	2.00	8,776.00
02.08.02	PROGRAMA DE CAPACITACION EN NEGOCIOS AMBIENTALES	tall	3.00	2544.00	1.00	7632.00	2.00	15,264.00
C	ETAPA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO							S/. 641,325.41
03.00.00	PROGRAMA DE MONITOREO, PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACION							
03.01.00	LIMPIEZA AREA DEL DERECHO DE VIA	sem	1.00	1620.84	48.00	77800.13	6.00	466,800.77
03.02.00	ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA	ptos	3.00	184.22	4.00	2210.64	6.00	13,263.84
03.03.00	ANALISIS DE CALIDAD DE RUIDO	ptos	3.00	132.38	4.00	1588.56	6.00	9,531.36
03.04.00	ANALISIS DE CALIDAD DE AIRE	ptos	3.00	1376.02	4.00	16512.24	6.00	99,073.44
03.05.00	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	tall	1.00	2194.00	4.00	8776.00	6.00	52,656.00
TOTAL								S/. 1,005,354.63

4.5 CRONOGRAMA DE EJECUCION

		CRONOGRAMA DE EJECUCION							
		DURAC. (AÑOS)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
01.00.00	ETAPA DE CONSTRUCCION								
01.01.00	REHABILITACION AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO - PATIO DE MAQUINAS Y EQUIPOS								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
01.01.01	ELIMINACION DE RESIDUOS DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y OTROS	1							
01.01.02	ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS	1							
01.01.03	DEMOLICION Y ELIMINACION DE PISOS DE CONCRETO	1							
01.01.04	ESCARIFICACION DE SUELO COMPACTADO	1							
01.01.05	REVEGETALIZACION	1							
01.01.06	CLAUSURA DE SILOS	1							
01.01.07	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	1							
01.02.00	REHABILITACION DE CANTERAS								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
01.02.01	REACOND. DEL AREA DE CANTERA DE ACUERDO A LA MORFOLOGIA CIRCUNDANTE	1							
01.02.02	REVEGETALIZACION	1							

		DURAC. (AÑOS)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
01.02.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	1	■						
01.02.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	1	■						
01.03.00	REHABILITACION DEL AREA DE PLANTA DE EMULSION ASFALTICA								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
01.03.01	RESTAURACION DEL AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA	1	■						
01.03.02	REVEGETALIZACION	1	■						
01.03.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	1	■						
01.03.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	1	■						
01.04.00	CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
01.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME	1	■						
01.04.02	REVEGETACION EN DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	1	■						
01.04.03	LIMPIEZA AREA AFECTADA	1	■						
01.05.00	REHABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
01.05.01	REACONDICIONAMIENTO DE AREA AFECTADA POR CAMINOS DE ACCESO	1	■						
01.05.02	LIMPIEZA AREA AFECTADA	1	■						

		DURAC. (AÑOS)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
01.06.00	SEÑALIZACION AMBIENTAL								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
01.06.01	SEÑALES INFORMATIVAS DEFINITIVAS	1	■						
01.06.02	SEÑALES DE TRABAJOS PROVISIONALES	1	■						
01.07.00	PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
01.07.01	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	1	■						
01.07.02	PROGRAMA DE CAPACITACION EN NEGOCIOS AMBIENTALES	1	■						
01.08.00	PROGRAMA DE EMERGENCIA								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
01.08.01	EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES	1	■						
01.08.02	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLE	1	■						
01.08.03	EQUIPO DE COMUNICACIONES	1	■						
01.08.04	EQUIPO CONTRA INCENDIO	1	■						
01.09.00	MONITOREO DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCION								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
01.09.01	LIMPIEZA AREA DEL DERECHO DE VIA	1	■						
01.09.02	ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA	1	■						

		DURAC. (AÑOS)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
01.09.03	ANALISIS DE CALIDAD DE RUIDO	1	■						
01.09.04	ANALISIS DE CALIDAD DE AIRE	1	■						
02.00.00	ETAPA DE MANTENIMIENTO PERIODICO								
02.01.00	REHABILITACION AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO - PATIO DE MAQUINAS Y EQUIPOS								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
02.01.01	ELIMINACION DE RESIDUOS DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y OTROS	2				■			■
02.01.02	ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS	2				■			■
02.01.03	DEMOLICION Y ELIMINACION DE PISOS DE CONCRETO	2				■			■
02.01.04	ESCARIFICACION DE SUELO COMPACTADO	2				■			■
02.01.05	REVEGETALIZACION	2				■			■
02.01.06	CLAUSURA DE SILOS	2				■			■
02.01.07	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	2				■			■
02.02.00	REHABILITACION DE CANTERAS								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
02.02.01	REACOND. DEL AREA DE CANTERA DE ACUERDO A LA MORFOLOGIA CIRCUNDANTE	2				■			■

		DURAC. (AÑOS)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
02.02.02	REVEGETALIZACION	2							
02.02.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	2							
02.02.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	2							
02.03.00	REHABILITACION DEL AREA DE PLANTA DE EMULSION ASFALTICA								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
02.03.01	RESTAURACION DEL AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA	2							
02.03.02	REVEGETALIZACION	2							
02.03.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	2							
02.03.04	LIMPIEZA AREA AFECTADA	2							
02.04.00	CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
02.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME	2							
02.04.02	REVEGETACION EN DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	2							
02.04.03	LIMPIEZA AREA AFECTADA	2							
02.05.00	REHABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
02.05.01	RECONDICIONAMIENTO DE AREA AFECTADA POR CAMINOS DE ACCESO	2							

		DURAC. (AÑOS)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
02.05.02	LIMPIEZA AREA AFECTADA	2							
02.06.00	SEÑALIZACION AMBIENTAL								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
02.06.01	SEÑALES INFORMATIVAS DEFINITIVAS	2							
02.06.02	SEÑALES DE TRABAJOS PROVISIONALES	2							
02.07.00	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
02.07.01	PROGRAMA DE MONITOREO DE LA ESTABILIDAD DE TALUDES	2							
02.07.02	PROGRAMA DE MONITOREO DEL SISTEMA DE DRENAJE	2							
02.07.02	PROGRAMA DE MONITOREO DE RESIDUOS	2							
02.07.02	PROPAGANDA DE AFICHES, VOLANTES Y DIPTICOS	2							
02.07.00	PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
01.07.01	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	2							
01.07.02	PROGRAMA DE CAPACITACION EN NEGOCIOS AMBIENTALES	2							

03.00.00	ETAPA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO	DURAC. (AÑOS)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
03.01.00	PROGRAMA DE MONITOREO, PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN								
	ESPECIALIDAD DE TRABAJO								
02.01.01	LIMPIEZA DEL ÁREA DE DERECHO DE VÍA	6							
02.01.02	ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AGUA	6							
02.01.03	ANÁLISIS DE CALIDAD DEL RUIDO	6							
02.01.04	ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AIRE	6							
02.01.05	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	6							

CONCLUSIONES

- a. Las obras de construcción y mantenimiento, producirán una serie de impactos positivos que en contraparte con los negativos que se puedan producir, resultan de mayor magnitud e importancia para el desarrollo de la economía local y regional, impulsando las actividades agrícolas, industriales y comerciales.
- b. Para la identificación de impactos se utilizó las matrices de causa-efecto y la de Leopold, siendo la última de estas la más completa por considerar la magnitud e importancia del proyecto de manera más precisa.
- c. Los impactos negativos causados por las obras resultan con ser de nivel leve y, son contrarrestados o minimizados con la implementación de las medidas de prevención o control mencionado en el Plan de Manejo Ambiental.
- d. En la etapa de mantenimiento el principal impacto positivo es el mejoramiento de la calidad de vida, aumento de empleos y consolidación de la economía regional con la capacitación de negocios ambientales. Mientras que los impactos negativos que se producen son: efectos en la salud y una reducida pérdida de naturalidad y paisajismo.
- e. La actual carretera, por ser una vía con una infraestructura en actual uso, prevalecerán los impactos negativos por el cruce de la vía por centros poblados con las consecuencias y peligros de accidentes congestión del tránsito, deterioro de obras y servicios etc., los cuales serán minimizados con la señalización y monitoreo de la carretera, siendo consideradas en el presente proyecto.
- f. El proyecto brindará un mejoramiento a la serviciabilidad ofreciendo un aumento de tráfico vehicular, lo que permitirá bajar los costos por la reducción del tiempo y ahorro en combustible, en consecuencia el nivel de vida se incrementará por una mayor productividad.

RECOMENDACIONES

- a. En la evaluación de impactos con matrices causa-efecto no se encuentra muy desarrollado las etapas de mantenimiento periódico y rutinario, ya que estas solo las consideran como etapa de operación, recomendándose utilizar la matriz de Leopold.
- b. El método matricial causa- efecto no es recomendable para grandes proyectos, pues el diagrama puede llegar a ser extenso, lo que disminuye su valor practico.
- c. Las matrices de impactos ambientales carecen de capacidad para dinámica interna de los sistemas ambientales. No obstante, esta carencia puede enmendarse si la matriz utilizada se acompaña de una matriz de iteraciones.
- d. El Plan de Manejo Ambiental presentado incluye los diversos programas que se presentaran a lo largo del periodo del proyecto, recomendando el uso continuo y ser complementado para proyectos futuros en el área de influencia.
- e. Los materiales de desecho deberán ser depositados en los respectivos depósitos de materiales excedentes.
- f. Para disminuir el riesgo de accidentes, por parte de la población principalmente, es necesario la señalización en lugares visibles, difundiendo entre la población los peligros potenciales.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Consorcio Gestión de Carreteras (CGC), “Inventario Vial de la carretera Cañete – Lunahuana – Pacarán – Zúñiga – Dv. Yauyos – Roncha -Chupaca. DGASA, “Indicadores socio Ambientales”, Lima, Perú, 2007.
- 2) Ministerio de Economía y finanzas, “Guía de Identificación, Formulación y Evaluación social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de caminos vecinales a nivel de perfil”, Lima, Perú, 2007.
- 3) Ministerio de Medio Ambiente, “Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales”, Lima, Perú, 2008.
- 4) Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-2000)”, Lima, Perú, 2000.
- 5) Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Manual Ambiental para el diseño y construcción de vías”, Lima, Perú, 1990.
- 6) Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Manual de supervisión de aspectos sociales para la ejecución de obras de infraestructura vial”, Lima, Perú, 2007.
- 7) Robles Freddy, “Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 163+500 al Km. 163+800 Protección Ambiental”, Universidad Nacional de Ingeniería, Informe de suficiencia, Lima, Perú, 2009.

ANEXO A

PANEL FOTOGRAFICO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS

(KM 64+000 – KM 69 +000)

IMPACTO AMBIENTAL

PRESENCIA CERCANA DE ZONA ARQUEOLOGICO: CASCAJAL.



DERECHO DE VIA: No se respeta el derecho de vía de 15 m. al eje, en el poblado de San Juan.



PRESENCIA DE CURSOS DE AGUA PARA RIEGO EN PARALELA A LA VIA

Se observan canales de tierra y de concreto armado provisionales en el borde de la carretera para su sistema de regadío.



SALPICONES DE CONCRETO EN LOS BORDES LATERALES DE LA VIA: Se encuentra en los tramos donde a habido tratamiento artificial de talud (capas de mezclas cementantes).



POBLADOS QUE CRUZA EL TRAMO:
ZONA SAN JUAN, ubicado en el Km. 67+000.



DEPOSITOS DE MATERIALES (BOTADEROS):

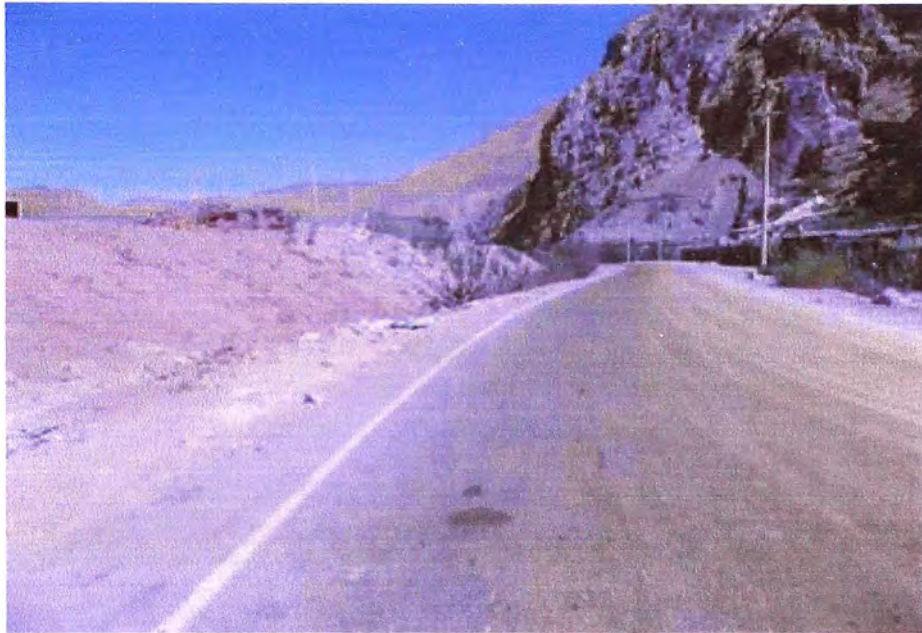
Deposito 1.

Ubicado en el Km. 64+800.



Deposito 2.

Ubicado en el Km. 65+950.



UBICACIÓN DE EMPRESAS:

Planta Concretera UNICON: Laboratorio móvil de la empresa abastecedora de concreto para trabajos en central hidroeléctrica ubicado en el Km 65+350.



**ZONA DE TRABAJOS DE LA Central Hidroeléctrica “El Platanal”:
Ubicado en el Km. 65+800**



**S.S.K. Empresas de desmontaje e instalaciones del Proyecto “El
Platanal”: Ubicado en el Km. 65+950**



SERVICIOS AGROPECUARIOS: En la zona la crianza de ganado vacuno y sembrío de forrajes para el ganado.



SEGURIDAD VIAL

DISEÑO GEOMETRICO (anchos angostos, curvas reducidas): se observan entre el Km. 67+000 y el Km. 68+000. Se mitigara el peligro con reducciones de velocidad.



KM. 68+950: Curva de radio reducida peligrando los grandes vehículos al girar.



POSTES DELINEADORES (reducidos y deteriorados)

En el Km. 69+000 existencia de curva peligrosa, no existiendo postes delineadores o en el mejor de los casos la colocación de guardavías.



SEÑALIZACION VERTICAL (Chebrones 0.90x0.60):

Deberá aumentar la cantidad de estas señales sobre todo antes el ingreso a una curva peligrosa o en la entrada de un centro poblado, según el asesor existen propuestas de cambiar el fondo blanco a una guinda oscuro para una mejor percepción.



PRESENCIA DE TALUD CONTRAPENDIENTE: Este tipo de diseño



EXISTENCIA DE SEÑALES DE ACCIDENTES VEHICULAR.
Se encontraron cruces señal de que haya ocurrido un accidente anteriormente.





ANEXO B

Fichas de Impacto Ambiental

Para las interacciones identificadas en la “Matriz de Identificación” se realiza la ficha de impacto ambiental, tal como se presenta a continuación

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Gases	Ficha N° 01
Actividad	Operación de Maquinarias		
Descripción del Impacto	Emisiones de gases de combustión de los vehículos y maquinarias, como son el Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO ₂), etc.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable la emisión de gases.		
Velocidad	Corta-semanas: 0.40		
Duración	Larga-años: 0.40.		
Medida de manejo	Se deberá cumplir con todas las especificaciones y requerimientos orientados a minimizar la emisión de partículas y de gases.		

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Gases	Ficha N° 02
Actividad	Talleres y almacenes		
Descripción del Impacto	Emisiones de gases de combustión de los vehículos y maquinarias, como son el Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO ₂), etc.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00.fuerte.		
Probabilidad	Cierta: 1.00		
Velocidad	Corta-semanas: 0.40.		
Duración	Larga-años: 0.40.		
Medida de manejo	Se deberá cumplir con todas las especificaciones y requerimientos orientados a minimizar la emisión de partículas y de gases.		

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Partículas	Ficha N° 03
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	Durante esta actividad se dejan taludes expuestos que facilitan la dispersión del material.		
Magnitud	Efecto Grave: 1.00, el material que se remueve genera el levantamiento de partículas hacia el aire		
Probabilidad	Cierta: 1.00, es inevitable la dispersión del material particulado a una distancia que pueda perjudicar a las poblaciones cercanas.		
Velocidad	Rápida-días: 0.40, alcanza un nivel máximo a medida que se tenga los taludes descubiertos.		
Duración	Corta-semanas: 0,40, la actividad dura semanas, por lo tanto el impacto también dura semanas.		
Medida de manejo	Se tratará de realizar riegos en las zonas expuestas de tal manera que no sobrepase los límites máximos permisibles.		

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Partículas	Ficha N° 04
Actividad	Operación de Maquinarias.		
Descripción del Impacto	La extracción y manipulación del material de préstamo, especialmente en canteras en seco, produce un incremento de partículas en el aire.		
Magnitud	Efecto grave: 0.80. El volumen a explotar es relativamente fuerte por lo tanto habrá bastante material particulado		
Probabilidad	Probable: 0.50. la generación de partículas es inevitable durante esta actividad.		
Velocidad	Rápida-Días: 0.60. Aunque la producción de partículas es inmediata, el pico más alto de la actividad se alcanza en unas semanas.		
Duración	Corta-semanas: 0.4. La duración del efecto es de semanas, la extracción tarda varios meses.		
Medida de manejo	Se deben de humedecer las zonas a explotar y para movilizar de manera que la generación de partículas sea mínima, evitar la polución.		

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Partículas	Ficha N° 05
Actividad	Explotación de Canteras		
Descripción del Impacto	La extracción y manipulación del material de préstamo, especialmente en canteras en seco, produce un incremento de partículas en el aire.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00. El volumen a explotar es relativamente fuerte por lo tanto habrá bastante material particulado		
Probabilidad	Probable: 0.50. la generación de partículas es inevitable durante esta actividad.		
Velocidad	Rápida-Días: 0.70. Aunque la producción de partículas es inmediata, el pico más alto de la actividad se alcanza en unas semanas.		
Duración	Corta-semanas: 0.3. La duración del efecto es de semanas, la extracción tarda varios meses.		
Medida de manejo	Se deben de humedecer las zonas a explotar, de manera que la generación de partículas sea mínima, evitar la polución.		

Sistema: Físico	Componente: Agua	Elemento: Tóxicos	Ficha N° 12
Actividad	Talleres y almacenes		
Descripción del Impacto	Emisiones de residuos tóxicos al cauce del río.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.50.		
Probabilidad	Probable: 0.30		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.40.		
Duración	Corta-semanas: 0.30.		
Medida de manejo	Se deberá cumplir con todas las especificaciones y requerimientos orientados a minimizar la emisión de partículas y de gases.		

Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Propiedades Físico-Químicos	Ficha N° 13
------------------------	--------------------------	--	--------------------

Actividad	Operación de Maquinaria
Descripción del Impacto	La operación de maquinaria pesada para realizar todas las actividades que competen, podría deteriorar el suelo de los accesos necesarios.
Magnitud	Efecto Grave: 1.00. Es inevitable el transporte de la maquinaria pesada.
Probabilidad	Muy Probable: 0.70. Es inevitable la modificación de las propiedades físico-químicos del suelo.
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El máximo efecto se alcanza en unas semanas.
Duración	Larga-años: 0,70. Aunque las modificaciones sobre el suelo original son permanentes, se pueden generar nuevos suelos sobre los afectados.
Medida de manejo	Será necesario realizar la reparación de tales accesos, si la supervisión observa la gravedad respecto con las condiciones iniciales se tendrá que realizar las reparaciones pertinentes de tales caminos de acceso.

Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Propiedades Físico-Químicos	Ficha N° 14
Actividad	Explotación de Canteras		
Descripción del Impacto	Una vez que se finalice su utilización, quedan desprovistas de suelo, limitando la utilización posterior		
Magnitud	Efecto Fuerte: 0.60. El volumen a explotar en canteras no es significativo.		
Probabilidad	Muy Probable: 0.80. Para poder explotar las canteras es necesario remover el suelo orgánico, modificando sus propiedades físico-químicas.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El máximo efecto se alcanza en unas semanas cuando se ha explotado la gran mayoría del material de canteras.		
Duración	Muy larga-lustros: 0.80. La recuperación de suelos en estos sitios puede tardar varios años, aun mediante la implementación de medidas ambientales.		
Medida de manejo	Debido a que esta zona difícilmente se recuperan naturalmente, es necesario almacenar las capas de suelo existentes para su posterior utilización.		

Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Propiedades Físico-Químicos	Ficha N° 15
Actividad	Talleres Almacenes		
Descripción del Impacto	Durante la operación, pueden producirse derrames de insumos que pueden modificar las características químicas del suelo. Por otra parte después del desmantelamiento de los almacenes, sus propiedades físico-químicas de los suelos serán diferentes a las que tenía inicialmente (mayor compactación, carencia de material orgánico, etc.)		
Magnitud	Efecto Grave: 1.00. Las áreas que se requerirán, no son muy grandes, sin embargo el efecto local puede ser grave.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable que la modificación de las propiedades físico-químicas del suelo en estas zonas.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El máximo efecto se alcanza en unas semanas.		
Duración	Muy larga-Lustros: 0.80. La recuperación de las condiciones iniciales, después del desmantelamiento puede durar varios años.		
Medida de manejo	Las zonas donde se manipulan combustibles y otras sustancias tóxicas deben contar con pisos de concreto, cunetas que eviten que dichos materiales puedan alcanzar los suelos. Después del desmantelamiento final los suelos deben restituirse a sus condiciones iniciales a base de remoción de pisos duros, descompactando el suelo y restituyendo la capa orgánica, revegetalizando.		
Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Erosión	Ficha N° 17
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	La excavación en las diferentes fuentes va ha dejar expuesta a la acción del viento, de la gravedad y del agua facilitando los proceso erosivos con la consecuente perdida de suelo en dichos sitios y la posible afectación de la estabilidad de la vía.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00. Las áreas expuestas a erosión son mínimas, sin embargo el efecto erosivo en la zona es muy grave.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable la exposición de las áreas excavadas ante los agentes erosivos.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. Aunque las áreas excavadas quedan expuestas inmediatamente después de realizar los cortes,.		
Duración	Media-meses: 0.50. La recuperación vegetal de los taludes y demás zonas expuestas tarda al menos algunos meses.		
Medida de manejo	Tratamiento de las áreas excavadas.		

Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Erosión	Ficha N° 18
Actividad	Explotación de canteras		
Descripción del Impacto	Durante y después de la explotación de canteras y playas aluviales, quedan grandes zonas expuestas a agentes erosivos como el agua, lluvia y el viento. Estos procesos que tiende a aumentar con el tiempo conllevan a la perdida de suelo.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00. El volumen de material excedente es considerable por lo tanto el efecto erosivo será fuerte.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable a acción erosiva de las áreas expuesta en estas zonas.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El máximo efecto se alcanza en algunas semanas cuando se haya explotado la mayor cantidad de material.		
Duración	Larga-años: 0.80. La recuperación de estos suelos puede tardar varios años.		
Medida de manejo	Revegetalizar y reforestar las zonas de canteras una vez que termine su explotación.		
Sistema: Biótico	Componente: Diversidad	Elemento: Diversidad de organismos	Ficha N° 19
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	Durante la remoción, se eliminan algunas especies, lo que implica la disminución temporal y no excesiva de diversos organismos.		
Magnitud	Efecto grave: 0.80. Las excavaciones a realizar no es significativo, sin embargo la afectación a la diversidad de organismos es grave.		
Probabilidad	Muy Probable: 0.80. Es necesario remover la vegetación existente antes de realizar los cortes.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El efecto sobre la flora y la fauna es inmediato, el máximo efecto se presenta cuando se hayan realizado la mayoría de excavaciones.		
Duración	Larga-años: 0.70. El efecto es permanente.		
Medida de manejo	La excavación dentro de las actividades que corresponde a este rubro será muy localizada.		

Sistema: Biótico	Componente: Estabilidad	Elemento: Status de hábitat	Ficha N° 23
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	En todas las excavaciones a realizar en el presente proyecto, se notará inevitablemente modificaciones en la naturaleza que sin embargo no evidenciara situaciones de perturbación en la ecología de manera grave y permanente.		
Magnitud	Efecto grave: 0.80. El movimiento de tierras afectará al elemento de manera grave en la medida de la duración de los trabajos.		
Probabilidad	Muy probable: 0.80. Es muy probable la intervención de la actividad sobre el elemento.		
Velocidad	Lenta-meses: 0.30. Aunque la modificación de los biotipos terrestre es inmediata, el máximo efecto se presenta cuando se haya realizado la mayoría de excavaciones.		
Duración	Media-meses: 0.50. La recuperación natural de las condiciones iniciales tarda un mediano tiempo, incluso podría generarse cambios en el dominio de los terrenos intervenidos por especies más fuertes que aprovechen la coyuntura.		
Medida de manejo	Las modificaciones en elemento se darán, sin embargo se evitará un exceso de perturbación en el mejoramiento de la carretera.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Recursos	Elemento: Paisaje	Ficha N° 27
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	Alteración de la percepción de las vistas panorámicas y geoformas por parte de la comunidad que habita la zona.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. Los movimientos de tierras que generarán las excavaciones afecta al elemento de manera fuerte.		
Probabilidad	Muy probable: 0.70. La adecuación de la vía implica la realización de cortes, excavaciones y es muy probable la modificación del paisaje.		
Velocidad	Lenta-meses: 0.30. El máximo efecto se produce cuando se hayan realizado la mayor parte de las excavaciones.		
Duración	Larga-años: 0.70. El efecto se presenta hasta que se hayan realizado todas las excavaciones.		
Medida de manejo	Conformación, revegetalización y arborización de las diferentes zonas que queden expuestas por las excavaciones.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Ruido	Ficha N° 30
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	Incremento en los niveles de ruido debido a los procesos que se realizan en este tipo de trabajos porque en ella participan.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. El ruido generado en la presente actividad es fuerte.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. es inevitable la generación de ruido en este tipo de obras.		
Velocidad	Rápida en días: 0.80. El máximo efecto se presenta cuando se alcance un buen porcentaje de avance de dicha actividad.		
Curación	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que demoren los trabajos.		
Medida de manejo	Minimizar el ruido tratando de que los equipos de explotación de materiales estén en perfectas condiciones y adecuados para minimizar la generación de ruido		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Ruido	Ficha N° 31
Actividad	Operación de maquinaria.		
Descripción del Impacto	Incremento en los niveles de ruido debido a los procesos que se realizan en este tipo de trabajos.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. El ruido generado se presenta a lo largo de la vía.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. es inevitable la generación de ruido en este tipo de obras.		
Velocidad	Rápida en días: 0.80. El máximo efecto se presenta cuando se alcance cierto avance en las actividades.		
Duración	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que demoren los trabajos.		
Medida de manejo	Minimizar el ruido tratando de que los equipos de explotación de materiales estén en perfectas condiciones y adecuados para minimizar la generación de ruido		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Ruido	Ficha N°32
Actividad	Explotación de canteras		
Descripción del Impacto	Incremento en los niveles de ruido debido a los procesos que se realizan en este tipo de trabajos porque en ella participan.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. El ruido generado en al presente actividad es fuerte.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. es inevitable la generación de ruido en este tipo de obras.		
Velocidad	Rápida en días: 0.80. El máximo efecto se presenta cuando se alcance cierto avance en las actividades.		
Duración	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que demoren los trabajos.		
Medida de manejo	Minimizar el ruido tratando de que los equipos de explotación de materiales estén en perfectas condiciones y adecuados para minimizar la generación de ruido		
Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Ruido	Ficha N° 33
Actividad	Talleres y almacenes.		
Descripción del Impacto	Incremento en los niveles de ruido debido a los procesos que se realizan en este tipo de instalaciones.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.60. El ruido generado en los talleres es fuerte por horas, pero todos los días hasta la culminación de las obras.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable la generación de ruido en este tipo de instalaciones.		
Velocidad	Rápida en días: 0.70. El máximo efecto se presenta cuando se alcance el mayor porcentaje de la actividades.		
Duración	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que demoren los trabajos.		
Medida de manejo	Como el campamento se encuentra en el mismo poblado, se utilizarán equipos adecuados para minimizar la generación de ruido.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Ruido	Ficha N° 34
Actividad	Obras de Concreto.		
Descripción del Impacto	Incremento en los niveles de ruido debido a los procesos que se realizan en este tipo de actividades por el uso de la mezcladora, la vibradora, etc.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. El ruido generado en las obras de concreto es fuerte por horas, pero todos los días hasta la culminación de las obras.		
Probabilidad	Probable: 0.60. es inevitable la generación de ruido en este tipo de trabajos.		
Velocidad	Rápida en días: 0.70. El máximo efecto se presenta cuando se alcance el mayor porcentaje de las actividades.		
Duración	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que demoren los trabajos.		
Medida de manejo	Minimizar el ruido tratando de que los equipos estén en perfectas condiciones.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Riesgos	Ficha N° 38
Actividad	Talleres y almacenes		
Descripción del Impacto	Peligro de transmisión de enfermedades sexuales, problemas como el alcoholismo y otras enfermedades en el personal de la obra; además de peligros durante el manipuleo de equipos y herramientas.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.50. Las actividades de mejoramiento conlleva la participación de un número considerable de trabajadores de la zona y fuera de la zona.		
Probabilidad	Muy Probable: 0.70. Probabilidad de una situación de riesgo, más no una probabilidad de ocurrencia.		
Velocidad	Rápida en días: 0.80. El máximo efecto se presenta a medida que las relaciones entre trabajadores tengan la suficiente confianza para realizar reuniones fuera de horas de trabajo, para actividades como la de libar bebidas alcohólicas y acudir a sitios de dudosa reputación. La velocidad de ocurrencia de un accidente por lo general ocurre cuando no se conoce muy bien los equipos de trabajo o la mala aplicación de los mismos.		
Duración	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que dure el proyecto.		
Medida de manejo	Es necesario hacer una exhaustiva calificación del personal, que demuestre su experiencia en manipuleo de herramientas relacionadas con las obras, así mismo demuestre un buen comportamiento.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Económicas	Elemento: Empleo	Ficha N° 39
Actividad	Tratamiento de superficie de rodadura		
Descripción del Impacto	Durante la rehabilitación de algunos tramos, la población de la zona de influencia será beneficiada por los puestos de empleo directo e indirecto que se generen con el proyecto.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. Los tratamientos en la superficie de rodadura requerirá de personal de la zona.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. La generación de empleo y contrato de personal esta determinado en los términos de referencia.		
Velocidad	Muy lenta-años: 0.20. Los puestos de empleos se generaran durante todo el horizonte del proyecto.		
Duración	Larga-años: 0.80. Se presenta durante el tiempo que dure el proyecto		
Medida de manejo	Establecer un cronograma de trabajos para poder contar con el personal disponible debidamente empadronado.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Económicas	Elemento: Agropecuaria	Ficha N° 42
Actividad	Tratamiento de superficie de rodadura		
Descripción del Impacto	Durante la rehabilitación de algunos tramos, la población de la zona de influencia será beneficiada por la apertura de mercado de productos agropecuarios.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.75. Aunque se presenta a lo largo de toda la vía, es presenta de manera puntual.		
Probabilidad	Cierta: 1.00.		
Velocidad	Muy lenta-años: 0.20.		
Duración	Larga-años: 0.80. Se presenta durante el tiempo que dure el proyecto.		
Medida de manejo	Establecer las zonas de producción para estar más pendiente que no sea afectado por los trabajos del proyecto, controlando o monitoreando de manera rutinaria.		

ANEXO C

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS (ANEXO C)

Durante la etapa de mantenimiento de la vía, podrían presentarse situaciones de emergencia relacionadas con los riesgos ambientales y/o desastres naturales; para ello que el Programa de Contingencias, brinda los lineamientos que permitirán afrontar estas situaciones afin de proteger la vida humana

a) Riesgos potenciales identificados

Los principales eventos identificados, para los cuales se implementará el Programa de Contingencias, de acuerdo a su naturaleza son:

Posible ocurrencia de sismos.

Posible ocurrencia de incendios.

Posible ocurrencia de derrumbes.

Posible ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos.

Posible ocurrencia de accidentes laborales.

Posible ocurrencia de problemas sociales (Contingencias Sociales).

b) Implementación del Programa de Contingencias

Para una adecuada aplicación del Programa de Contingencias, se recomienda establecer una Unidad de Contingencias contra riesgo de accidentes y eventualidades al inicio de las actividades de mantenimiento vial.

El personal, equipos y accesorios necesarios, para hacer frente a cada uno de los riesgos potenciales identificados, constituyen otros factores importantes e imprescindibles, para la implementación del Programa. Asimismo, el manejo de los equipos deberá ser de responsabilidad de la Unidad de Contingencias. A continuación se describen cada uno de los factores de implementación:

i) Unidad de Contingencias

El Contratista Conservador implementará el Programa de Contingencias en la etapa de mantenimiento del tramo vial e instalará la Unidad de Contingencias, en función de la actividad y de los riesgos potenciales de la zona, como por ejemplo: la ocurrencia de accidentes laborales, problemas técnicos, desastres naturales (sismos), incendios en las instalaciones, entre los más importantes. La Unidad de Contingencias, estará a cargo del Coordinador de Seguridad; entre sus funciones se tiene:

Efectuar coordinaciones previas con las autoridades locales, teniendo en cuenta las acciones que le corresponden de acuerdo a su función, y coordinar acciones con el Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI) y los Centros de Salud cercanos al área de influencia de la carretera, a fin de que estén alerta, ante una eventual emergencia.

Establecer un sistema de respuesta inmediata que le permita a la Unidad de Contingencias, acudir de manera oportuna a la zona de emergencia.

Implementar un sistema de alerta en tiempo real, entre los lugares de alto riesgo y la central de emergencia, la cual estará localizada en el campamento principal.

ii) Personal capacitado

El personal miembro de la Unidad de Contingencias estará capacitado respecto a medidas y procedimientos adecuados para afrontar, los diversos riesgos identificados, conocer el manejo de los equipos y también de procedimientos de primeros auxilios.

iii) Equipo de primeros auxilios y socorros

La implementación y disponibilidad de los equipos de primeros auxilios y socorro es de obligatoriedad contar como mínimo, lo siguiente: medicamentos para tratamiento de primeros auxilios (botiquines), cuerdas, cables, equipo de radio..

Cada unos de ellos, deberán ser livianos, con el fin de que puedan ser transportados rápidamente por el personal de la Unidad de Contingencias.

iv) Implementos de seguridad.

El personal dispondrá de un equipo de protección personal (EPP) para prevenir accidentes, adecuados a las actividades que realizan.

El equipo de protección personal, deberá reunir condiciones mínimas de calidad, resistencia, durabilidad y comodidad, de tal forma, que contribuyan a mantener y proteger la buena salud de la población laboral contratada.

v) Equipo contra incendios

Se contará con equipos contra incendios, los cuáles, estarán compuestos principalmente por extintores, implementados en todas las unidades móviles, así como en otras instalaciones de los campamentos temporales. A continuación se detalla cada uno de sus componentes:

Extintores para incendio

Compuesto de extintores de polvo químico seco (ABC) de 11 a 15 Kg., cuya localización no debe estar bloqueada por mercancías o equipos.

La inspección de los extintores se realizará cada mes, se les pondrá a prueba y se realizará su respectivo mantenimiento. Estos extintores deberán llevar un rótulo con la fecha de prueba, y con la fecha de caducidad del mismo.

Si se usa un extintor, se volverá a llenar inmediatamente. Adicionalmente se tendrá disponible arena seca, ante una eventual falla de estos equipos.

Entre otros equipos de protección ante la ocurrencia de incendios tenemos: radios portátiles, cisterna, mangueras, extintores, gafas de seguridad, máscaras antigás, guantes de seguridad, botines de seguridad,

equipos y materiales de primeros auxilios.

vi) Equipo contra derrame de sustancias tóxicas

Cada almacén donde se guarde el combustible, aceite, lubricantes y otros productos peligrosos, tendrá un equipo para controlar los derrames suscitados. Los componentes de dicho equipo, se detalla a continuación:

Absorbentes como: almohadas, paños y estopa para la contención y recolección de los líquidos derramados.

Equipos comerciales para derrames que viene preempaquetados con una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeños.

Herramientas manuales y/o equipos para la excavación de materiales contaminados.

Contenedores, tambores y bolsas de almacenamiento temporal para limpiar y transportar los materiales contaminados.

vii) Unidades desplazamiento

Durante las actividades de mantenimiento vial, se contará con unidades móviles de desplazamiento rápido. Los vehículos que integrarán el equipo de contingencias, además de cumplir sus actividades normales, acudirán inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo.

c) Medidas de contingencias

Las medidas de contingencias contemplan los riesgos por sismos, ocurrencia de incendios, derrumbes, derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos, problemas técnicos, accidentes laborales, y sociales.

Ocurrencia de sismos

Considerando la zonificación sísmica del país, el área donde se localiza el tramo se encuentra en una zona altamente sísmica. Ante ello, el personal administrativo y operativo del campamento e instalaciones, deberá conocer los procedimientos sobre las medidas de seguridad a seguir ante una eventual ocurrencia de sismos, las cuales se detallan a continuación:

Actividades a implementarse:

Antes del evento:

- Las construcciones provisionales, deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño y construcción.
- El Contratista deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, campamento y almacén de materiales, etc.; así como, de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y maquinarias con la finalidad de que no retarden o dificulten la pronta salida del personal.
- El Contratista implementará charlas de información al personal, sobre las acciones a realizar en caso de sismo.

Durante el evento:

- Paralizar las maniobras de uso de maquinarias y equipos; a fin de evitar accidentes en las actividades de conservación vial, se deberá instruir al personal, de tal forma, que durante la ocurrencia del sismo, mantenga la calma y la evacuación se disponga de tal manera que se evite que el personal corra y/o desaten el pánico.
- Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberán utilizar linternas. No utilizar fósforos, velas ni encendedores.
- De ser posible, disponer la evacuación de todo el personal hacia las zonas de seguridad y fuera de la zona de trabajo.

Después del evento:

- Atención inmediata de las personas accidentadas.
- Retiro de toda maquinaria y equipo de la zona de trabajo, que pudiera haber sido averiada o afectada.
- Ordenar y disponer que el personal, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- Mantener al personal, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas del movimiento sísmico.

Ocurrencia de incendios

La ocurrencia de incendios durante la etapa mantenimiento vial, se considera, básicamente, por la inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, accidentes fortuitos por corto circuito eléctrico y otros. En tal sentido las medidas de seguridad a adoptar son:

Actividades a implementarse:

Antes del evento:

- Capacitación a todo el personal administrativo y operativo, de acuerdo al caso de las instalaciones; con la finalidad de que conozcan los procedimientos para el control de incendios bajo los dispositivos de alarmas y acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias.
- Se deberá adjuntar un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios
- (extintores), en el campamento y almacenes, las que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.
- Mensualmente cada extintor será puesto a prueba, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Se elaborará un programa de simulacros de lucha contra incendios, con la participación de todo el personal.

Durante el evento:

- Paralización de las actividades operativas en la zona del incendio.
- Comunicación inmediata con el Jefe de la Unidad de Contingencias.
- Para apagar un incendio de material común, se debe usar extintores o rociar con agua, de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.
- Para apagar un incendio de líquidos o gases inflamables, se debe cortar el suministro del producto y sofocar el fuego, utilizando arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono.
- Para apagar un incendio eléctrico, se debe de inmediato cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, arena seca o tierra

Después del evento:

- Los extintores usados se volverán a llenar inmediatamente.
- Un observador contra incendios deberá estar de guardia por lo menos 30 minutos después del incendio.
- Se revisarán las acciones tomadas durante el incendio y se elaborará un reporte de incidentes.

Ocurrencia de derrames de combustibles y lubricantes.

Son los derrames de combustibles y lubricantes transportados por unidades del Contratista a lo largo de la carretera en mantenimiento, en los campamentos temporales o alrededores originados por accidentes o desperfectos en las unidades de transporte y maquinaria pesada, los cuales a continuación se detallan:

Actividades a implementarse:

Antes del evento:

- El personal, comunicará de forma inmediata a la Unidad de Contingencias la ocurrencia de cualquier riesgo de accidente a fin de eliminar el riesgo oportunamente.
- Dar capacitación e instruir a todos los trabajadores sobre la protección y cuidados en caso de derrames menores.
- Preparar botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, radios, etc.).

Durante el evento:

- En el caso de accidentes en las unidades de transporte de combustible, se prestará auxilio inmediato, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame, como el vertido de arena sobre los suelos afectados.
- En el caso de accidentes ocasionados en las unidades de terceros, las medidas a adoptar por parte del Contratista, se circunscriben a realizar un pronto aviso a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro (banderolas, letreros, tranqueras, etc.). Si el derrame fuera ocasionado por algún accidente, provocado por los proveedores del Contratista, entonces éste último, deberá responsabilizarse de la adecuada limpieza del área, según lo estipulado anteriormente.
- Suspender el fluido eléctrico en la zona, ya que una chispa puede generar un incendio del combustible. Así como evitar el uso de fósforos o encendedores.

Después del evento:

- Utilizar agentes de limpieza que no afecte el ambiente.
- Atención inmediata de las personas afectadas por el incidente.

- Delimitar el área afectada para su posterior restauración, lo que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición, acciones de revegetación y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de material excedentes.
- Si se hubiese afectado cuerpos de agua, el personal de obra, procederá al retiro de todo el combustible con el uso de bombas hidráulicas y lo depositará en recipientes adecuados (cilindros herméticamente cerrados) para su posterior eliminación en un relleno sanitario de seguridad.
- Retorno de los operadores a las actividades normales.
- Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

Posible ocurrencia de accidentes laborales

La posible ocurrencia de accidentes laborales durante la operación de los vehículos y maquinaria pesada utilizados para la ejecución de trabajos de mantenimiento, son originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados, para lo cual se deben seguir los siguientes procedimientos:

Comunicar previamente a los centros asistenciales de las localidades adyacentes a la carretera, el inicio de las actividades, para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. La elección del centro de asistencia médica respectiva, responderá a la cercanía y gravedad del accidente.

Para prevenir accidentes, el Contratista Conservador está obligado a proporcionar a todo su personal, los implementos de seguridad propios de cada actividad, como: cascos, botas, guantes, protectores visuales, etc.

El Contratista Conservador deberá inmediatamente prestar el auxilio al

personal accidentado mediante la: Unidad de Contingencias para trasladarlos al centro asistencial más cercano, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido, de acuerdo a la gravedad del incidente.

De no ser posible la comunicación con la Unidad de Contingencias, se procederá al llamado de ayuda o auxilio externo al Centro Asistencial o Policial más cercano para proceder al traslado respectivo, o en última instancia recurrir al traslado del personal mediante la ayuda externa. En ambos casos, previamente a la llegada de la ayuda interna o externa, se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad o condiciones atmosféricas desfavorables.

d) Instituciones a recurrir ante casos de emergencia

Las instituciones a las cuales se puede recurrir en caso de emergencia se presentan a continuación:

Centro Poblado	Institución	PROGRESIVA	Ambulancia	Teléfono
Cañete	Hospital MINSA Hosp ESSALUD	0+00	Si Si	
Nuevo Imperial	Posta médica	7+600		
Lunahuaná	Posta Médica	39+400	si	
Pacarán	PNP, Posta médica	52+600		
Zuñiga	Posta médica	59+100		
Catahuasi	Posta médica	80+000		
Capillucas	Posta Médica, PNP	98+800		
Auco	Posta médica	117+900		
Llapay	Posta medica	161+900		
Alis	Posta médica	169+000		
Tomas	Posta medica	180+400		
San José de Quero	Posta medica	239+900		
Huarisca	Posta médica	284+400		
Chupaca, PNP	Posta médica	291+400	SI	

ANEXO D

PROGRAMA DE ABANDONO (ANEXO D)

La restauración de las zonas afectadas y/o alteradas por la ejecución del servicio de conservación vial deberá hacerse bajo la premisa que las características finales de cada una de las áreas ocupadas y/o alteradas, deben ser en lo posible iguales o superiores a las que tenía inicialmente.

Abandono del Servicio de Mantenimiento Vial

Uno de los principales problemas que se presentan al finalizar la ejecución del servicio de mantenimiento vial, es el estado de deterioro ambiental y paisajístico de las áreas ocupadas por las actividades constructivas y/o instalaciones provisionales.

Este deterioro se produce principalmente por la generación de residuos sólidos y/o líquidos, afectación de la cobertura vegetal, contaminación de suelos y cursos de agua, entre otros.

Por tal motivo, el Contratista debe realizar la limpieza general de las zonas utilizadas para el mantenimiento de la carretera; es decir, que por ningún motivo se dejará en las zonas adyacentes a la carretera, material sobrante de la construcción del pavimento (afirmado, asfalto, etc.); así como, residuos generados en la construcción de las demás estructuras proyectadas (gravas, arenas, residuos de concreto, etc.). Además, se debe cumplir con las siguientes medidas:

En las áreas de explotación de canteras

Al término de la explotación de las canteras el Contratista debe restaurar las áreas afectadas.

En las áreas ocupadas por el campamento

El Contratista en lo posible ocupará vía convenio ó alquiler edificaciones que tengan las facilidades del caso, afín de evitar el daño a las áreas naturales.

De haber ocupado campamentos construidos por el contratista, este se retirará, restaurará el terreno a la morfología original y se revegetará. Los pozos sépticos y micro rellenos sanitarios igualmente serán sellados y revegetados.

Abandono de los depósitos de materiales excedentes

Los depósitos de materiales excedentes deben ser restaurados de manera que guarden armonía con la morfología existente del área y de acuerdo al entorno ecológico de su localización.

ANEXO E

PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN (ANEXO E)

Son una indicación de la situación en que el operario se puede encontrar dentro de la actividad que va a desarrollar, de modo que se le indica cómo debe actuar ante un riesgo determinado.

Para que la señalización sea efectiva, los operarios deben recibir la formación adecuada que les permita interpretarla correctamente.

a) Objetivo del uso de la señalización

La señalización deberá ser usada, siempre que exista riesgos, situaciones de emergencia previsible y en aplicación de medidas preventivas; con la finalidad de:

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas

b) Colores de seguridad

En el siguiente cuadro se indica los colores de seguridad, su significado e indicaciones sobre su uso.

Color	Significado	Indicaciones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de
	Material y equipo de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección
Verde	Señal de salvamento o	Puertas, salidas, pasajes, material,
	Situación de	Vuelta a la normalidad

Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla:

Color de seguridad	Color de contraste
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

c) Consideraciones generales en señalización

Las señales serán lo más sencillas posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medio ambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características calorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición

apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Los desniveles y demás obstáculos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes se señalizarán o delimitarán, en su caso, con paneles de información o mediante cintas de seguridad color amarillo y rojo. Ocasionalmente será necesario un(a) vigía para controlar el tránsito o garantizar la seguridad en determinados puntos críticos.

La señalización es un elemento clave para evitar o reducir al máximo los riesgos del lugar de trabajo. Por ello, se deberán respetar todas las señales de seguridad existentes, sin llevar a cabo alteraciones que puedan alterar su significado y dar lugar a errores de interpretación.

d) Tipos de señales

i) Señales de advertencia

Son de forma triangular; pictograma negro sobre un fondo amarillo (cubriendo este el 50% de la superficie de la señal) y borde negro.



Material Inflamable



Materiales Tóxicos



Riesgo eléctrico

ii) Señales de prohibición

Son de forma redonda, pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha, rojos.

Prohibido fumar y encender fuego	Prohibido el paso de peatones	Prohibido el ingreso de personas no autorizadas	Agua no potable

ii) Señales de obligación

Protección obligatoria de la vista	Protección Obligatoria de la cabeza	Protección obligatoria del oído	Protección obligatoria de las vías respiratorias

iv) Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

				
Extintor	Dirección que debe seguirse durante un siniestro			

vi) Señalización ambiental

Este tipo de señalización tiene como objetivo la protección del entorno ambiental de la carretera, mediante avisos de prohibición y de información; Las cuales se sugiere:

INFORMATIVAS

MANEJE CON CUIDADO
 CRUCE DE ANIMALES

DERECHO DE VIA – 25 M DESDE
 EL BORDE DE LA CARRETERA

MANTEN LIMPIO TU PUEBLO
 NO BOTES BASURAE

MANEJE DESPACIO
 ZONA DE PASTOREO

PROHIBITIVAS

NO DESTRUYAS LA VEGETACION PROTEGE
 EL SUELO

PROTEJAMOS NUESTRA FLORA

NO CONTAMINE EL MEDIO
 AMBIENTE

CONSERVEMOS LA FLORA Y
 FAUNA DEL LUGAR

NO ARROJES BASURA A LA
 CARRETERA



PROTEGE EL AGUA
ES FUENTE DE VIDA

La forma, color, dimensiones y tipo de materiales a utilizar en las señales y soportes estarán de acuerdo a las regulaciones contenidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC.

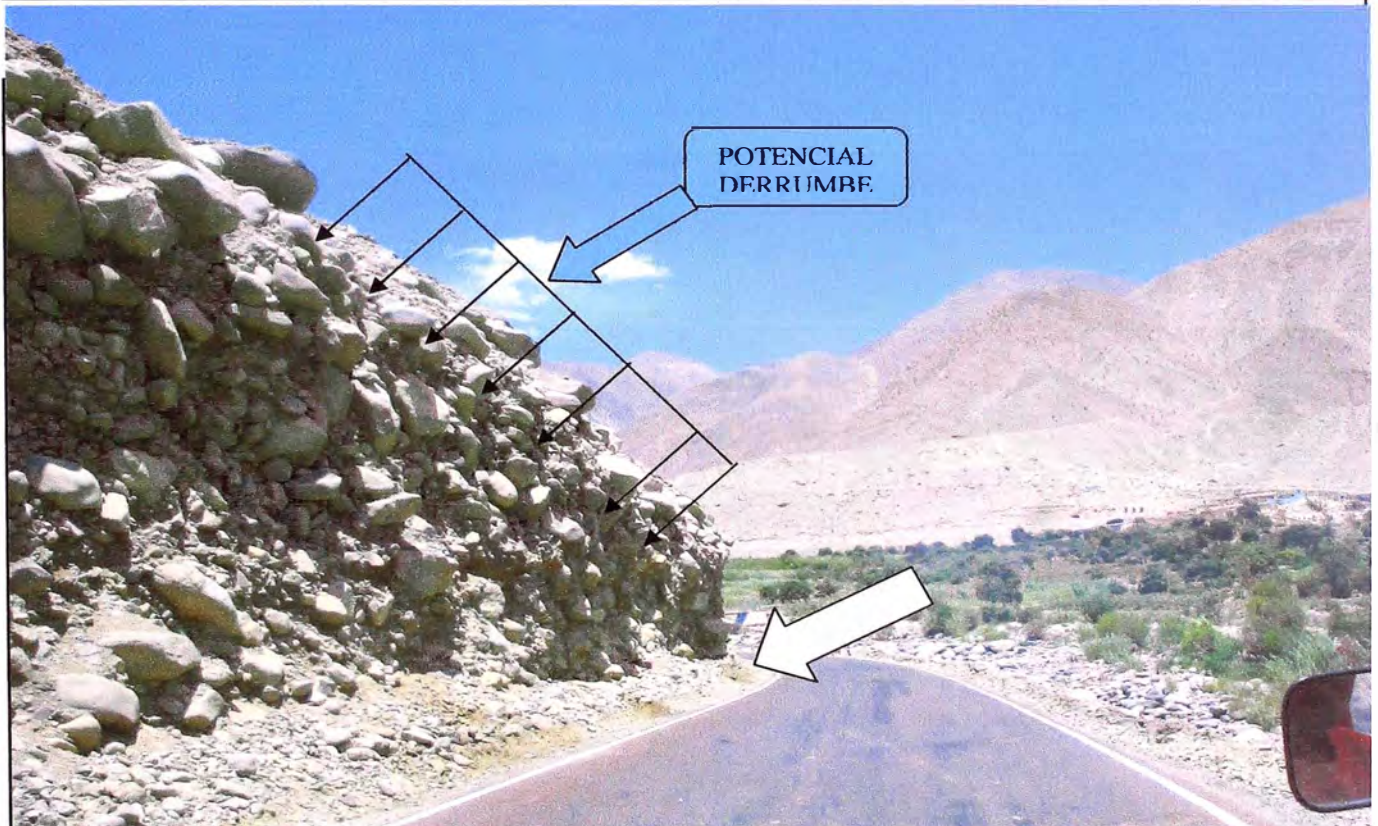
ANEXO F

1.0 PASIVOS AMBIENTALES

(ANEXO F)

FICHA 01

MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL KM 64+000 AL KM 69+000	HOJA DE CAMPO N° 01
UBICACIÓN/DETALLES: KM 162+300	



PROBLEMA AMBIENTAL

Potencial derrumbe que podría caer en la plataforma de la carretera (Talud Inestable)

MEDIDA DE MITIGACION

Desquinchado hasta lograr su estabilización

FICHA 02

MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL KM 64+000 AL KM 69+000

**HOJA DE
CAMPO
N° 02**

UBICACIÓN/DETALLES: KM 65+350



**ESTRUCTURA
ABANDONADA**

PROBLEMA AMBIENTAL

Presencia de estructuras abandonadas y semidestruidas que se encuentran dentro del ancho de vía.

MEDIDA DE MITIGACION

Se debe tener en cuenta que en la vía aun se vienen trabajando el proyecto Platanal, estas estructuras se adoptaran como pasivos y serán demolidas una vez aprovechada el área de trabajo.

FICHA 03

MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL KM 64+000 AL KM 69+000	HOJA DE CAMPO N° 03
UBICACIÓN/DETALLES: KM. 64+800	



PROBLEMA AMBIENTAL


En esta zona, se observa depósitos de material excedente laterales, que no han sido diseñados teniendo en cuenta consideraciones técnicas y ambientales.

MEDIDA DE MITIGACION

Se debe tener en cuenta que la vía existente requerirá establecer áreas para depósitos de material excedente, los cuales contarán con las medidas técnicas y ambientales más adecuadas.

Los depósitos de material excedente existentes serán revegetados de manera natural con especies propias de la zona.

FICHA 04

MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL KM 64+000 AL KM 69+000	HOJA DE CAMPO N° 04
UBICACIÓN/DETALLES: KM. 68+200	
	
PROBLEMA AMBIENTAL Potencial derrumbe que podría caer en la plataforma al igual que obstaculiza la visión del conductor en la curva cerrada (seguridad vial)	
MEDIDA DE MITIGACION Colocar mayor señalización de reducción de velocidad para el giro en la curva.	

ANEXO G

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS (ANEXO G)

01.01.01 / 02.01.01 ELIMINACION DE RESIDUOS DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y OTROS					
gIb/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por : gIb		1,645.55
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
CAPATAZ	hh	0.0700	0.560000	16.99	9.51
PEON	hh	8.0000	64.000000	10.54	674.56
					684.07
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	684.07	20.52
CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	0.4000	3.200000	243.20	778.24
CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.2000	1.600000	101.70	162.72
					961.48

01.01.02 / 01.10.02/02.01.02 ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS					
m3/DIA	MO. 80	EQ. 80	Costo unitario directo por : m3		22.59
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
CAPATAZ	hh	0.0600	0.006000	15.68	0.09
PEON	hh	1.0000	0.100000	10.54	1.05
					1.15
Materiales					
CILINDRO	u		1.000000	17.96	17.96
					17.96

Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	1.14	0.03
CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd2	hm	0.1000	0.010000	101.70	1.02
CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.1000	0.010000	243.20	2.43
					3.48

01.01.03 / 02.01.03 DEMOLICION Y ELIMINACION DE PISOS DE CONCRETO					
m3/DIA	MO. 3	EQ. 72	Costo unitario directo por : m3		60.28
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.266667	15.68	4.18
PEON	hh	1.0000	2.666667	10.54	28.11
					32.29
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	32.29	0.97
					0.97
Transporte					
CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.111111	243.20	27.02
					27.02

01.01.04 / 01.10.01/02.01.04 ESCARIFICACION DEL SUELO COMPACTADO					
m2/DIA	MO. 1200	EQ. 1200	Costo unitario directo por : m2		1.25
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
CAPATAZ	hh	0.2500	0.001667	15.68	0.03

PEON	hh	2 0000	0.013333	10.54	0.14
0.17					
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.17	0.01
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.006667	113.75	0.76
TRACTOR DE TIRO	hm	1.0000	0.006667	46.80	0.31
1.08					

01.01.05 / 01.02.02 / 01.03.02 / 01.10.03/02.01.05 / 02.02.02 / 02.03.02		REVEGETALIZACION			
m2/DIA	MO. 1200	EQ. 1200	Costo unitario directo por : m2		1.81
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
CAPATAZ "B"	hh	0.2000	0.001333	15.68	0.02
PEON	hh	4.0000	0.026667	10.54	0.28
0.30					
Materiales					
PLANTONES	u		1.000000	1.50	1.50
1.50					
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.30	0.01
0.01					

01.01.06 / 02.01.06		CLAUSURA DE SILOS			
UND/DIA	MO. 40	EQ. 40	Costo unitario directo por : m2		16.92

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
OPERARIO	hh	0.1000	0.020000	11.40	0.23
PEON	hh	2.0000	0.400000	9.23	3.69
					3.92
Materiales					
MATERIAL DE PRESTAMO	m3		0.360000	30.00	10.80
CAL	kg		5.000000	0.40	2.00
					12.80
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000000	3.92	0.20
					0.20

01.01.07 / 01.02.04 / 01.03.04 / 01.04.03 / 01.05.02 / 02.01.08 / 02.02.04 / 02.03.04 / 02.04.03 / 02.05.07			LIMPIEZA DE AREA AFECTADA		
M2/DIA	MO. 40	EQ. 40	Costo unitario directo por : m2		2.58
Descripción Recurso					
Mano de Obra					
OPERARIO	hh	0.1000	0.020000	11.40	0.23
PEON	hh	1.0000	0.200000	9.23	1.85
					2.07
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000000	3.92	0.20
CAMION VOLQUETE 4x2 - 140 - 210 HP 6 M3	%MO	0.0100	0.002000	156.43	0.31
					0.51

01.02.01 / 02.02.01 REACOND. DEL AREA DE CANTERA DE ACUERDO A LA MORFOLOGIA CIRCUNDANTE						
m2/DIA		MO. 1200	EQ. 1200	Costo unitario directo por : m2		1.53
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
CAPATAZ		hh	0.2500	0.001667	15.68	0.03
PEON		hh	2.0000	0.013333	10.54	0.14
						0.17
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.000000	0.17	0.01
MOTONIVELADORA DE 125 HP		hm	0.4000	0.002667	113.75	0.30
TRACTOR DE ORUGA DE 140-160 HP		hm	0.6000	0.004000	147.82	0.59
CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3		hm	0.2000	0.001333	101.70	0.14
CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	0.2000	0.001333	243.20	0.32
						1.36

01.02.03 / 01.03.03 / 02.02.03 / 02.03.03 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS						
m3/DIA		MO. 35	EQ. 35	Costo unitario directo por : m3		25.04
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra						
PEON		hh	4.0000	0.9143	10.54	9.64
CAPATAZ "A"		hh	1.0000	0.2286	16.99	3.88
						13.52
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.52	0.41
CAMION VOLQUETE 6X4 DE 15 M³		hm	0.2000	0.0457	243.20	11.12

11.52

01.03.01 / 02.03.01 RESTAURACION DEL AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA					
M2/DIA	MO. 2300	EQ. 2300	Costo unitario directo por : m2		1.74
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.003478	13.68	0.05
PEON	hh	4.0000	0.013913	9.23	0.13
					0.18
Equipos					
CAMION VOLQUETE 6X4 330 HP 10 M3	hm	1.0000	0.003478	127.93	0.44
RODILLO LISO VIBR. AUTOP. 70-100 HP 7-9 T.	hm	0.5000	0.001739	62.28	0.11
CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	1.0000	0.003478	87.69	0.31
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.003478	82.03	0.29
					1.14
Transporte					
CAMION CISTERNA 4X2 AGUA 122HP	hm	1.0000	0.003478	120.00	0.42
					0.42

01.04.01 / 02.04.01 ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME					
m3/DIA	MO. 960	EQ. 960	Costo unitario directo por : m3		2.87
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.008333	15.68	0.13
PEON	hh	4.0000	0.033333	10.54	0.35

					0.48
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.48	0.01
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12	hm	0.5000	0.0042	66.73	0.28
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0083	147.82	1.23
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.5000	0.0042	113.75	0.47
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 178-210 HP 3000 gal	hm	0.5000	0.0042	96.73	0.40
					2.39

01.04.02 / 02.04.02 REVEGETACION EN DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE					
m2/DIA	MO. 1200	EQ. 1200	Costo unitario directo por : m2		1.81
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
CAPATAZ "B"	hh	0.2000	0.001333	15.68	0.02
PEON	hh	4.0000	0.026667	10.54	0.28
					0.30
Materiales					
PLANTONES	u		1.000000	1.50	1.50
					1.50
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.30	0.01
					0.01

01.05.01 / 02.05.01 REACONDICIONAMIENTO DE AREA AFECTADA POR CAMINOS DE ACCESO					
M2/DIA	MO 1200	EQ 1200	Costo unitario directo por : m2		4.08

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
OPERARIO	hh	3.0000	0.020000	11.40	0.23
PEON	hh	3.0000	0.020000	9.23	0.18
					0.41
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000000	0.41	0.02
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.006667	264.04	1.76
CAMION VOLQUETE 6X4 - 330HP 10 M3	%MO	1.0000	0.006667	238.03	1.59
CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP3	hm	0.2500	0.001667	179.30	0.30
					3.67

01.06.01 / 02.06.01 SEÑALES INFORMATIVAS DEFINITIVAS					
u/DIA	MO. 2	EQ. 2	Costo unitario directo por : u		313.42
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
PEON	hh	2.0000	8.000000	9.23	73.84
OFICIAL	hh	2.0000	8.000000	10.22	81.76
CAPATAZ	hh	0.1000	0.400000	13.68	5.47
					161.07
Materiales					
ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.070800	3.97	0.28
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.750000	3.41	2.56
MADERA TORNILLO	p2		36.000000	2.63	94.68
TRIPLAY DE 4' X 8' X 12 mm.	pl		0.500000	47.69	23.85
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.250000	29.07	7.27

ALQUITRAN	KG	2.000000	2.39	4.78
SELLADOR DE MADERA	gal	0.125000	12.24	1.53
				134.95
Equipos				
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.000000	161.07	8.05
				8.05
Subpartidas				
CONCRETO F'c= 140 kg/cm ² + 30%PM	m3	0.1920	232.10	44.56
EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURA MANUAL	m3	0.1920	48.67	9.34
				9.34

01.06.02 / 02.06.02 SEÑALES DE TRABAJOS PROVISIONALES						
u/DIA	MO	20	EQ	20	Costo unitario directo por : u	485.35
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.	
Mano de Obra						
CAPATAZ	hh	1.0000	0.400000	13.68	5.47	
OFICIAL	hh	1.0000	0.400000	10.22	4.09	
PEON	hh	10.0000	4.000000	9.23	36.92	
					46.48	
Materiales						
PERNOS 1/4X2 1/2"	und		2.000000	2.00	4.00	
PINTURA REFLECTORIZANTE	gal		0.280000	49.00	13.72	
PINTURA ESMALTE	gal		0.280000	62.34	17.46	
PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.460000	22.58	10.39	
PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.280000	51.75	14.49	
TUB. FIERRO NEGRO DE 2"x6m.	M		3.000000	76.80	230.40	

					290.46
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.000000	46.48	2.32	
					2.32
Subpartidas					
CONCRETO CICLOPEO F'c= 140 kg/cm ² + 30%PG	m3	0.5000	232.10	116.05	
EXCAVACION Y COLOCACION	und	0.5000	60.07	30.03	
					146.08

01.07.01 / 02.08.01 / 03.05.00		PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL			
TALL/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por : glb		2,194.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
ESPECIALISTA EN CHARLAS AMBIENTALES	und		1.000000	800.00	800.00
ASISTENTE	und		1.000000	150.00	150.00
					950.00
Transporte					
MOVILIDAD LOCAL	und		1.000000	450.00	450.00
					450.00
Equipos					
EQUPOS MULTIMEDIA	Glb		1.000000	380.00	381.00
FOLLETOS, OTROS	Glb		1.000000	100.00	101.00
ALQUILER DE LOCAL, MESA Y SILLAS	Glb		1.000000	250.00	251.00
REFRIGERIO	Glb		1.000000	60.00	61.00
					794.00

01.07.02 / 02.08.02 PROGRAMA DE CAPACITACION EN NEGOCIOS AMBIENTALES					
TALL/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por : glb		2,544.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
ESPECIALISTA EN NEGOCIOS AMBIENTALES	und		1 000000	800.00	800.00
ASISTENTE	und		1 000000	500.00	500.00
					1,300.00
Transporte					
MOVILIDAD LOCAL	und		1 000000	450.00	450.00
					450.00
Equipos					
EQUPOS MULTIMEDIA	Glb		1 000000	380.00	381.00
FOLLETOS, OTROS	Glb		1 000000	100.00	101.00
ALQUILER DE LOCAL, MESA Y SILLAS	Glb		1 000000	250.00	251.00
REFRIGERIO	Glb		1 000000	60.00	61.00
					794.00

01.08.01 EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES					
GLB/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por : glb		4,580.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Transporte					
MOVILIDAD LOCAL (*)	und		0 000000	0 00	0 00
					0.00
Equipos					

MEDICAMENTOS PRIMEROS AUXILIOS	Glb	1.000000	1,000.00	1,000.00
MATERIAL MEDICO DE PRIMEROS AUXILIOS	Glb	1.000000	1,500.00	1,500.00
CAMILLAS Y TABLILLAS	Und	2.000000	1,000.00	2,000.00
MEGAFONOS	Und	1.000000	80.00	80.00
				4,580.00

(*) El concesionario de la obra designara un vehiculo para que sea utilizado en caso de emergencias

01.08.02 EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLE					
GLB/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por : glb		3,595.88
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Transporte					
MOVILIDAD LOCAL (*)	und		0.000000	0.00	0.00
					0.00
Equipos					
PAÑO ABSORVENTE SPILFYTER EN ROLLO 32"X150", 1 CAJA POR ROLLO	Cja		4.000000	591.97	2,367.88
ROPA DE PVC IMPERMEABLE	Und		5.000000	33.00	165.00
GUANTES NEOX DE NEOPRENE NEGRO DE 14"	Und		10.000000	36.00	360.00
GAFAS DE PROTECCION (UTAH SAFETY)	Cja		5.000000	5.30	26.50
BOTAS DE CAUCHO C/FORRO INTERIOR DE LONA	Und		10.000000	65.00	650.00
RECIPIENTES IMPERMEABLES (CILINDROS) CON TAPAS HERMETICAS	Und		5.000000	5.30	26.50
					3,595.88

(*) El concesionario designara un vehiculo para que sea utilizado en caso de emergencias

01.08.03 EQUIPO DE COMUNICACIONES					
GLB/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por : glb		5,400.00

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Equipos					
RADIO TRANSMISOR	Und		3.000000	1,200.00	3,600.00
EQUIPO DE COMUNICACIONES	Und		4.000000	450.00	1,800.00
					5,400.00

01.08.04 EQUIPO CONTRA INCENDIO					
GLB/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por : glb		4,030.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Equipos					
EXTINTOR C. I POLVO QUIMICO SECO ABC 50KG RODANTE	Und		4.000000	1,007.50	4,030.00
					4,030.00

Se ubicaran en los distritos del area de influencia as como en las oficinas de monitoreo

02.07.01 PROGRAMA DE MONITOREO DE LA ESTABILIDAD DE TALUDES					
MONITOREO/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por : monitoreo		5,205.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
ESPECIALISTA EN TALUDES	recorrido		1.000000	3,500.00	3,500.00
ASISTENTE	recorrido		1.000000	600.00	600.00
					4,100.00
Transporte					

MOVILIDAD LOCAL	recorrido	1.000000	900.00	900.00
				900.00
Equipos				
EQUIPOS Y MATERIALES DE MUESTREO	%MO	5.000000	4,100.00	205.00
				205.00

02.07.02 PROGRAMA DE MONITOREO DEL SISTEMA DE DRENAJE					
MONITOREO/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por monitoreo		5,125.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
ESPECIALISTA EN HIDRAULICA	recorrido		1.000000	3,500.00	3,500.00
ASISTENTE	recorrido		1.000000	600.00	600.00
					4,100.00
Transporte					
MOVILIDAD LOCAL	recorrido		1.000000	900.00	900.00
					900.00
Equipos					
EQUIPOS Y MATERIALES DE MUESTREO	%MO		5.000000	2,500.00	125.00
					125.00

02.07.03 PROGRAMA DE MONITOREO DE RESIDUOS					
MONITOREO/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por monitoreo		4,460.00
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.

Mano de Obra					
ESPECIALISTA	recorrido	1.000000	3,000.00	3,000.00	
ASISTENTE	recorrido	1.000000	500.00	500.00	
				3,500.00	
Transporte					
MOVILIDAD LOCAL	recorrido	1.000000	900.00	900.00	
				900.00	
Equipos					
EQUIPOS Y MATERIALES	%MO	5.000000	1,200.00	60.00	
				60.00	

02.07.04 PROPAGANDA DE AFICHES, VOLANTE Y DIPTICOS					
GLB/DIA	MO. 1	EQ. 1	Costo unitario directo por : glb		1,515.50
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
REPARTIDOR	und		2.000000	100.00	200.00
					200.00
Transporte					
MOVILIDAD LOCAL	und		1.000000	600.00	600.00
					600.00
Equipos					
AFICHES	Und		10.000000	3.00	13.00
VOLANTES	millar		1.000000	250.00	251.00
DIPTICOS	millar		0.500000	400.00	400.50
REFRIGERIO	Glb		1.000000	50.00	51.00
					715.50

01.09.01 / 03.01.00 LIMPIEZA AL AREA DEL DERECHO DE VIA					
SEM/DIA	MO	EQ.	Costo unitario directo por : m2		1,620.84
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
PEON	hh	5.0000	40.000000	9.23	369.20
					369.20
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000000	3.92	0.20
CAMION VOLQUETE 4x2 - 140 - 210 HP 6 M3	%MO	1.0000	8.000000	156.43	1,251.44
					1,251.64

01.09.02 / 03.02.00 ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA					
PTOS/DIA	MO	EQ.	Costo unitario directo por : pto		184.22
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
OPERARIO 1	hh	1.0000	1.333333	11.40	15.20
OPERARIO 2	hh	1.0000	1.333333	11.40	15.20
					30.40
Transporte					
MOVILIDAD LOCAL	pto		1.000000	50.00	50.00
					50.00
Laboratorio					
ANALISIS DE LABORATORIO	pto		1.000000	102.30	102.30

Equipos					102.30
EQUIPOS Y MATERIALES DE MUESTREO	%MO		5.000000	30.40	1.52
					1.52

01.09.03 / 03.03.00 ANALISIS DE CALIDAD DE RUIDO					
PTOS/DIA	MO. 6	EQ. 6	Costo unitario directo por : ptos		132.38
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
OPERARIO	hh	3.0000	4.000000	11.40	45.60
					45.60
Transporte					
MOVILIDAD LOCAL	pto		1.000000	50.00	50.00
					50.00
Laboratorio					
ANALISIS DE LABORATORIO	pto		1.000000	34.50	34.50
					34.50
Equipos					
EQUIPOS Y MATERIALES DE MUESTREO	%MO		5.000000	45.60	2.28
					2.28

01.09.04 / 03.04.00 ANALISIS DE CALIDAD DE AIRE					
PTOS/DIA	MO. 0.5	EQ. 0.5	Costo unitario directo por : ptos		1,376.02

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
OPERARIO 1	hh	1.0000	16.000000	9.00	144.00
OPERARIO 2	hh	1.0000	16.000000	9.00	144.00
VIGILANTE	hh	1.0000	16.000000	9.00	144.00
					432.00
Transporte					
MOVILIDAD LOCAL	pto		1.000000	59.92	59.92
					59.92
Laboratorio					
ANALISIS DE LABORATORIO (O, Pb)	pto		2.000000	172.50	345.00
ANALISIS DE LABORATORIO (SO2, NOX, CO)	pto		1.000000	517.50	517.50
					862.50
Equipos					
EQUIPOS Y MATERIALES DE MUESTREO	%MO		5.000000	432.00	21.60
					21.60

Subpartidas

CONCRETO CICLOPEO F'c= 140 kg/cm² + 30%PG
EXCAVACION Y COLOCACION
EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURA MANUAL

SUBPARTIDA	CONCRETO CICLOPEO F'c= 140 kg/cm ² + 30%PG				
M3/DIA	MO. 3	EQ. 3	Costo unitario directo por : ptos		232.10
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					

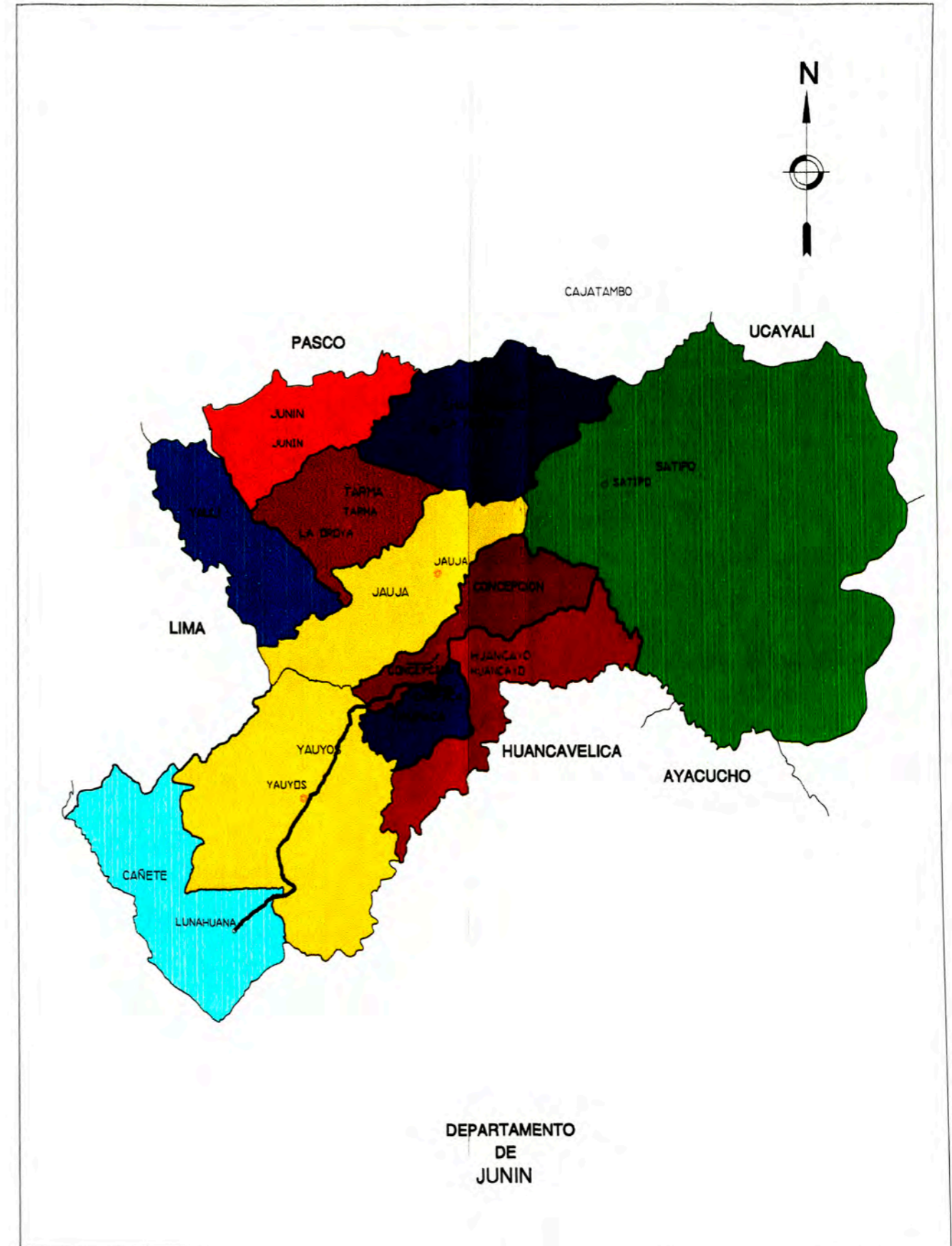
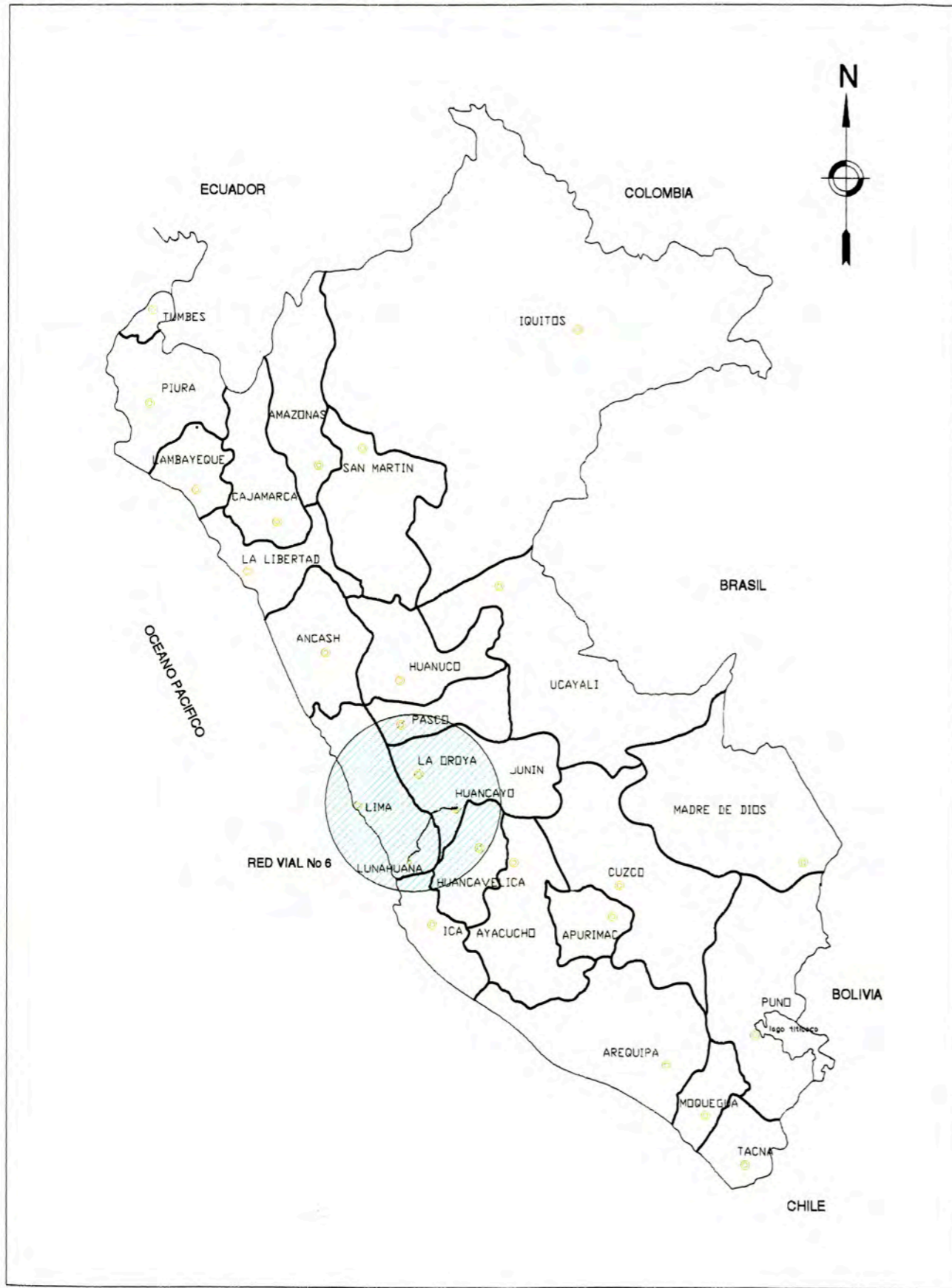
CAPATAZ	hh	0.1000	0.266667	15.68	4.18
OFICIAL	hh	1.0000	2.666667	10.22	27.25
OPERARIO	hh	2.0000	5.333333	11.40	60.80
PEON	hh	5.0000	13.333333	9.23	123.07
					215.30
Materiales					
AGUA	m3		0.011000	10.00	0.11
ARENA FINA	m3		0.009000	21.26	0.19
ARENA GRUESA	m3		0.021000	27.20	0.57
PIEDRA GRAVA DE 1/2" Y 3/4"	m3		0.036000	41.59	1.50
CEMENTO PORTLAND TIPO I	m3		0.425000	14.18	6.03
					6.03
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000000	215.30	10.77
					10.77

SUBPARTIDA		EXCAVACION Y COLOCACION				
UND/DIA	MO	10	EQ	10	Costo unitario directo por : pto	60.07
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.	
Mano de Obra						
CAPATAZ	hh	0.1000	0.080000	15.68	1.25	
OFICIAL	hh	1.0000	0.800000	10.22	8.18	
OPERARIO	hh	2.0000	1.600000	11.40	18.24	
PEON	hh	4.0000	3.200000	9.23	29.54	
						57.21
Equipos						

HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.000000	57.21	2.86
				2.86

SUBPARTIDA EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURA MANUAL					
M3/DIA	MO. 10	EQ. 10	Costo unitario directo por : ptos		48.67
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US/.	Parcial US/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.080000	15.68	1.25
OFICIAL	hh	1.0000	0.800000	10.22	8.18
PEON	hh	5.0000	4.000000	9.23	36.92
					46.35
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000000	46.35	2.32
					2.32

PLANOS



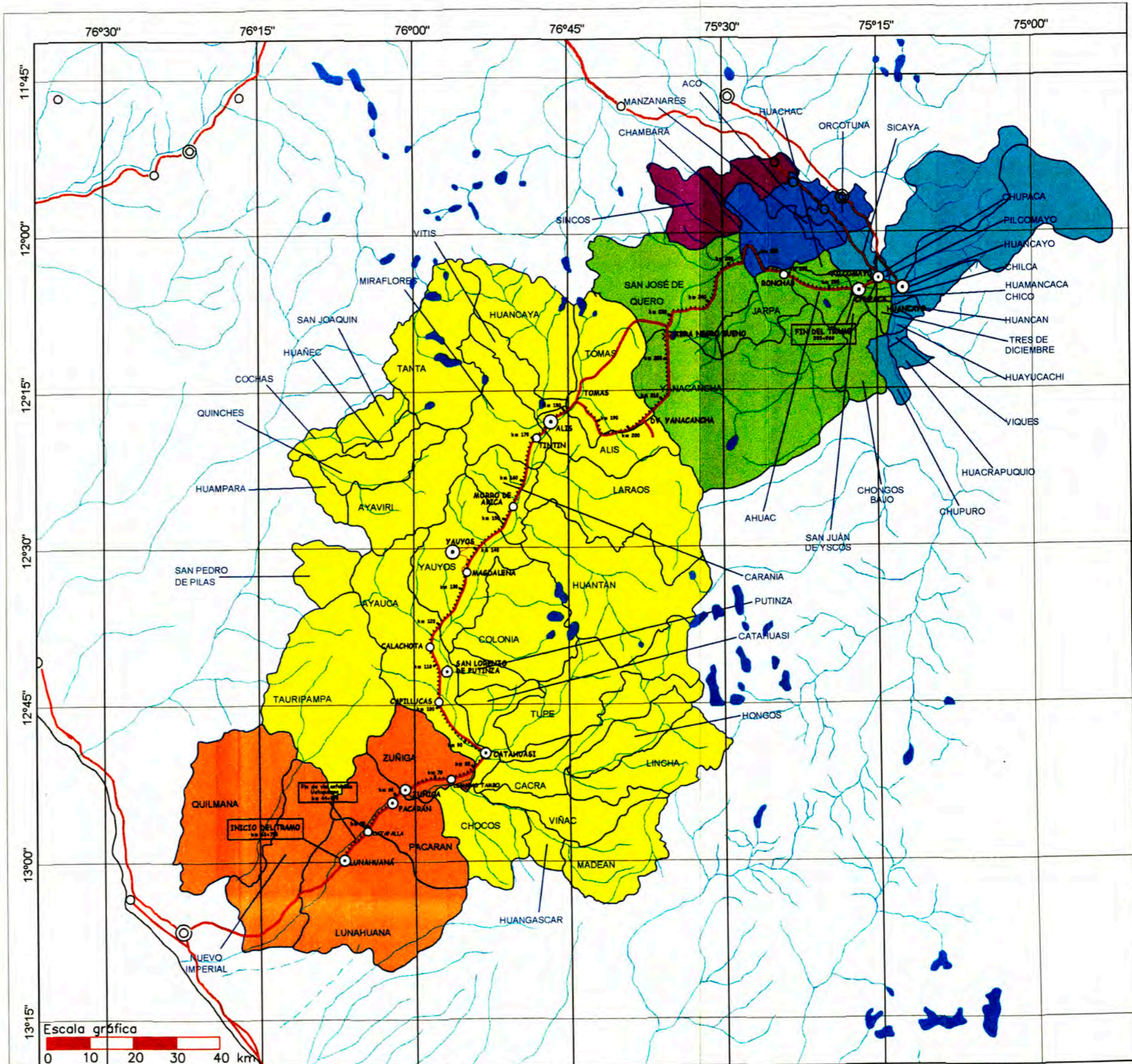
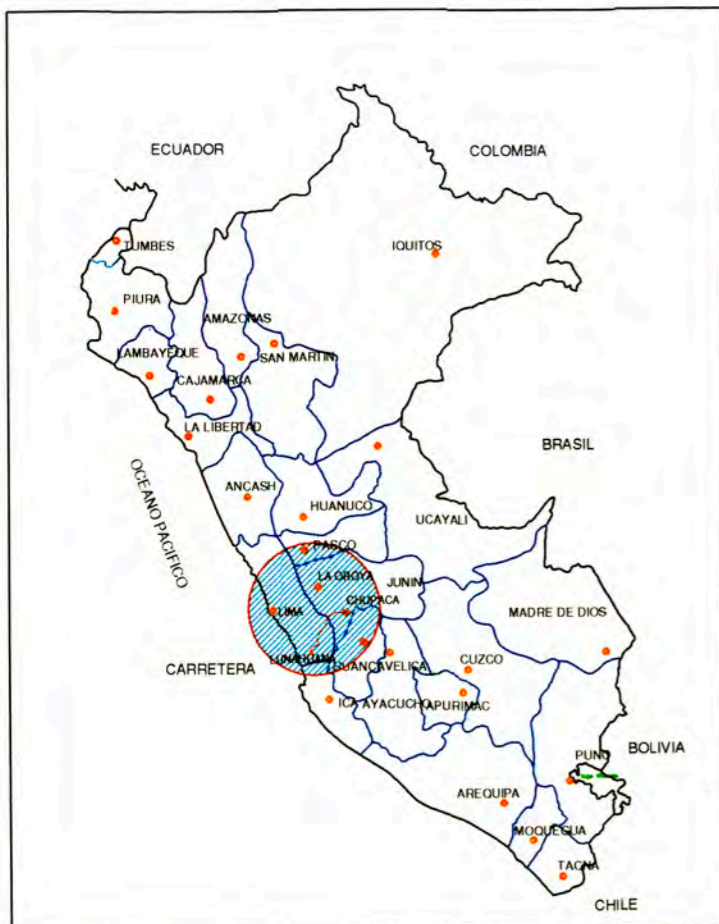
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
 PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
 PROVIAS NACIONAL

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
 REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA
 CARRETERA: LUNAHUANA - Dv. YAUYOS - CHUPACA

MAPA DE UBICACIÓN

EJECUTADO : ROLANDO TORPOCO	APROBADO : SERGIO AVILES	ESCALA : SIN ESCALA
JEF. PROYECTO : SERGIO AVILES	DIBUJO : ANTERO ROBLES	FECHA : JULIO/2005

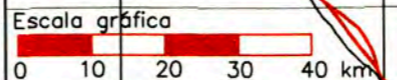
MAPA N°
 PA-01



LEYENDA

- CIUDAD
- CARRETERA LUNAHUANÁ - CHUPACA
- CARRETERAS
- RIO
- LAGO, LAGUNA
- DEPARTAMENTO DE LIMA**
- PROV. CAÑETE
- PROV. YAUYOS
- DEPARTAMENTO DE JUNÍN**
- PROV. CHUPACA
- PROV. CONCEPCIÓN
- PROV. HUANCAYO
- PROV. JAUJA

NOTA: En las provincias mencionadas solo están considerados los distritos comprendidos en el AII.



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
 PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
 PROVIAS NACIONAL

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA
CARRETERA: LUNAHUANA - Dv. YAUYOS - CHUPACA

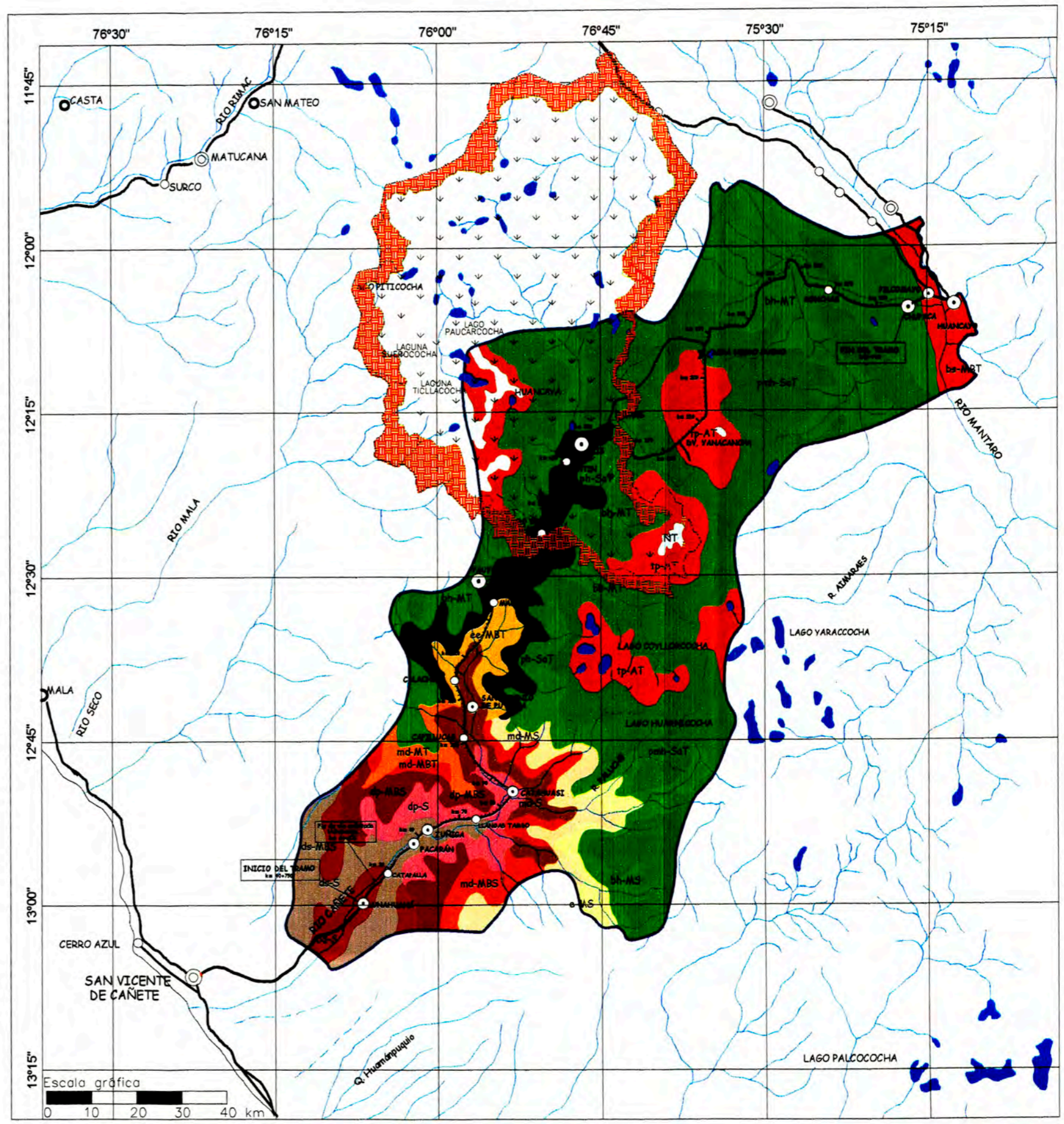
MAPA GEOPOLÍTICO

EJECUTADO : ROLANDO TORPOCO	APROBADO : SERGIO AVILES	ESCALA : SIN ESCALA
JEF. PROYECTO : SERGIO AVILES	DIBUJO : ANTERO ROBLES	FECHA : JULIO/2005

MAPA N°
PA-02

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

ZONA DE VIDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	bh-MT bosque húmedo - Montano Tropical
	pmh-SaT páramo muy húmedo - Subalpino Tropical
	tp-AT tundra pluvial - Alpino Tropical
	e-MT estepa - Montano Tropical
	ee-MBT estepa espinosa - Montano Bajo Tropical
	bs-MBT bosque seco - Montano Bajo Tropical
	NT Nival Tropical
	md-S matorral desértico - Subtropical
	md-MS matorral desértico - Montano Subtropical
	dp-MBS desierto perárido - Montano Bajo Subtropical
	md-MBT matorral desértico - Montano Bajo Tropical
	md-MT matorral desértico - Montano Tropical
	dp-S desierto perárido - Subtropical
	ds-MBS desierto superárido - Montano Bajo Subtropical
	ds-S desierto superárido - Subtropical
	dd-S desierto desecado - Subtropical
	md-MBS matorral desértico - Montano Bajo Subtropical



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
 PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
 PROVIAS NACIONALES

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
 REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA
 CARRETERA: LUNAHUANA - Dv. YAUYOS - CHUPACA

MAPA ECOLÓGICO

EJECUTADO : ROLANDO TORPOCO	APROBADO : SERGIO AVILES	ESCALA : SIN ESCALA	MAPA N° PA-03
JEF. PROYECTO : SERGIO AVILES	DIBUJO : ANTERO ROBLES	FECHA : JULIO/2005	

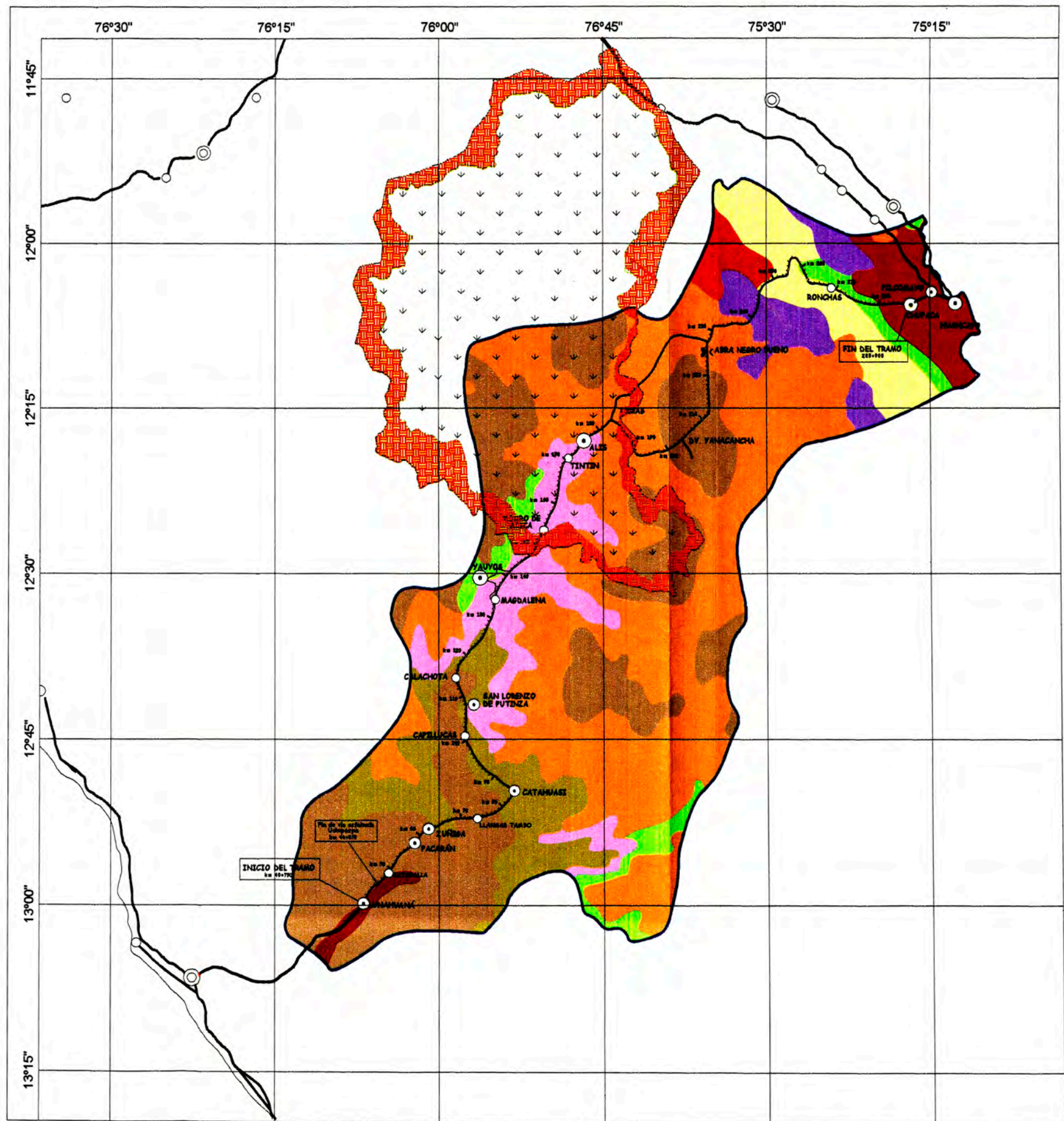
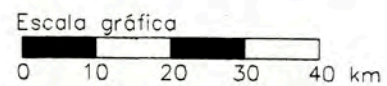
LEYENDA	
LÍMITE DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	
CIUDAD	
CARRETERA LUNAHUANÁ - CHUPACA	
CARRETERAS	
RESERVA PAISAJÍSTICA NACIONAL NOR YAUYOS COCHAS	
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA R.P.N. NOR YAUYOS COCHAS	

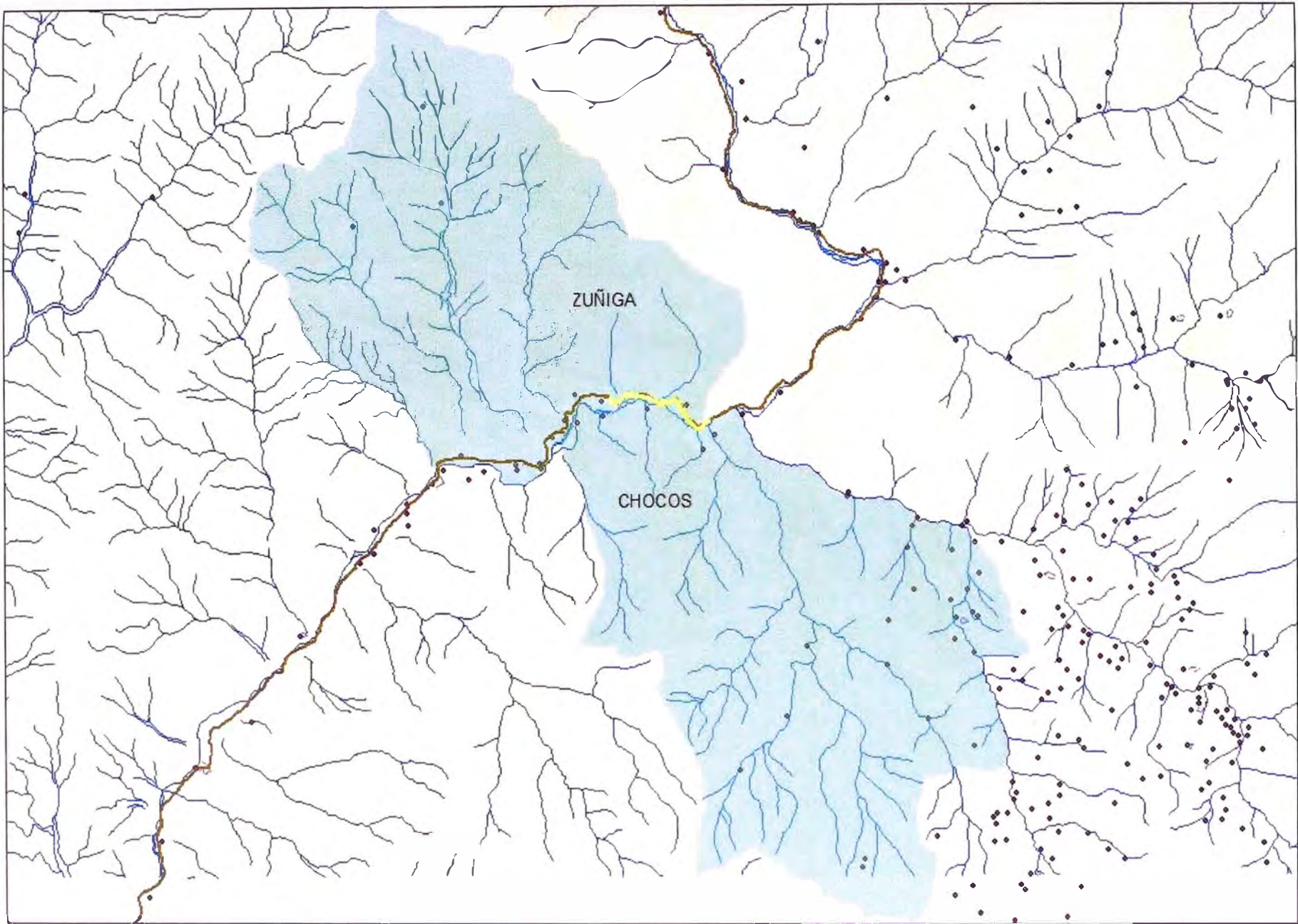
LEYENDA	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
	P1c
	A2sc
	x
	A3c -P1c
	P1c-X
	x-C1s
	x-P3c(t)
	F3c-P2c-x
	x-P2e-A2sc
	x-P2e

GRUPOS DE CAPACIDADES DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
A	Tierras aptas para cultivos en limpio
C	Tierras aptas para cultivos permanentes
P	Tierras aptas para pastos
F	Tierras aptas para producción forestal
X	Tierras de protección

CLASES DE CALIDAD AGRICOLA	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
1	Calidad agrológica alta
2	Calidad agrológica media
3	Capacidad agrológica baja

FACTORES LIMITANTES Y OTROS RASGOS	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
s	Suelo
l	Salinidad
e	Erosión
w	Drenaje
i	Inundación
c	Clima
(r)	Necesidad de riego
(a)	Antropogénico (andenerías)
(t)	Pastos temporales



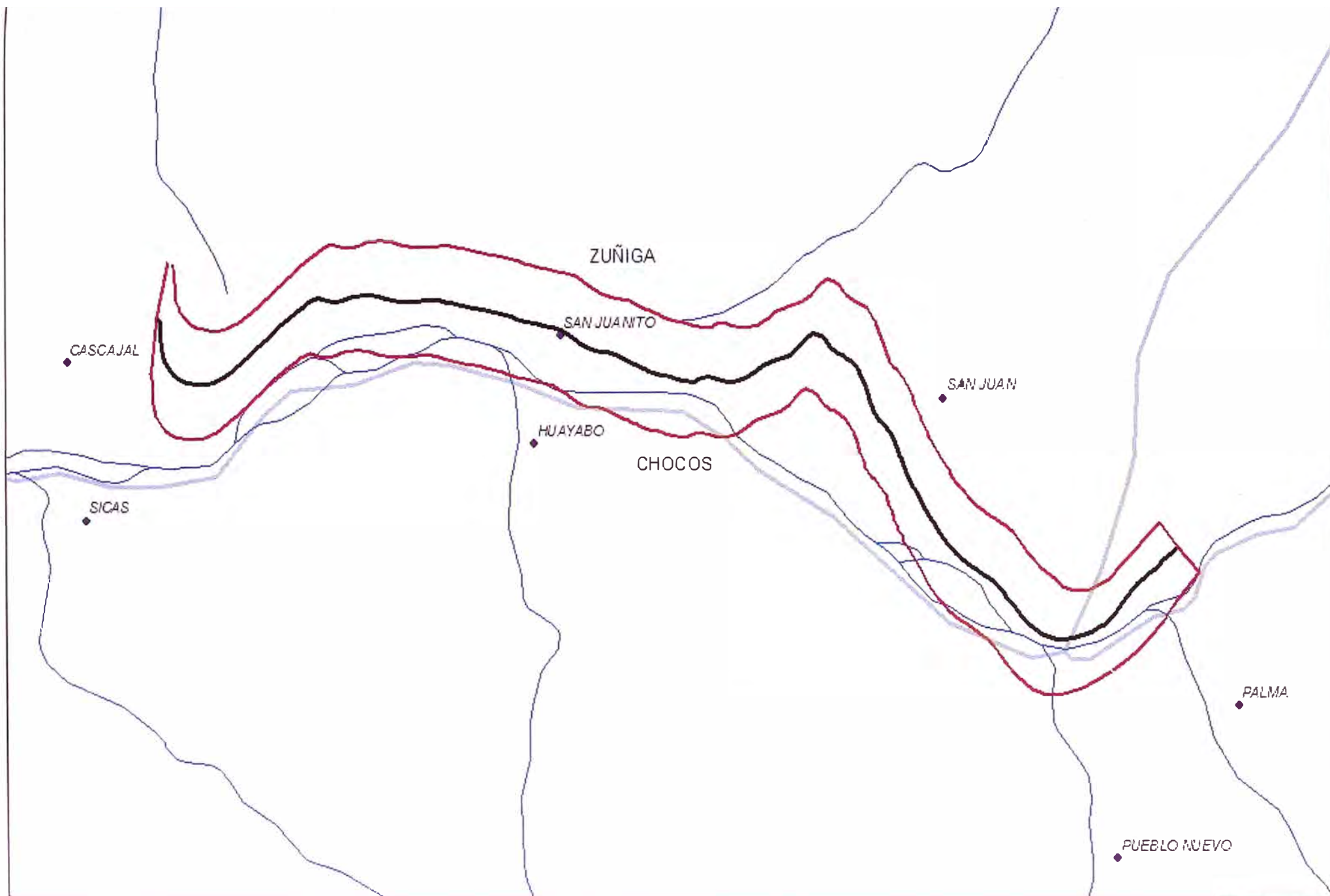


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 Facultad de Ingeniería Civil
 CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

Proyecto: CAMBIO DE ESTÁNDAR DE LA CARRETERA
 CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO
 TRAMO DEL KM 64+000 AL 69+000

Mapa: AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO
 Fecha: 26/09/2009
 Dibujo: Grupo 02 Sección A

No. Lámina: PA-05



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 Facultad de Ingeniería Civil
 CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

Proyecto CAMBIO DE ESTANDAR DE LA CARRETERA
 CAÑETE-YAUJOS-HUANCAYO
 TRAMO DEL KM 64+000 AL 69+000

Mapa	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO	
Escala	Fecha	Dibujo
	26/09/2009	Grupo 02 Sección A

No lámina
 PA-06



UBICACIÓN DE CANTERAS, FUENTE DE AGUA PLANTA DE ASFALTO Y D.M.E.	
ALUMNO: WILLIAM QUINTE S.	PA-07
GRUPO 02	

Este trabajo está dedicado a mi madre que me apoyo en todo momento, y en especial a mi novia Blanca por que fue una motivación especial para terminar con éxito el curso.