

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



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

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL”

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

VLADEMIR ALCIDES LOZANO COTERA

Lima- Perú

2008

A Dios, a quien debemos nuestra existencia
y darnos la fe para seguir adelante.
A mis padres, por su paciencia, amor
y apoyo constante en mi formación.
A mis hermanas y familiares por su
confianza y apoyo incondicional.
A la Universidad y compañeros de aula
por la formación y convivencia en las aulas.

INDICE

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE SIMBOLOS

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
CAPITULO I: RESUMEN DEL PERFIL	4
1.1. ASPECTOS GENERALES	4
1.1.1 Ubicación del Proyecto	4
1.1.2 Unidad Formuladora y Ejecutora	4
1.1.3 Población Beneficiaria y entidad involucradas	4
1.1.4 Marco de Referencia	4
1.2. IDENTIFICACION	5
1.2.1 Diagnostico de la Situación Actual	5
1.2.2 Definición del Problema y sus Causas	6
1.2.3 Definición del objetivo central del proyecto	7
1.2.4 Planteamiento de las alternativas de solución	7
1.3. FORMULACION	7
1.3.1. Horizonte del proyecto	7
1.3.2. Área de Influencia	7
1.3.3. Estudio de Trafico	8
1.3.4. Análisis de la demanda	8
1.3.5. Análisis de la oferta	9
1.3.6. Balance Oferta – Demanda	10
1.3.7. Descripción Técnica de las Alternativas	10
1.3.8. Costos y Presupuestos	11

1.4.	EVALUACION DEL PROYECTO	12
1.4.1	Estimación de los Beneficios	12
1.4.2	Beneficios Incrementales	13
1.4.3	Evaluación económica	13
1.4.4	Análisis de Sensibilidad	14
1.4.5	Análisis de Sostenibilidad	14
1.4.6	Selección de Alternativa	14
	CAPITULO II: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	15
2.1	GENERALIDADES	15
2:2	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	15
2.1.1	Marco Legal	16
2.1.2	Marco Institucional	17
2.3	DESCRIPCION DEL PROYECTO	18
2.2.1	Ubicación	18
2.2.2	Estado Actual del tramo	18
2.2.3	Trazo y Diseño Geométrico	18
2.2.4	Sistema de Drenaje	19
2.2.5	Estructura del Pavimento	21
2.2.6	Señalización y Seguridad Vial	22
2.2.7	Fuentes de Extracción de Material y Depósitos de Material Excedente	22
2.2.8	Campamento de Obra y Plantas Industriales	23
2.4	LINEA BASE AMBIENTAL	24
2.3.1	Área de Influencia	24
2.3.2	Medio Físico	25
2.3.3	Medio Biológico	28
2.3.4	Medio Socioeconómico y cultural	28

2.5	IDENTIFICACION Y EVALUCION DE IMPACTOS AMBIENTALES	29
2.5.1	Metodología	30
2.5.2	Identificación de las principales acciones impactantes	30
2.5.3	Identificación de los Factores Ambientales Impactables	31
2.5.4	Identificación de Impactos Ambientales	32
2.6	PLAN DE ACCION COMPENSACION Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO (PACRI)	33
2.6.1	Objetivo	33
2.6.2	Marco Legal e Institucional	33
2.6.3	Metodología	35
2.6.4	Identificación de predios afectados	35
2.6.5	Referencias Fotográficas	36
2.6.6	Magnitud de la afectación	37
2.6.7	Alternativas de Solución	38
2.6.8	Programas del PACRI	39
2.7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	39
2.7.1	Objetivo	40
2.7.2	Responsable	40
2.7.3	Programa de Medidas Preventivas, Correctivas y Compensatorias	40
2.7.4	Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental	45
2.7.5	Programa de Capacitación y Educación Ambiental	47
2.7.6	Programa de Seguridad y Salud Laboral	48
2.7.7	Programa de Contingencias	48
2.7.8	Programa de Manejo de Residuos	49
2.7.9	Programa de Abandono de Obra	50
2.7.	Programa de Señalización Ambiental	52
	CAPITULO III: EXPEDIENTE TECNICO	53
3.1	ESPECIFICACIONES TECNICAS	53

3.2.1	Conformación de DME	53
3.2.2	Señales informativas definitivas	54
3.2.3	Señales de trabajos provisionales	54
3.2.4	Monitoreo de la Calidad del Aire	55
3.2.5	Monitoreo de la calidad del agua	56
3.2.6	Monitoreo de Niveles de Ruido	58
3.2.7	Programa de educación y capacitación ambiental	59
3.2	PLANILLA DE METRADOS Y PRECIOS UNITARIOS	61
3.3	VALOR REFERENCIAL DETALLADO POR PARTIDAS	62
3.4	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	68
	CONCLUSIONES	69
	RECOMENDACIONES	70
	BIBLIOGRAFÍA	71
	ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1.01	Índice Medio Diario Anual	8
Cuadro N° 1.02	Proyección de Trafico Normal (Veh/día)	9
Cuadro N° 1.03	Proyección de Trafico con Proyecto (Veh/día)	9
Cuadro N° 1.04	Costos por Km	11
Cuadro N° 1.05	Costos de Inversión (en los 281 kms)	11
Cuadro N° 1.06	Costos de Inversión y Mantenimiento (miles de soles)	11
Cuadro N° 1.07	Costos Incrementales a Precios Sociales	12
Cuadro N° 1.08	Costos de Operación Vehicular	12
Cuadro N° 1.09	Beneficios Incrementales	13
Cuadro N° 1.10	Evaluación Económica	13
Cuadro N° 2.01	Parámetros de Diseño	19
Cuadro N° 2.02	Parámetros hidrológicos de la Quebrada Picamaran	20
Cuadro N° 2.03	Caudales simulados HEC-HMS – Cuenca Picamaran	20
Cuadro N° 2.04	Características socioeconómicas del Zuñiga	29
Cuadro N° 2.05	Pobreza de Zuñiga	29
Cuadro N° 2.06	Acciones impactantes	30
Cuadro N° 2.07	Factores ambientales impactables	31
Cuadro N° 2.08	Impactos Ambientales de la Etapa de Construcción	32
Cuadro N° 2.09	Impactos Ambientales en la Etapa de Operación	33
Cuadro N° 2.10	Identificación de Predios Afectados	35
Cuadro N° 2.11	Área afectada y remanente	37
Cuadro N° 2.12	Programas del PACRI según fases de implementación	39
Cuadro N° 3.01	Estándares Nacionales de Calidad de Aire	55
Cuadro N° 3.02	Límites Permisibles de Agua para la clase III	57
Cuadro N° 3.03	Metrados y costos	61

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 2.01	Humedad Relativa promedio mensual	26
Figura N° 2.02	Promedio de Precipitación máxima en 24 horas	26
Figura N° 2.03	Organigrama de la Jefatura de MASS	40

LISTA DE SIMBOLOS

DIGESA:	Dirección General de Salud Ambiental
DME	Deposito de Material Excedente
DGASA :	Dirección General de Asuntos Socio Ambientales
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
OP	Política Operativa (Banco Mundial)
PACRI	Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario
PETT	Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural
PMA	Plan de Manejo Ambiental
SIG	Sistema de Información Geográfica

RESUMEN

RESUMEN

El presente informe contiene en el Capítulo I el resumen del Perfil de la Carretera Cañete – Yauyos, desarrollado de acuerdo a lo establecido por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), explicándose la situación actual de la carretera, el problema principal y el planteamiento de las alternativas de solución. La parte de formulación y evaluación del proyecto contiene cuadros resumen del estudio de tráfico, costos, beneficios y los resultados de la evaluación económica.

En el capítulo II, se ha desarrollado el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del tramo comprendido entre el Km 57 + 000 al 57 + 300 de la carretera Cañete – Yauyos, realizándose un resumen de las principales normas que se aplican en el sector transportes para el desarrollo del EIA; la descripción del proyecto en base a las acciones planteadas en la alternativa que resulto ganadora en el Perfil; la línea base ambiental determinándose el área de influencia y las principales características del medio biológico, físico y socioeconómico y cultural; la identificación y evaluación de impactos ambientales definiéndose como metodología la utilización de herramientas de evaluación como los diagramas causa – efecto y la matriz de convergencia de factores ambientales, la identificación de las principales acciones impactantes y factores ambientales impactables que al interrelacionarlos mediante las herramientas elegidas se obtiene la identificación de los impactos ambientales; el plan de compensación y reasentamiento involuntario correspondiente para mitigar el impacto por afectaciones, que es el principal impacto ambiental identificado; finalmente se desarrollo el Plan de Manejo Ambiental, el cual contiene programas para prevenir mitigar y/o corregir los impactos ambientales identificados y a la vez sirve como herramienta de gestión ambiental durante la ejecución del proyecto.

En el Capítulo III, se ha desarrollado el expediente técnico que contiene las especificaciones técnicas ambientales de acuerdo a lo planteado en el Plan de Manejo Ambiental, los metrados y costos de las medidas de mitigación propuestas, los costos unitarios y el correspondiente cronograma de ejecución.

INTRODUCCION

INTRODUCCION

A. GENERALIDADES

El Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos, del Km 57 + 000 al Km 57 + 300, contempla la realización de actividades que podrían generar impactos ambientales en las etapas de construcción y operación (cuando una acción, actividad, plan, programa o proyecto produce una alteración favorable o desfavorable, en el medio ambiente, se dice que hay un impacto ambiental que puede ser positivo o negativo).

Por otro lado, desde algunos años se llevan a cabo la realización de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) de los principales proyectos de desarrollo del país; que es un instrumento preventivo de gestión ambiental, que permite incorporar tempranamente variables que anteriormente no se consideraban, en el proceso de desarrollo y toma de decisiones.

En tal sentido, el presente informe ha sido desarrollado teniendo en cuenta que los proyectos deben contar con la viabilidad técnica, económica y ambiental; por lo cual la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental es determinante para la ejecución o rechazo de un proyecto.

B. OBJETIVOS

b.1 Objetivo General

Contar con un instrumento de Gestión Ambiental que permite prevenir, mitigar y/o corregir los principales impactos ambientales, que podrían generar las actividades propuestas para el mejoramiento de la carretera.

b.2 Objetivos Específicos

- Realizar un resumen de las principales normas ambientales relacionadas al proyecto.
- Identificar las principales actividades que generaran impactos ambientales.

- Caracterizar las principales condiciones ambientales a ser impactadas (medio físico, biológico, social y cultural) del área de influencia del proyecto.
- Identificar los principales impactos ambientales que se generen en la etapa de construcción.
- Elaborar un Plan de Compensación y Reasentamiento (PACRI)
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA)

CAPITULO I .
RESUMEN DEL PERFIL

CAPITULO I: RESUMEN DEL PERFIL

1.1. ASPECTOS GENERALES

1.1.1 Ubicación del Proyecto

El proyecto “Mejoramiento de la carretera Cañete – Yauyos”, políticamente se ubica en las provincias de Cañete y Yauyos, Región Lima (Ver Anexo 1.A – Mapa de Ubicación). Geográficamente comprende las regiones costa y sierra, entre los 50 msnm hasta los 3250 msnm

1.1.2 Unidad Formuladora y Ejecutora

Unidad Formuladora (UF)	GRUPO N° 01
Unidad Ejecutora (UE)	Ministerio de Transportes y Comunicaciones – PROVIAS Nacional

1.1.3 Población Beneficiaria y entidad involucradas

La entidades involucradas son el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y los Gobiernos Regionales de Lima y Junín. Los beneficiarios son los habitantes de todos los centros poblados del área de influencia de la carretera y su función es solicitar apoyo para que se atiendan a sus peticiones y así poder contar con una vía con infraestructura en óptimas condiciones.

1.1.4 Marco de Referencia

La Carretera Cañete – Yauyos forma parte del Programa “Proyecto Perú”; actualmente los trabajos de mantenimiento lo viene realizando el Consorcio Gestión de Carreteras en la modalidad de Niveles de Servicio.

Los Planes de Desarrollo de Regionales, Provinciales y Distritales del Área de Influencia no consideran en sus programas viales el mejoramiento de esta vía, debido a la poca capacidad económica para realizar estos tipos de proyectos que requieren un gran monto de inversión. Por otro lado por ser una ruta nacional, consideran que es de responsabilidad del MTC.

1.2. IDENTIFICACION

1.2.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La problemática del servicio actual del servicio de transporte se centra en las dificultades de transitabilidad de la vía, la cual es de un solo carril a nivel de afirmado, sistema de drenaje mínimo y con falta de mantenimiento, ancho de calzada variable y estrecho en las zonas de mayor pendiente. Estas condiciones de la vía, origina altos costos de operación vehicular que afectan principalmente a la población del área de influencia directa e indirecta, incidiendo en sus condiciones socioeconómicas negativamente, esto se refleja principalmente en la población del tramo intermedio.

La población involucrada a Nivel Distrital es la siguiente:

Región : Región Lima y Junín
Provincia : Cañete y Yauyos
Distritos : San Vicente, San Luis, Imperial, Nuevo Imperial, Lunahuana, Zuñiga, Chocos, Ayauca, Cacara, Catahuasi, Putinza, Yauyos, Colonia, Carania, Huantan, Laraos, Miraflores, Alis, Vitis, Tomas.

Según el Censo del año 2007 los Distritos de mayor población son Huancayo y el Tambo en la Provincia de Huancayo y los Distritos de San Vicente de Cañete e Imperial en la Provincia de Cañete, mientras que los distritos de la provincia de Yauyos son las de menor población.

Por otro lado, la Provincia de Yauyos es la de menor PEA ya que la principal actividad que se realiza es la agricultura de subsistencia, asimismo de acuerdo a los indicadores del Ministerio de Economía y Finanzas tiene los distritos con menor índice de asignación de recursos, lo que refleja el nivel de pobreza de dicha población.

En lo que respecta a la salud, los establecimientos más críticos pertenecen a la red de salud del Nor Yauyos, atendidos por un personal técnico con apoyo de dos médicos en Laraos y Tomas respectivamente.

En la agricultura los principales cultivos, en los distritos de la provincia de Yauyos son: maíz, papa, haba, oca, olluco, trigo, cebada, quinua, mashua y otros menores como pan llevar; también los de destino pecuario como alfalfa, pastos cultivados, cebada y otros. En las zonas altas los productos de mayor rendimiento son la cebada, la maca, el olluco, mashua, oca, papa, entre otros. Entre los 3,900 y 4,500 msnm., la actividad económica se centra en la actividad pecuaria, principalmente ganado lanar, auquénidos y ovinos.

La actividad minera constituye una actividad económica importante en el Área de Influencia del Proyecto, y se desarrolla tanto a mediana como a gran escala. En el sector de Yauyos se encuentran las minas de Yauricocha, Pacocha, Caramachay y la Calera. La mina Yauricocha, recientemente adquirida (marzo del 2002) por la empresa privada Sociedad Minera Corona, Los principales minerales obtenidos en esta mina son zinc, cobre, plata y plomo.

El Turismo se desarrolla principalmente hacia la Reserva Paisajística Nor Yauyos – Cochas, la cual cuenta con un rico potencial turístico, poco explotado aún debido a la falta de planificación y promoción en este sector. En los últimos años se ha dado un incremento de visitantes principalmente nacionales, pero también extranjeros, que se han desplazado a la zona sobretodo desde Lima como desde la ciudad de Huancayo. La afluencia promedio de visitantes en fechas de turismo es de 250 a 300 personas, unas tres o cuatro veces al año, dando un total aproximado de 900 a 1000 turistas al año.

1.2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

El problema central a atender es el “**Deficiente Estado de Transitabilidad de la Vía**”, debido a causas directas (mal estado de la carretera e inadecuadas características técnicas de la carretera) y causas indirectas (deficiente sistema de drenaje, superficie de rodadura con alta rugosidad, trazo geométrico inadecuado).

Este problema trae como consecuencia efectos directos (altos costos de operación en el transporte y aumento en el tiempo de viaje) y efectos indirectos (pérdida económica de productores y escaso desarrollo de las actividades socioeconómicas).

1.2.3 DEFINICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL DEL PROYECTO

El objetivo central del proyecto se encuentra ligado a la solución del problema principal del proyecto que es “**Deficiente Estado de Transitabilidad de la Vía**”, así el objetivo central será “**Adecuado Nivel de Transitabilidad de la Vía**”

Los medios para lograr el objetivo central están ligados directamente con la solución de las causas del problema principal, tal es así que los medios no serán más que la situación positiva de las causas del problema.

1.2.4 PLANTEAMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

A fin de solucionar el problema, se han planteado dos alternativas de solución:

ALTERNATIVA 01: Mejoramiento de la Carretera existente a nivel de Concreto Asfáltico, con Muro de Sostenimiento de concreto, mejoramiento del trazo, Construcción del Sistema de drenaje y Realización de actividades de Mantenimiento rutinario y periódico.

ALTERNATIVA 02: Mejoramiento de la Carretera existente mediante Tratamiento Superficial Bicapa mejoramiento del trazo, Construcción del Sistema de drenaje y Realización de actividades de Mantenimiento rutinario y periódico.

1.3. FORMULACIÓN

1.3.1. HORIZONTE DEL PROYECTO

Considerando que la alternativa de solución del proyecto es a nivel de asfaltado el horizonte del proyecto es de 10 años.

1.3.2. ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia del proyecto está conformado por los centros poblados que delimitan a cada lado de la vía aproximadamente en 2.5 Km.

1.3.3. ESTUDIO DE TRÁFICO

Se realizó los conteos de tráfico en un día durante 12 horas el día Sábado 30 de Agosto del 2008 en la estación de Conteo E-1 ubicado en el Km 57+000, en el Distrito de Zuñiga. Este resultado fue proyectado a 7 días por 24 horas, a fin de completar la información requerida y tomando como referencia estudios anteriores.

1.3.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

En la actualidad la carretera es transitada por un número regular de vehículos como automóviles (privado y servicio colectivo), combis, microbús, ómnibus y camiones. Utilizando los Factores de Corrección Estacional que se encuentran en las tablas proporcionadas por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (caseta de peaje Lunahuana Ruta 022) se ha calculado el IMDa.

Cuadro N° 1.01
Índice Medio Diario Anual

Descrip.	VEHICULOS LIGEROS			VEHICULOS PESADOS					TOTAL
	AUTO	CAMIONETAS		BUS 2 EJES	CAMION		TRAYLER Y SEMI- TRAYLER		
		PICK UP	RURAL (COMBI)		2 EJES	3 EJES	T2S3	T3S3	
IMDs	51	77	62	14	22	11	10	4	252
FC	1.1368	1.1368	1.1368	0.9957	0.9957	0.9957	0.9957	0.9957	
IMDa	58	88	70	14	22	11	10	4	278

Fuente: Elaboración propia (Grupo 01)

La evaluación del tráfico proyectado para un período de vida útil de 10 años, ha sido generado tomando en consideración los casos de servicio del tráfico, comparando los periodos de análisis de la carretera con proyecto y sin proyecto, y como única vía, puesto que no existen vías de conexión adicionales a la vía analizada por lo cual el conteo realizado es representativo.

Cuadro N° 1.02
Proyección de Trafico Normal (Veh/día)

Tipo Vehículo	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL	277	291	305	320	336	353	370	388	408	428	449

Tasa de Crecimiento: Vehículos de pasajero 4.83% y carga 5.49%

Fuente: Elaboración propia (Grupo 01)

El tráfico proyectado de la situación con Proyecto está dado por el tráfico generado, de acuerdo a estimaciones de tráfico generado por tipo de proyecto, según el nivel de intervención es el 15% del IMD en situación sin proyecto.

Cuadro N° 1.03
Proyección de Trafico con Proyecto (Veh/día)

Tráfico Normal											
Tipo Vehículo	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SUB TOTAL	277	291	305	320	336	353	370	388	408	428	449
Tráfico Generado											
Tipo Vehículo	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SUB TOTAL	0	44	46	48	50	53	56	58	61	64	67
IMD TOTAL	277	334	351	368	386	405	426	447	469	492	516

Fuente: Elaboración propia (Grupo 01)

1.3.5. ANALISIS DE LA OFERTA

La vía forma parte del corredor vial N° 13 y se encuentra dentro de los lineamientos de la Política Nacional y Regional. Es un proyecto que está enmarcado dentro del Plan de Desarrollo Vial y Turístico de la Región Lima y mejorar las oportunidades frente a los mercados e incrementar los niveles de vida en la población directa e indirectamente afectada.

El 80% de las familias beneficiarias del área se dedican a la agricultura y crianza de animales y cada una de ellas utiliza la vía en diferente intensidad y el 20% restante se dedica a otros rubros que frecuentemente pasan por esta vía en términos generales los pobladores de la zona afectadas perciben o generan sus ingresos por el tránsito de esta vía a través de la comercialización de la producción y otros.

1.3.6. BALANCE OFERTA – DEMANDA

El balance de Oferta-Demanda determina la interacción entre el flujo de vehículos que circulan y la capacidad vial que tiene la avenida, que se vera reflejada en una adecuada transitabilidad de los vehículos y en sus costos operativos.

Cabe señalar, los viajes están representados por el flujo de vehículos que transita por la carretera a mejorar, a efectos de la evaluación de los beneficios solo se tomará en cuenta el ahorro por Costos Operativos Vehicular (COV) por tipo de vehículo y no el ahorro del tiempo de viaje y/o de espera de los usuarios de la vías.

1.3.7. DESCRIPCION TECNICA DE LAS ALTERNATIVAS:

Se ha planteado dos alternativas de solución:

ALTERNATIVA 01

- Construcción carretera nivel de superficie de rodadura del tipo Tratamiento Superficial Bicapa.
- Construcción de muros de sostenimiento en laz zonas de relleno por ampliación de terraplén.
- Mejoramiento de trazo y diseño geométrico
- Programa de mantenimiento vial rutinario anual y periodico cada 5 años.

ALTERNATIVA 02

- Construcción carretera a nivel de superficie de rodadura del tipo carpeta asfáltica.
- Rellenos masivos en zona de ampliación de terraplen.
- Mejoramiento de trazo y diseño geométrico.
- Programa de mantenimiento vial rutinario anual y periodico cada 5 años.

1.3.8. COSTOS Y PRESUPUESTOS

Los costos a precios de mercado que se obtuvieron de la evaluación de los 300 metros de carretera salieron muy altos para realizar la extrapolación de los 281 Kms, es por ello que finalmente se utilizaron costos de carreteras similares, obteniéndose el siguiente cuadro:

CUADRO N° 1.04
Costos por Km

Situación	Costos		
	Mantenimiento Rutinario	Mantenimiento Periódico	Costo de obra
Sin Proyecto	1385.93 \$/Km/año	-----	-----
Con Proyecto (Alternativa 01)	2228.32 \$/Km/año	3621.20 \$/Km/4años	314,225.05 \$/Km
Con Proyecto (Alternativa 02)	1606.28 \$/Km/año	2434.00 \$/Km/4años	191,813.60 \$/Km

Fuente: Elaboración propia (Grupo 01)

CUADRO N° 1.05
Costos de Inversión (en los 281 kms)

Descripción	Costos de Inversión (US\$)	
	Alternativa 01	Alternativa 02
Costo de Obra	88,297,238.42	53,899,621.15
Costo de Expediente Técnico	8,829,723.84	5,389,962.11
Costo de Supervisión	7,063,779.07	4,311,969.69
Costo de Expropiación y Compensación	562,000.00	337,200.00
COSTO TOTAL DE INVERSION	104,752,741.33	63,938,752.95

Fuente: Elaboración propia (Grupo 01)

Para fines de evaluación se calcularon que los costos de inversión y de mantenimiento estén a precios sociales considerando los factores de conversión establecidos en el SNIP.

CUADRO N° 1.06
Costos de Inversión y Mantenimiento (en miles de soles)

Situación	Costos		
	Mantenimiento Rutinario	Mantenimiento Periódico	Inversión
Sin Proyecto (Alternativa Base)	876.2	-----	-----
Con Proyecto (Alternativa 01)	1549.7	2289.5	248,264.0
Con Proyecto (Alternativa 02)	1117.1	1538.8	151,534.8

Fuente: Elaboración propia (Grupo 01)

Los costos incrementales provienen de la diferencia de los costos con proyecto (construcción y mantenimiento) menos los costos de mantenimiento sin proyecto.

CUADRO N° 1.07

Costos Incrementales a Precios Sociales (Miles de Soles)

AÑO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
2008	248264.00	151534.84
2009	673.48	240.87
2010	673.48	240.87
2011	673.48	240.87
2012	2962.99	1779.77
2013	673.48	240.87
2014	673.48	240.87
2015	673.48	240.87
2016	2962.99	1779.77
2017	673.48	240.87
2018	673.48	240.87

Fuente: Elaboración propia (Grupo 01)

1.4. EVALUACION DEL PROYECTO

1.4.1 Estimación de los Beneficios

La estimación de los beneficios del proyecto, se realizó en función al Método del Ahorro en Costos de Operación Vehicular (COV).

CUADRO N° 1.08

Costos de Operación Vehicular (Miles de Soles)

AÑO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO			
		ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
		Tráfico Normal	Tráfico Generado	Tráfico Normal	Tráfico Generado
2009	83,108	57,200	8,580	70,154	10,523
2010	87,372	60,116	9,017	73,744	11,062
2011	91,855	63,182	9,477	77,519	11,628
2012	96,570	66,405	9,961	81,487	12,223
2013	101,527	69,793	10,469	85,660	12,849
2014	106,740	73,355	11,003	90,047	13,507
2015	112,222	77,099	11,565	94,660	14,199
2016	117,986	81,035	12,155	99,510	14,927
2017	124,048	85,172	12,776	104,610	15,691
2018	130,422	89,522	13,428	109,972	16,496

Fuente: Elaboración propia (Grupo 01)

1.4.2 Beneficios Incrementales

Los beneficios incrementales se hallan por diferencia entre los beneficios de la “situación con proyecto” menos los beneficios de la “situación sin proyecto”; para el caso del costo de operación vehicular, durante todo el horizonte del proyecto que es de 10 años.

CUADRO N° 1.09
Beneficios Incrementales (Miles de soles)

AÑO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
2008		
2009	29,794.49	14,897.25
2010	31,343.74	15,671.87
2011	32,973.86	16,486.93
2012	34,689.10	17,344.55
2013	36,493.92	18,246.96
2014	38,393.01	19,196.50
2015	40,391.31	20,195.66
2016	42,494.04	21,247.02
2017	44,706.66	22,353.33
2018	47,034.94	23,517.47

Fuente: Elaboración propia (Grupo 01)

1.4.3 Evaluación económica

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

CUADRO N° 1.10
Evaluación Económica

Indicadores de Rentabilidad	Alternativa 01	Alternativa 02
VAN (Miles de Soles)	S/. -23,883.0	S/. -39,948.6
TIR (%)	9%	5%
B/C	1.6	1.3

Fuente: Elaboración propia (Grupo 01)

1.4.4 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realizó variando la inversión y los beneficios en +/- 20% y +/- 10%, el VAN llegó a 0 variando la inversión de la Alternativa 1 en -10%, en los otros casos continuo <0 .

1.4.5 Análisis de Sostenibilidad

Del análisis de Sensibilidad se observa que disminuyendo la inversión de la alternativa 1, en un porcentaje mayor a -10% el VAN es mayor a 0, en tal sentido este proyecto sería rentable socialmente, y se podría realizar cofinanciadamente. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) tiene la capacidad para gestionar y apoyar el cofinanciamiento del presente proyecto en beneficio de la población que reside en la zona de las vías.

Cabe resaltar, que en esta evaluación no se ha tenido en cuenta los beneficios en la producción y los correspondientes que se originarían de convertirse en una vía alterna a la carretera central.

1.4.6 Selección de Alternativa

Realizada la evaluación y el análisis de sensibilidad la alternativa más rentable resulta la alternativa 1, Mejoramiento de la Carretera existente a nivel de Concreto Asfáltico, con Muro de Sostenimiento de concreto, mejoramiento del trazo, Construcción del Sistema de drenaje y Realización de actividades de Mantenimiento rutinario y periódico.

CAPITULO II:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPITULO II: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1 GENERALIDADES

En el desarrollo de perfil se selecciono a la alternativa 01 para realizar el Mejoramiento de la Carretera Cañete –Yauyos del Km 57 + 000 al Km 57 + 300; la cual comprende actividades de mejoramiento del trazo y diseño geométrico, construcción del sistema de drenaje, obras de protección tal como un muro de contención, construcción de plataformas y bermas a nivel de pavimento, mejoramiento de la señalización y elementos de seguridad vial.

En este sentido, el Estudio de Impacto Ambiental, instrumento básico para la toma de decisiones, permitirá conocer los impactos ambientales en la etapa de construcción y operación de la carretera. En este estudio, se identifican los impactos ambientales y se dan las medidas correctivas pertinentes a fin de lograr armonizar la ejecución del proyecto con la conservación del medio ambiente.

Para la realización de este 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 y el planteamiento de un Plan de Manejo Ambiental, que concilie el desarrollo socioeconómico con el medio ambiente.

2.2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

En nuestro país se han establecido instrumentos jurídicos que, por un lado, promueven la inversión privada en todos los sectores de la economía; y por otro lado, la conservación del ambiente y de los recursos naturales. Para la elaboración del EIA se han tomado en cuenta las normas legales vinculadas con la conservación y protección del medio ambiente vigente en el Perú que, en general, tienen como principal objetivo evitar o mitigar los daños al mismo durante el desarrollo de las actividades productivas y promover el desarrollo sostenible de los recursos naturales. Adicionalmente, se ha tomado en consideración la normatividad emitida por instituciones de carácter mundial, tales como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo.

2.1.1 Marco Legal

➤ **General**

- Constitución Política del Perú
- Ley General de Expropiaciones
- Ley Marco para el crecimiento de la Inversión Privada

➤ **Medio Ambiente y Recursos Naturales**

- Ley General del Ambiente
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre
- Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica
- Ley de Áreas Naturales Protegidas
- Ley General de Aguas

➤ **Evaluación de Impacto Ambiental**

- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades

➤ **Sector Transporte**

- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana
- Ley que facilita la ejecución de obras públicas viales

➤ **Comunidades Campesinas**

- Ley del Instituto Nacional de Desarrollo de Pueblos Andinos Amazónicos y Afro peruanos
- Ley General de Comunidades Campesinas

➤ **Salud y Estándares de Calidad Ambiental**

- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire y Ruido
- Ley General de Salud
- Ley General de Residuos Sólidos

- **Vivienda, Gobiernos Regionales y Locales**
 - Ley Orgánica de Municipalidades
 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales
 - Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente

- **Patrimonio Cultural**
 - Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación

2.1.2 Marco Institucional

- **Presidencia del Consejo de Ministros**
 - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)
 - Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
 - Consejo Nacional de Descentralización (CND)

- **Ministerio del Medio Ambiente**

- **Ministerio de Agricultura**
 - Instituto Nacional de Recursos Naturales
 - Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS)

- **Ministerio de Transportes y Comunicaciones**
 - Dirección General de Asuntos Socio Ambientales
 - Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL
 - Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Departamental – PROVIAS Departamental
 - Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Rural PROVIAS RURAL

- **Ministerio de Salud**
 - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)
 - Dirección Ejecutiva de Ecología y Medio Ambiente

- **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**
 - Instituto Nacional de Desarrollo

- **Ministerio de Economía y Finanzas**
 - Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSIÓN)

- **Ministerio de Educación**
 - Instituto Nacional de Cultura (INC)

2.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.2.1 Ubicación

El tramo del Km 57 + 000 al Km 57 + 300 de la carretera Cañete – Yauyos, se ubica políticamente dentro de la jurisdicción del distrito de Zuñiga, provincia de Cañete, Región Lima. (Ver Anexo 2.A)

El acceso desde la ciudad de Lima es a través de la carretera Panamericana Sur hasta Cañete, a partir de ahí la carretera de penetración que llega hasta Chupaca (Ruta 022).

2.2.2 Estado Actual del tramo

El tramo se encuentra ubicado en una zona de topografía uniforme, con características de relieve plano (1% de pendiente), tiene un trazo con ancho de superficie de rodadura que varía en función de la progresiva (entre 4 y 5 metros), la carpeta de rodadura está conformada por material tipo afirmado con emulsión asfáltica, el espesor típico es de 0.20m a 0.30m (de acuerdo a lo observado en las calicatas). No cuenta con sistema de drenaje y subdrenaje. Por el tipo de servicio se clasifica como de tercera clase (IMD<400 veh/día).

2.2.3 Trazo y Diseño Geométrico

El trazo y diseño geométrico de la carretera fue preparado siguiendo las recomendaciones del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras versión DG –

2001 y de la práctica usualmente aceptada en diseño geométrico de carreteras, se tomaron muy en cuenta en el diseño de los elementos individuales de la vía, la velocidad directriz, en el entendido que es importante proporcionar una eficiente movilidad al tráfico futuro en los niveles de servicio aceptables para garantizar la seguridad de los usuarios dentro de costos de producción y mantenimiento razonables para el Proyecto en la etapa de servicio (ver anexo 2.B – Plano en Planta y Perfil)

Las características típicas que orientaron la elaboración del diseño geométrico de la vía se presentan a continuación:

Cuadro N° 2.01
Parámetros de Diseño

Parámetro	Valores
Velocidad	50 km/h
Ancho de calzada	6.60 m
Ancho de berma	0.90 m
Ancho de plataforma	8.40 m
Radio mínimo	85.00 m
Pendiente máxima longitudinal	8.00%
Pendiente Mínima	0.00% (En zonas de relleno. El bombeo garantiza el drenaje transversal)
Bombeo de la calzada	2.00 %
Peralte máximo	8.00%
Peralte mínimo	2.00 %
Sobreeancho	1.00 m y 1.15 m
Longitud mínima S	69.00 m
Longitud mínima O	139.00 m

Fuente: Estudios Básicos- Grupo Nro 1

2.2.4 Sistema de Drenaje

El buen servicio de una carreta, depende en gran medida del sistema de drenaje, tanto de las aguas pluviales como de las provenientes de escorrentías superficiales. Las acumulaciones de agua sobre la calzada producto de la precipitación pluvial, aún en pequeñas cantidades, presentan un peligro para el tránsito y la estructura del pavimento. A continuación se describen las obras propuestas.

► **Badén**

Estructura implantada para permitir el cruce a nivel con la carretera de flujos superficiales (agua y escombros) de la quebrada Picamaran (Km 57 + 030), y en

caso de que resulte obstruida luego de una avenida, se puedan limpiar fácilmente por maquinaria pesada.

El badén fue diseñado en función a parámetros topográficos (el flujo de la quebrada está al nivel de la carretera) y a parámetros hidrológicos. A continuación se detallan los parámetros hidrológicos de la Quebrada Picamaran.

Cuadro N° 2.02
Parámetros hidrológicos de la Quebrada Picamaran

Cuenca	Área	Longitud (Km)	Pendiente S (m/m)	Tiempo de Concentración (hr)		
	(Km ²)			Kirpich	B-W	Corps of Engineers
Picamaran	62.9	18.32	0.17	1.23	4.19	3.83

Fuente: Estudios Básicos (Grupo 01)

Luego se utilizó el Programa HEC-HMS para determinar los caudales máximos, utilizando el método de Hidrograma Unitario.

Cuadro N° 2.03
Caudales simulados HEC-HMS – Cuenca Picamaran

Tr (años)	Caudal (m ³ /s)
10	1.3
20	3.6
50	9.5

Fuente: Estudios Básicos (Grupo 01)

➤ **Cunetas**

El escurrimiento hacia las cunetas laterales de la precipitación pluvial que cae directamente sobre la calzada, se efectúa mediante el bombeo en las secciones en tangente y del peralte en los tramos en curva.

Estas estructuras tendrán una sección hidráulica adecuada para el funcionamiento del sistema de drenaje, constituido por cunetas revestidas de sección triangular adyacentes a la calzada.

Las cunetas existentes no tienen una sección definida ni la continuidad necesaria, se encuentran sin revestir y cubiertas de vegetación, por lo que no cumplen la función requerida.

➤ **Muro de Contención**

Estructura que se implantara en los lugares donde el ancho de la plataforma es insuficiente, y los taludes no permiten la aplicación de terraplenes convencionales.

La estructura de contención permitirá la sustentación del paquete del pavimento así como del relleno subyacente. Se ha proyectado un muro de concreto ciclópeo para una altura que varía entre 2 m y 3 m.

2.2.5 Estructura del Pavimento

➤ **Metodología de Estudio**

En base de los datos del estudio de suelos para determinar el tipo de subrasante y del volumen de tráfico calculado, se realizo el diseño estructural del pavimento. El periodo de diseño del pavimento, es de 10 años, considerando el 2009 como el año de la puesta en marcha de la carretera. El diseño estructural del pavimento ha sido calculado aplicando el método propuesto por la AASHTO 93 (*American Association of State Highways and Transportation Officials – EE.UU.*).

➤ **Evaluación de la subrasante y Canteras**

La Subrasante en su mayoría la conforman arenas limosas, según clasificación SUCS se denomina SM y según AASHTO a-2-4 (0), y desde el punto de vista de pavimentos, corresponde a un material de buena calidad, como sustentación de la estructura del pavimento. El CBR al 100% de MDS es 34.10, el CBR al 95% de MDS es 18.20, el óptimo contenido de humedad es 7.50%, la máxima densidad seca es 2.025 gr/cc y la máxima densidad seca al 95% es 1.924 gr/cc.

Se ubico la cantera Zúñiga en la progresiva 61+000 de la carretera Zúñiga – Yauyos, cuyo suelo está formado por gravas bien graduadas con arena, el peso de la muestra cumple con lo especificado en la norma. El CBR al 100% de MDS 119.3, el CBR al 95% de MDS es 87.2, el óptimo contenido de humedad es 6.40%, la máxima densidad seca es 2.254 gr/cc y la máxima densidad seca al 95% es 2.141 gr/cc. Su uso es para concretos asfálticos e hidráulicos, base granular, subbase y mejoramiento de subrasante.

➤ **Diseño del Pavimento**

La estructura de pavimento atiende el tráfico proyectado. Esta previsión ha sido hecha en base a la información obtenida en los estudios básicos y no considera la ocurrencia de excesos de carga u otras causas que deberán ser controladas en las estaciones de pesaje para evitar distorsiones en las proyecciones de la vida útil de la vía. Las bermas serán también revestidas con Concreto Asfáltico.

A continuación se detallan los espesores de la estructura del pavimento.

Superficie de Rodadura (MAC)(cm)	=	6.0
Base Granular (cm)	=	15.0
Sub base Granular (cm)	=	15.0

Durante la vida útil del pavimento este será monitoreado con la finalidad de determinar el momento oportuno para iniciar una intervención en el mismo.

2.2.6 Señalización y Seguridad Vial

Pérdidas de gran magnitud pueden ocurrir cuando el tránsito debe circular a través de una carretera en construcción que afecta la normal circulación de la vía, siendo necesario dotar de todos los dispositivos y las señales de control adecuadas en dichas zonas, de acuerdo a las distintas fases de la ejecución de los trabajos, con el fin de que se guíe y mantenga el tránsito de forma eficiente y con fluidez de circulación; previniendo las pérdidas y riesgos, que se puedan suscitar, ya que se incorporan e implementan los aspectos de seguridad vial, a través de toda la ruta en construcción.

2.2.7 Fuentes de Extracción de Material y Depósitos de Material Excedente

La etapa de construcción requerirá fuentes de extracción de material y agua, así como Depósito de Material Excedente (DME) de obra. En el Anexo 2.C, se presenta el diagrama de ubicación de las canteras, fuentes de agua y depósito de material excedente.

➤ **Áreas de Explotación de Materiales (Canteras)**

En el Km 61 + 000 se ubica la cantera Zuñiga, de origen fluvial y servirá para la conformación de la sub – base, base y como insumo del concreto asfáltico.

➤ **Fuentes de Agua**

La fuente de agua del Km 57 + 030, de acuerdo a los análisis realizados en el laboratorio, cumple con las características requeridas en las especificaciones técnicas para ser empleadas en el proceso constructivo.

➤ **Depósitos de Material Excedente de Obra**

Las actividades a realizar en la etapa de Construcción generarán material excedente que no será empleado como material de relleno, por no cumplir con las especificaciones técnicas requeridas, los cuales deben ser dispuestos en lugares adecuados, que no alteren el entorno ambiental, por lo cual se establecen áreas para dicho fin. En el trabajo en campo se ubico el DME en el Km 56+690 con un acceso de 1700 metros, en una área ya intervenida (cantera artesanal abandonada) de acuerdo a criterios ambientales para diseño de DMEs (Ver Anexo 2.D)

2.2.8 Campamento de Obra y Plantas Industriales

➤ **Campamentos de Obra**

El campamento de obra contará con ambientes administrativos y para el personal de obra; asimismo, contarán con oficinas para mantenimiento de equipos, almacén, servicio médico, comedores y alojamiento para personal administrativo y técnico. Estará ubicado a las afueras de la localidad de Zuñiga, en un terreno privado.

➤ **Plantas de Asfalto, Plantas de Chancado, Plantas de Concreto y Patios de Máquina**

Estas áreas serán ubicadas en las cercanías de la cantera Zuñiga, en un terreno eriazado privado.

2.4 LINEA BASE AMBIENTAL

El análisis de las variables naturales, económicas, sociales y culturales existentes en el área de influencia del Estudio de Impacto Ambiental del Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos del Km 57 + 00 al 57 + 300, permitirá establecer las condiciones ambientales iniciales y determinar los impactos ambientales generados por el proyecto sobre el ambiente y viceversa.

Cabe mencionar, que principalmente en el desarrollo de este ítem, se requiere la participación multidisciplinaria de profesionales que permita abarcar la mayor cantidad de variables; sin embargo de acuerdo a los objetivos planteados se realizara una caracterización de las principales condiciones ambientales a ser impactadas.

2.3.1 Área de Influencia

El Área de Influencia está determinada en función a las actividades a realizar y a los criterios de ordenamiento geopolítico (comunidades, distritos) y de composición natural. Está conformada por el Área de Influencia Directa e Indirecta (Ver Anexo 2.E – Mapa del Área de Influencia)

➤ Área de Influencia Directa (AID)

Los criterios para delimitar el Área de Influencia Directa han tenido en consideración las actividades previstas en la etapa de construcción, el derecho de vía y el área de necesaria para la construcción, por lo que el AID se ha definido dentro de una franja a lo largo de la carretera (con un mínimo de 200 m. de ancho a cada lado del eje), ampliándose a través de las vías de acceso, hasta las áreas donde se realizarán actividades propias de la obra (canteras, emplazamiento de plantas industriales, campamentos, depósitos de material excedente), las cuales interactúan con los aspectos físicos, biológicos y sociales de su entorno.

➤ Área de Influencia Indirecta (AII)

La delimitación del AII ha sido determinada en función a los criterios de ordenamiento geopolítico (comunidades, distritos) y de composición natural,

entrelazados con sus respectivos escenarios político – administrativos y corredores económicos.

El criterio de composición natural nos ha orientado hacia un escenario en el cual prima la utilización de los recursos naturales y como estos pudieran ser afectados en su fisonomía, producto de la ejecución del proyecto. Así como los límites naturales de cuencas (*divorsium acuarium*).

En tal sentido, de acuerdo con el ordenamiento geopolítico, se ha considerado al distrito de Zuñiga, en la provincia de Cañete, el cual desarrolla su economía en base a las facilidades y accesos que pudiera tener hacia diversos mercados. Los principales centros involucrados son aquellos por los que cruza la vía, incluyendo los pueblos que a través del uso de vías secundarias se beneficiarán con el desarrollo del proyecto.

2.3.2 Medio Físico

➤ Climatología

El análisis de los parámetros climatológicos y meteorológicos ha sido efectuado considerando considerando la información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología- SENAMHI de la Estación Pacarán (estación más cercana a la zona del proyecto).

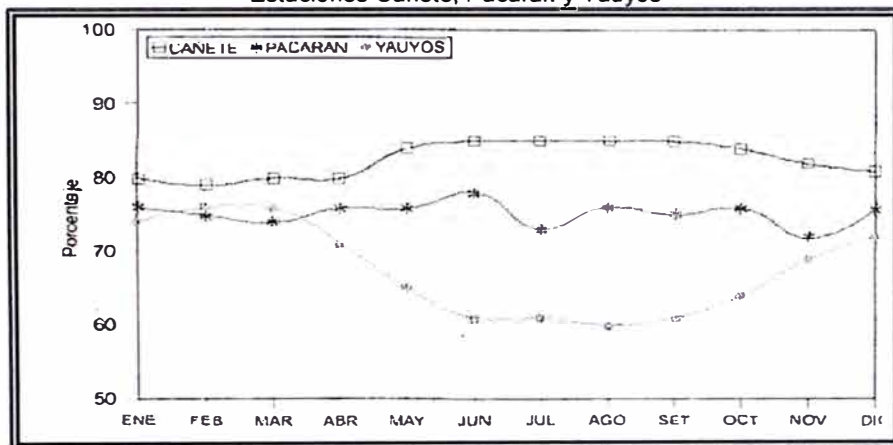
El clima de la zona es árido, debido a los movimientos verticales descendentes que impiden el desarrollo de nubes generadoras de lluvias. Según la clasificación de las Zonas de Vida de Tossi, el lugar está catalogado como Desierto superárido Subtropical. Su configuración topográfica y fisiográfica local crea efectos de circulación variables y complejos. En verano la variación diurna del viento es menos definida debido al fuerte calentamiento de la superficie accidentada y desértica, la cual crea u origina una capa de aire mezclada en la medida que el viento incrementa su velocidad, incrementando también los procesos de mezcla o dispersión de las partículas o gases.

Las temperaturas máximas mensuales, en promedio, presentan valores entre 26,1°C y 29,2°C en los meses de setiembre y marzo respectivamente. Las temperaturas mínimas mensuales varían de 12,9 °C en los meses de julio a

agosto a 17,2 °C en el mes de marzo. Las temperaturas mínimas promedio anual están entre 13°C y 14 °C, lo que indica una poca variabilidad estacional.

La humedad relativa varía entre 70% y 75%, es menos variable en comparación a los datos de las Estaciones de Yauyos y Cañete (ver figura N° 2.01).

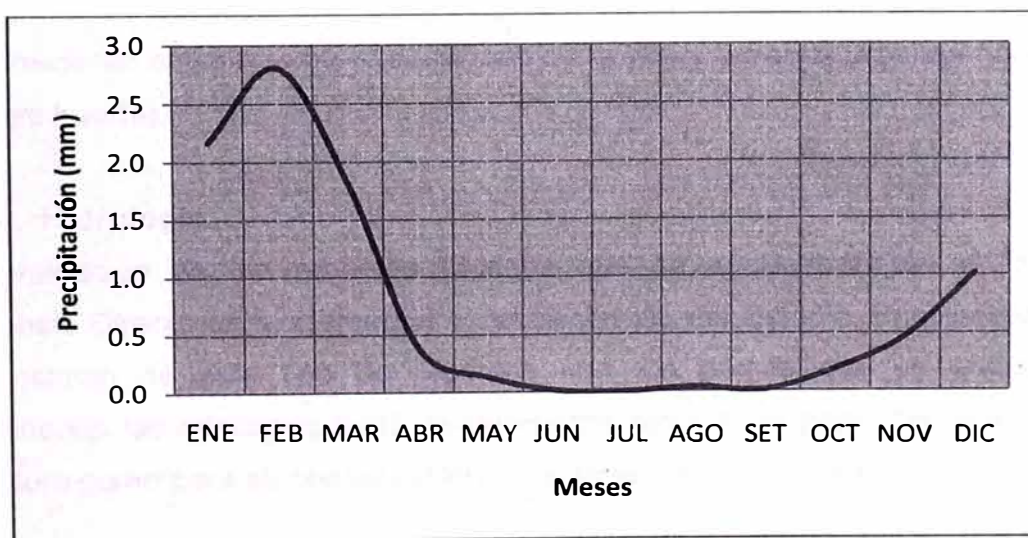
Figura N° 2.01
Humedad relativa promedio mensual durante el periodo 1968 – 1997.
Estaciones Cañete, Pacarán y Yauyos



Fuente: Estudio Agroclimático de la Cuenca del Río Cañete, 2004

El promedio de la precipitación máxima en 24 horas varía entre 2.8 mm y 0 mm, tal como se puede apreciar en la figura N° 2.02.

Figura N° 2.02
Promedio de Precipitación máxima en 24 horas



Fuente: SENAMHI

➤ **Geología**

Está conformada por rocas que están representadas por una secuencia de sedimentos finos con intercalaciones volcánicas (andesitas, dacitas), calizas, areniscas, lutitas, además de intrusiones ígneas de composición granitoide y efusiones volcánicas que cubren parcial o totalmente las estructuras y las rocas más antiguas. La edad de las rocas comprende desde el Jurásico Inferior hasta el Cuaternario reciente.

➤ **Suelos**

Los suelos de la localidad de Zuñiga pertenecen al grupo denominado "Suelos del Valle Encajonado", conformado por terrazas altas, medias y bajas no inundables y abanicos aluviales recientes originados por quebradas que desembocan al río Cañete. Morfológicamente, varían principalmente en cuanto a su profundidad, desde superficiales hasta profundos. La pedregosidad es común en todos los suelos, en diversa proporción y tamaño, estos suelos se encuentran libres de problemas de salinidad y/o alcalinidad, en general, son suelos de productividad variable, debida principalmente a sus características físico morfológicas.

➤ **Uso Actual de la Tierra**

Está conformado por terrenos con cultivo (cultivos de vid principalmente, las características del clima seco, temperaturas abrigadas y alta insolación, acompañados de suelos de textura ligera y buen drenaje, son condiciones que se consideran optimas para el desarrollo de la vid) y terrenos urbanos (viviendas y casas huerta).

➤ **Hidrología**

La evaluación de los recursos hídricos que se encuentran en el Área de Influencia Directa es fundamental en el desarrollo del Estudio, principalmente la interrelación de este tipo de recursos con los demás que se encuentren, permitiendo las 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.

¹ Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa. Cuenca del Río Cañete. ONERN. Pag. 119

El Área de Influencia del Proyecto se encuentra ubicada en la cuenca del río Cañete, vertiente del Pacífico. El río Cañete es el principal colector de esta cuenca, teniendo como afluente a la quebrada Picamaran, la cual desemboca por su margen derecha, con una descarga máxima de 1.3 m³/s para un Tr de 10 años.

2.3.3 Medio Biológico

➤ Ecología

El área de influencia del proyecto pertenece a la formación ecológica Desierto Sub –Tropical, la cual se extiende desde el litoral hasta una altura aproximada de 2000 msnm; presenta un clima dominante del tipo muy seco y semi – cálido.

➤ Características biológicas

El área de influencia directa corresponde a una zona urbana, donde la acción del hombre ha alterado casi en su totalidad la fisonomía original de la vegetación natural. Sobre la quebrada Picamaran se observan cactáceas como los conocidos candelabros y algunos arbustos de tipo espinoso.

En el río Cañete se realiza la pesca de camarones, siendo una de las especies hidrobiológicas mas importantes de la zona.

2.3.4 Medio Socioeconómico y cultural

El estudio del medio socioeconómico y cultural, nos permite comprender e interpretar mejor la realidad en la cual se halla inmersa la población comprometida con el Área de Influencia del Proyecto, sustentando y explicando las posibles tendencias y comportamientos que se pueden producir en el marco de la ejecución del mismo.

➤ Características socioeconómicas

La población de acuerdo al último censo (2007) y los anteriores tiene una tasa de crecimiento positiva, asimismo es el 3.4% de la población del Distrito de San Vicente de Cañete (distrito de mayor población de la provincia de Cañete).

Cuadro N° 2.04

Características socioeconómicas del Zuñiga

Distrito	Población	Superficie (Km2)	Densidad Poblacional (Hab/Km2)	Nro hogares	PEA
Zuñiga	1582	198	7.99	315	892

Fuente: INEI

Zuñiga se encuentra entre los distritos de población con pobreza y pobreza extrema, de acuerdo a información proporcionada por la Oficina de Informática, Telecomunicaciones y estadística del Ministerio de Salud.

Cuadro N° 2.05

Pobreza de Zuñiga

Distrito	Población Total	% de Pobreza	Pobres	% de Pobreza extrema	Extremadamente Pobres
Zuñiga	1582	34.79	550	12.07	191

Fuente: Ministerio de Salud

La principal actividad económica que se realiza es la agricultura (sembríos de vid, llamados localmente uvina). El Turismo está enfocado principalmente al deporte de aventura en el río Cañete.

2.5 IDENTIFICACION Y EVALUCION DE IMPACTOS AMBIENTALES

El desarrollo del presente item, se refiere a la identificación y evaluación de los impactos ambientales en el área de influencia del Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos, del Km 57 + 000 al Km 57 + 300, donde las diversas actividades que se ejecutarán, pueden crear condiciones que alteren el entorno natural y social existente; por lo cual, en este capítulo se identificarán y evaluarán los impactos más relevantes, generados por las acciones del proyecto sobre el ambiente, y los que éste puede ocasionar sobre la infraestructura propuesta.

La identificación de los impactos ambientales, determinada por el conjunto de interrelaciones e interacciones entre los componentes ambientales físicos, biológicos, socioeconómicos, estéticos y culturales, que definen la estructura y funcionamiento del ecosistema, tiene como fin, evaluar las afectaciones que se

pueden presentar por el conjunto de acciones que conlleva la ejecución del presente proyecto vial.

2.5.1 Metodología

Existen numerosos tipos de métodos que se usan en el proceso de evaluación de impacto ambiental. Sin embargo, ningún tipo de método por sí solo, puede satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto, por lo tanto, el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos más apropiados para las necesidades específicas de cada estudio.

Cabe mencionar, que las metodologías no proporcionan respuestas a todas las preguntas sobre los impactos de un posible proyecto con solo seguir las indicaciones, éstas deben seleccionarse a partir de una valoración apropiada producto de la experiencia profesional y con la aplicación continuada de juicio crítico sobre los insumos de datos y el análisis e interpretación de datos y el análisis e interpretación de resultados. Uno de sus propósitos es asegurar que se han incluido en el estudio todos los factores ambientales pertinentes.

De acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior, los métodos de identificación, predicción y evaluación de impacto ambiental que se aplicaron (Diagramas Causa – Efecto y Matriz de Convergencia), han tomado las previsiones de análisis para la etapa de construcción y operación.

2.5.2 Identificación de las principales acciones impactantes

Cada una de las acciones a realizar para el Mejoramiento de la carretera, tienen la potencialidad de generar impactos ambientales. De acuerdo a lo desarrollado en el ítem 2.3 Descripción del proyecto, se han identificado las principales acciones impactantes.

Cuadro N° 2.06
Acciones impactantes

Etapa del Proyecto	Acción Impactante
Construcción	Conformación de terraplenes
	Muro de contención
	Obras de drenaje (cunetas y badén)

Etapa del Proyecto	Acción Impactante
	Conformación de Sub base y base granular
	Colocación de carpeta asfáltica
	Transporte de materiales
	Construcción de caminos de acceso
	Habilitación de campamentos
	Explotación de canteras
	Conformación de Depósitos de Material Excedente
	Operación de plantas industriales
	Desplazamiento de maquinarias y/o vehiculos
	Acopio de materiales, combustibles y/o lubricantes
	Sistema de tratamiento de aguas residuales
	Generación de residuos
Operación	Limpieza de derrumbes
	Limpieza del sistema de drenaje
	Parchado de la carpeta de rodadura

Elaboración propia

2.5.3 Identificación de los Factores Ambientales Impactables

Se define a los factores ambientales como el conjunto de componentes del ambiente abiótico y biótico (aire, suelo, agua, fauna, etc.) y del ambiente social (relaciones sociales, actividades económicas, sociales, culturales, etc.), susceptibles de sufrir cambios (positivos o negativos), debido a la ejecución de una acción o un conjunto de ellas. De acuerdo a los desarrollado en el ítem 2.4 Línea Base Ambiental, se han identificado los principales factores ambientales impactables.

Cuadro N° 2.07
Factores ambientales impactables

Sistemas Ambientale	Componentes Ambientales	Factores Ambientales
Medio Físico	Procesos (geología y geomorfología)	Estabilidad de taludes
		Estabilidad de suelos
	Suelos	Capacidad productiva
		Contaminación
		Calidad del aire
	Aire	Ruido y vibraciones
		Agua
Calidad de agua superficial		
Medio Biológico	Flora	Cobertura arbustiva
	Fauna	Fauna terrestre
Medio Socioeconómico y cultural	Social	Salud y seguridad
		Conflictos sociales
		Calidad de vida
	Económico	Empleo local
		Red de Transportes
		Red de Servicios

Sistemas Ambientales	Componentes Ambientales	Factores Ambientales
		Dinámica comercial
	Cultural	Paisaje

Elaboración propia

2.5.4 Identificación de Impactos Ambientales

Estas acciones se interrelacionan con las características ambientales, mediante las metodologías Diagrama Causa – Efecto y Matriz de Convergencia (ver anexo 2.F) dando como resultado la identificación de los impactos ambientales directos.

Cuadro Nº 2.08
Impactos Ambientales de la Etapa de Construcción

Medio	Componente Ambiental	Impacto	Tipo
Físico	Calidad del aire	Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de material particulado.	Negativo
		Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de gases contaminantes	Negativo
	Ruido	Alteración del nivel de ruido base	Negativo
	Geomorfología	Modificación del relieve	Negativo
	Erosión	Generación de zonas susceptibles a la erosión hídrica (escorrentía superficial)	Negativo
	Hidrología	Afectación de la calidad de las aguas superficiales	Negativo
	Suelos	Afectación de la calidad de los suelos	Negativo
Biológico	Fauna	Afectación de la fauna silvestre y doméstica.	Negativo
		Riesgo de accidentes sobre la fauna doméstica.	Negativo
	Vegetación	Pérdida de la cobertura vegetal	Negativo
Socioeconómico y Cultural	Aspectos Sociales	Afectación de tierras de cultivo	Negativo
		Riesgo de accidentes de tránsito y laborales	Negativo
		Efecto barrera de vehículos y peatones	Negativo
		Posibles conflictos sociales con los propietarios de predios afectados	Negativo
	Aspectos Económicos	Incremento del empleo local	Positivo
		Pérdida económica de predios privados sobre el área de derecho de vía	Negativo
		Incremento de las actividades de comercio y servicios locales	Positivo

Elaboración propia

Cuadro N° 2.09

Impactos Ambientales en la Etapa de Operación

Medio	Componente Ambiental	Impacto	Tipo
Biológico	Fauna	Probable atropellamiento de fauna doméstica.	Negativo
Socioeconómico y Cultural	Aspectos Sociales	Posible perturbación de la población cercana a la vía por labores de mantenimiento rutinario y periódico	Negativo
		Mejora del confort y seguridad de los usuarios de la vía.	Positivo
	Aspectos Económicos	Mejora de la economía local y calidad de vida de la población.	Positivo
		Disminución de costos operativos	Positivo

Elaboración propia

2.6 PLAN DE ACCION COMPENSACION Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO (PACRI)

El mejoramiento del trazo y la delimitación del derecho de vía, generara la afectación de predios urbanos y agrícolas en el tramo en estudio, en tal sentido es necesario realizar un PACRI, a fin de minimizar los impactos ambientales derivados de esta actividad.

2.6.1 Objetivo

Minimizar los impactos ambientales que se deriven de la liberalización de áreas vinculadas al derecho de vía y el mejoramiento del trazo, a través del planteamiento de medidas y acciones que permitan mantener y/o mejorar la calidad de vida de la población que resultaría afectada, en concordancia al marco legal e institucional referentes a las normas nacionales y del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Política Operativa N° 710 del Banco Interamericano del Desarrollo – BID y Banco Mundial.

2.6.2 Marco Legal e Institucional

- Constitución Política del Perú (1993)
- Decreto Ley N° 20081
- Ley N° 27117 - Ley General de Expropiaciones
- Decreto Supremo N°02-78-VC

- Artículos 140° y 896° del Código Civil
- Texto Único Ordenado de la Ley N° 26850, Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (D. S. N° 012-2001-PCM), su reglamento (D. S. N° 013-2001-PCM) y modificatoria (D. S. N° 079-2001-PCM)
- Ley N° 27628
- Ley de Comunidades Campesinas y Ley de Tierras
- Resolución Directoral N° 007-2004-MTC-16 (19/01/2004), Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario.
- Resolución Directoral N° 006-2004-MTC-16 (16/01/ 2004), Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana
- Política Operativa BID - 710 - Reasentamiento Involuntario
- Política Operativa OP 4.12 y Norma de Procedimiento BP 4.12 del Banco Mundial – Reasentamiento Involuntario

A continuación se mencionan las entidades públicas vinculadas a la formulación y ejecución del PACRI:

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)
 - Dirección General de Asuntos Socio Ambientales - DGASA
 - Dirección de Expropiaciones y Reasentamientos (DER)
 - Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional-PROVIAS NACIONAL
- Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción
 - Dirección Nacional de Construcciones²

Otras entidades públicas involucradas indirectamente son:

- Gobiernos Locales
- ONGs

En el Anexo 2.G se presentan conceptos jurídicos importantes en un PACRI.

² Esta entidad reemplaza al Consejo Nacional de Tasaciones, cuyos precios unitarios dados para el 2007 siguen vigentes.

2.6.3 Metodología

El presente Plan se desarrolla como parte del EIA del Proyecto vial en referencia, para su elaboración se tuvo en cuenta la información proveniente de la línea base ambiental, que sirvió para el desarrollo del diagnóstico particular de los predios y población afectada, lo observado en el trabajo de campo, el área de afectación considerando un derecho de vía de 10 metros³ a ambos lados del eje y el nuevo trazo vial.

En la identificación de los predios afectados se utilizó un sistema de información geográfica (SIG), teniendo como base información cartográfica del catastro rural del Programa Especial de Titulación de Tierras (PETT) y el nuevo trazo planteado para el mejoramiento de la carretera, la base de datos de inicial tenía información del código del predio. Utilizando el software Arc GIS se calculó el área total de los predios, con el eje proyectado se delimitó el área del derecho de vía a 10 metros a ambos lados, interceptándose con el área de los predios, dando como resultado el área afectada y el área remanente. El resultado de dicho plano, nos permite analizar la magnitud de la afectación y plantear las alternativas de solución. (ver Anexo 2.H)

2.6.4 Identificación de predios afectados

El ámbito de la afectación comprende a 02 predios urbanos (cuya característica principal es tienen un muro perimétrico, seguido de una huerta y luego la vivienda); 02 agrícolas con cultivos de uva y 02 con vegetación arbustiva.

Nº 2.10

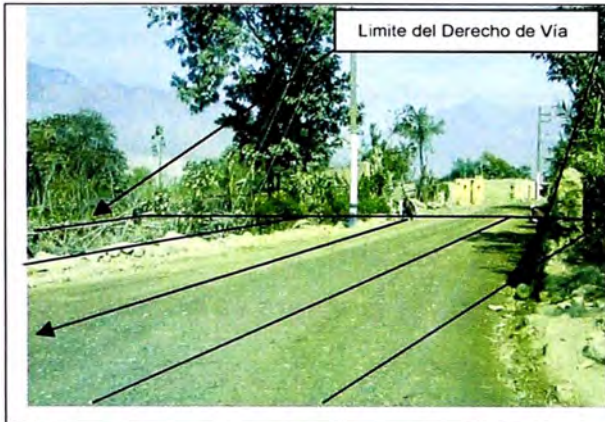
Identificación de Predios Afectados

Código Predio	Derecho de Vía (m)	Tipo de Predio	Lado	Progresivas	
				Inicio	final
0	10	Agrícola - Cultivos de uva	derecho	57 + 000	57 + 020
1	10	Urbano - Muro Perimétrico	izquierdo	57 + 000	57 + 020
2	10	Urbano - Muro Perimétrico	izquierdo	57 + 040	57 + 060
5	10	Agrícola - Cultivos de uva	derecho / izquierdo	57 + 290	57 + 320
8	10	Agrícola - vegetación arbustiva	derecho	57 + 190	57 + 270
9	10	Agrícola - vegetación arbustiva	derecho	57 + 270	57 + 280

Fuente: Trabajo de campo y resultados del SIG.

³ Mínimo absoluto de acuerdo al Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG 2001)

2.6.5 Referencias Fotográficas



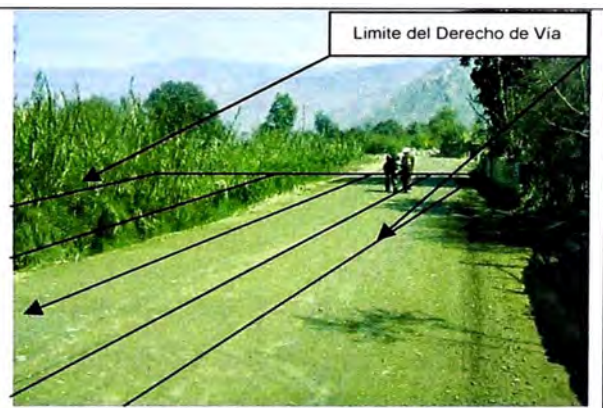
Inicio del tramo, se observa el predio ubicado al lado derecho de la vía, afectación cultivo (código 0)



Predio ubicado al lado izquierdo al inicio de la vía, afectación muro (código 1).



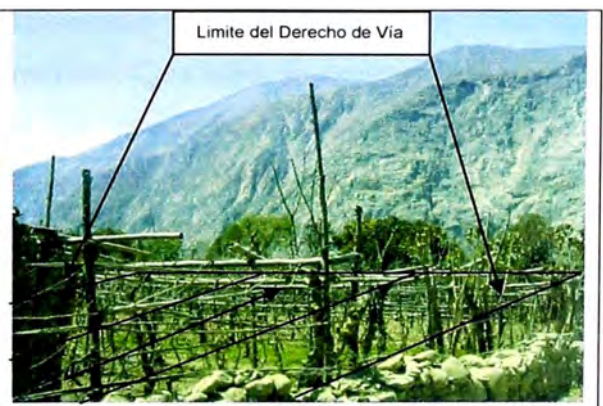
Predio ubicado al lado izquierdo, afectación muro perimétrico (código 2)



derecho, afectación vegetación arbustiva (código 8)



Predio ubicado al lado derecho de la vía, afectación de vegetación arbustiva (código 9).



Predio que es cortado por la vía en ambos lados, afectación de cultivo de uva (código 5).

2.6.6 Magnitud de la afectación

El análisis de la magnitud de afectación de predios, es un factor importante para la determinación de alternativas de solución y para el posterior planteamiento de las acciones del Plan de Compensación y/o Reasentamiento Involuntario.

Para ello complementariamente a la identificación de los predios, se calcula el área afectada y el área remanente, a fin de realizar el análisis respectivo. A continuación se presenta el cuadro Nro 2.11 con dicha información:

Cuadro N° 2.11
Área afectada y remanente

Código Predio	Tipo de Predio	Área Total (m ²)	Área Afectada (m ²)	Área Remanente (m ²)	Área Afectada (%)
0	Agrícola - Cultivo de uvina	876	228	648	26
1	Urbano - Muro Perimétrico	10264	72	10192	1
2	Urbano - Muro Perimétrico	3927	35	3892	1
5	Agrícola - Cultivo de uvina	22506	744	21763	3
8	Agrícola - Vegetación arbustiva	2290	738	1552	32
9	Agrícola - Vegetación arbustiva	984	41	943	4

Fuente: Resultados del SIG.

De acuerdo a estos resultados, se establece que la magnitud de afectación a la población y sus predios, involucra pérdida mínima de predio con construcción (1% que corresponde a muros perimétricos) y pérdida parcial de terrenos de cultivo (32% como máximo).

- **Pérdida mínima de predio con construcción**

La construcción principal de los predios (techado) no será afectada; asimismo hay que tener en cuenta que el cerco de protección alrededor es una construcción de tipo complementaria; por lo cual el daño físico en el área construida es poco significativo. En consecuencia, el uso principal del predio no será interrumpido

- **Pérdida parcial de terrenos de cultivo**

Los terreno de cultivo predio de cada poseionario, serán afectados físicamente por la zona de derecho de vía, causando su reducción en el área del terreno y por ende de la disminución en el volumen de la disponibilidad de sus cultivos. A

pesar de ello, el área remanente aún les permitirá continuar con la agricultura con fines económicos.

En el caso de los terrenos con vegetación arbustiva el área remanente les permitirá utilizar el terreno de una mejor manera, considerando que con el mejoramiento de la carretera, estos predios se revalorizaran.

2.6.7 Alternativas de Solución

El planteamiento de las alternativas de solución factibles para las afectaciones y formulación de los programas del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), toma en consideración el mecanismo de tratamiento justo y equitativo, el análisis socioeconómico y puntos de vista de la población directamente afectada.

Es importante acotar, que las soluciones propuestas de compensación a la afectación de predios y la población, no incluyen acciones de expropiación, ni de reasentamiento poblacional, debido a la magnitud y tipo de afectación. Por lo tanto, se plantea la Indemnización económica (adquisición) por pérdida física de predios.

Esta opción corresponde al pago económico en efectivo a los poseedores titulares de los predios por la afectación generada. Considerando la magnitud de las afectaciones, las indemnizaciones económicas o de adquisición serán de tipo parcial, correspondiendo solo el pago por la parte afectada del predio. La valorización de ello estará sustentada en los parámetros establecidos por el Ministerio de Vivienda y Construcción (EX CONATA) y las características del predio (tipo de terreno, disponibilidad de servicios de saneamiento, magnitud de afectación, etc.).

Es importante mencionar, que los poseedores individuales si cuentan con documentos en regla que legalizan la tenencia de tierras o predios (ante Registros Públicos), caso contrario se tendría que requerir previamente su regularización.

2.6.8 Programas del PACRI

Es importante resaltar que el PACRI consta de un conjunto de acciones dirigidas a la mitigación de los impactos sociales generadas primordialmente por la necesidad de liberar las áreas por el derecho de vía, lo que involucra la etapa de planificación y de construcción del Proyecto vial, a fin de que los afectados reciban una compensación justa y soluciones adecuadas, considerando costos y plazos determinados.

En nuestro caso, teniendo en cuenta la alternativa de solución desarrollada en el ítem 2.6.7, se ha determinado 03 programas que serán implementados en tres fases: una fase previa que implica un conjunto de acciones de preparación necesaria para la efectivización de la alternativa de solución; la segunda fase, consta de la ejecución directa de las alternativa propuesta; y la tercera fase tiene por objetivo implementar acciones de seguimiento y supervisión de la aplicación de la alternativa de solución, para cumplir a cabalidad con el PACRI. En el cuadro siguiente, se presentan los programas del Plan respectivo:

Cuadro N° 2.12
Programas del PACRI según fases de implementación

Fases	Programas
Acciones previas	Programa de Empadronamiento
Ejecución de alternativas	Programa de Adquisición por Trato Directo
Seguimiento y supervisión	Programa de Monitoreo y Evaluación

Fuente: Elaboración propia

2.7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental constituye un instrumento básico de gestión ambiental que deberá cumplirse durante el desarrollo de las actividades de construcción y operación de la carretera, evitándose de esta forma alteraciones ambientales en el ámbito del Proyecto. En tal sentido, en este Plan se establecen las especificaciones, medidas y programas que permiten viabilizar desde el punto de vista socio ambiental las actividades del proyecto durante la etapa de Construcción.

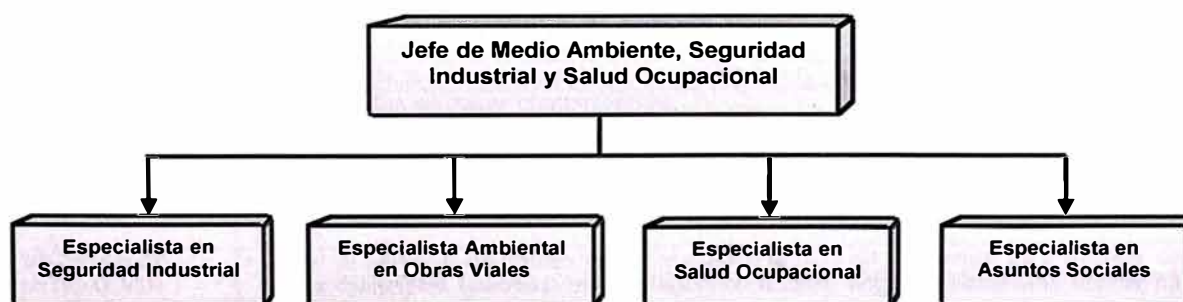
2.7.1. Objetivo

Proponer medidas de protección y conservación ambiental durante las etapas de construcción y operación en toda el Área de Influencia del Proyecto, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente en el país, a fin de evitar el deterioro de los ecosistemas por la influencia de la infraestructura vial.

2.7.2. Responsable

El responsable de ejecutar el Plan de Manejo Ambiental será el Contratista, a través de su Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, quien se encargara de implementar y supervisar el cumplimiento de los programas propuestos. Dicha Jefatura será implementada desde el inicio de las actividades y permanecerá operativa durante el desarrollo del Proyecto; y estará conformada de acuerdo a la siguiente figura:

Figura N° 2.03
Organigrama de la Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional



2.7.3. Programa de Medidas Preventivas, Correctivas y Compensatorias

Tiene como objetivo establecer un conjunto de medidas que permitan prevenir, controlar, corregir o mitigar los efectos de las actividades de construcción de la vía sobre el ambiente. Este Programa presenta la descripción de las medidas de mitigación propuestas para afrontar los impactos identificados, las cuales se encuentran agrupadas por componente ambiental, según el medio al cual pertenecen (físico, biológico o socioeconómico y cultural), especificándose la

actividad impactante, el indicador (o indicadores), lugar de ocurrencia, objetivo y medidas de mitigación, medio de verificación y el responsable.

a) Medio Físico

i) Calidad del aire

ACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transporte de material producto de la explotación de canteras y de las actividades de construcción. ▪ Explotación de canteras.
IMPACTO	Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de material particulado.
INDICADOR	Concentración de material particulado.
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo largo del tramo vía y en instalaciones temporales, con especial énfasis en las canteras, depósitos de material excedente y plantas de chancado
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Prevenir la posible afectación de la salud de los trabajadores de la empresa concesionaria.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante el transporte de material producto de la explotación de las canteras y de las actividades de construcción, se deberá cubrir los camiones con lonas húmedas y de ser posible transportar los materiales húmedos para evitar que sean arrastrados por efectos del viento. Esta medida será implementada cada vez que se realice el transporte de material de préstamo. ▪ Exigir el uso de protectores buconasales a los trabajadores y maquinistas que estén expuestos al polvo y emisiones. Esta medida será implementada durante el desarrollo de actividades de movimientos de tierras y durante la explotación de canteras. ▪ Humedecer los patios de carga y maniobras para evitar la posible emisión de material particulado a la atmósfera. Esta medida será implementada durante el desarrollo de actividades para la conformación de la plataforma. ▪ En las plantas de chancado, se deberá de cubrir con mantas la faja transportadora de los agregados para disminuir la propagación de polvo hacia el ambiente. ▪ Humedecer el material que será transportado por los volquetes hacia los DME's, para evitar el levantamiento de polvo durante su disposición en estos depósitos.
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Inspecciones semanales a cargo de los responsables.
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

ACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operación de plantas industriales. ▪ Operación de maquinarias y vehículos durante el desarrollo de las actividades constructivas.
IMPACTO	Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de gases contaminantes.
INDICADOR	Concentración de gases contaminantes.
LUGAR DE OCURRENCIA	En la planta de asfalto.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Disminuir la contaminación generada por emisión de gases de combustión durante la operación de maquinaria y equipos de obra y el funcionamiento de las plantas de asfalto.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dotar al personal de trabajo de un adecuado equipo de protección para trabajar con estos materiales (guantes, mascarillas buconasales, botas, indumentaria acorde con las características climáticas). ▪ En las plantas productoras de mezclas de asfalto en caliente, gran parte del material fino generado se convierte en polvo transportado por el aire; por lo cual, es necesario contar con un sistema de control de emisiones para capturarlo, antes de que sea descargado hacia la atmósfera. Este sistema consiste en colectores primarios y secundarios situados al final del secador de la planta y se encargan de filtrar el aire que entra en el quemador y que sale por la chimenea del escape. ▪ Durante la operación de la planta de asfalto, proveer de toldos o mantas que cubran la salida del material particulado (arena producto del secado) hacia el volquete. ▪ Realizar un adecuado mantenimiento de la planta de asfalto, en especial a los equipos de control de gases del horno, verificando que el sistema de combustión garantice la reducción de gases contaminantes. ▪ Proporcionar un mantenimiento adecuado (afinaciones) a los vehículos, maquinarias y equipos de obra. Esta medida será implementada mensualmente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. ▪ Procurar el uso de combustible con bajo contenido de azufre.
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Inspecciones semanales a cargo de los responsables.
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

ii) Ruido

ACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Operación de maquinarias y vehículos durante el desarrollo de las actividades constructivas.
IMPACTO	Alteración del nivel de ruido base.
INDICADOR	Niveles sonoros elevados
LUGAR DE OCURRENCIA	Este tipo de impacto se verá incrementado en general a lo largo del tramo en construcción y en lugares puntuales como Canteras, plantas de asfalto, chancadoras.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Atenuar el incremento del ruido, producto de las actividades de construcción.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Las maquinarias y vehículos deben contar con sistemas de silenciadores en buen estado operativo, de tal forma que se puedan evitar ruidos fuertes o molestos, sobre todo cuando éstos operen o transiten cerca de centros poblados. El mantenimiento constante de la maquinaria y vehículos es una forma adecuada de mitigar este impacto. Se recomienda que el mantenimiento se realice semanalmente para obtener mejores resultados. Los límites máximos permisibles para la emisión de ruidos deben ser considerados según las indicaciones realizadas en el Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental. Proporcionar al personal de equipos de seguridad adecuados, en este caso específico de tapones para los oídos (SN 30).
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Inspecciones semanales a cargo de los responsables.
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

iii) Geomorfología

ACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Actividades de movimiento de tierras Excavaciones Actividades de corte y relleno Explotación de canteras Acumulación de material excedente de obra
IMPACTO	Modificación del relieve
INDICADOR	Variación del nivel de terreno superficial
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo largo del tramo en construcción por ejecución de actividades como cortes, rellenos, conformación de DME y explotación de canteras.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Aminorar la alteración del entorno visual de la carretera.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Restaurar las zonas afectadas durante las actividades de construcción de la vía, realizando actividades que contribuyan al crecimiento de la cubierta vegetal, de acuerdo al Programa de Abandono. Solamente podrá alterar o modificar las áreas dentro del derecho de vía y aquellas áreas intervenidas para instalaciones temporales y áreas de explotación, sin intervenir otras áreas fuera del ámbito del proyecto. Verificar las especificaciones en los diseños de obra para asegurar la estabilidad de los taludes, previo al inicio de las actividades de excavación. Evitar la obstrucción de los drenajes naturales durante las actividades de movimientos de suelos; para lo cual, se construirán previamente las obras de drenaje o sistemas provisionales. Sembrar especies herbáceas y, si es posible, especies arbustivas de rápido desarrollo, de preferencia autóctonas. Esta medida será implementada al finalizar las actividades programadas en las áreas ocupadas, conforme al avance de las obras.
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Inspecciones semanales a cargo de los responsables.
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

iv) Erosión

ACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Conformación de taludes de relleno Remoción de material en riberas (excavaciones)
IMPACTO	Generación de zonas susceptibles a la erosión hídrica (Erosión de riberas)
INDICADOR	Material de riberas removido por actividades constructivas.
LUGAR DE OCURRENCIA	En la cantera de río.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar la afectación de las riberas del río.
MEDIDAS DE	<ul style="list-style-type: none"> Para no alterar la dinámica fluvial de las canteras de origen fluvial, se ubicara el

MITIGACIÓN	material grueso (denominado over) como defensa ribereña. ▪ Minimizar desviaciones del cauce principal.
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Inspecciones semanales a cargo de los responsables.
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

v) Hidrología

ACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explotación de canteras de río ▪ Manejo de combustibles y lubricantes en campamentos y plantas industriales ▪ Operación de maquinarias y vehículos en áreas próximas a fuentes de agua ▪ Riego asfáltico ▪ Efluentes líquidos de campamentos y plantas industriales.
IMPACTO	Afectación de la calidad de las aguas superficiales.
INDICADOR	Variación en los parámetros de calidad de agua.
LUGAR DE OCURRENCIA	En la Quebrada Picamaran y cantera de río.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar la afectación de la calidad del agua.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitorear la calidad del agua durante el proceso constructivo (Cumplir con el Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental). ▪ Si la explotación de material de préstamo se realiza en el lecho del río, esta deberá realizarse como máximo hasta una profundidad de 1.50 metros, para evitar la alteración y recuperación del lecho natural. ▪ Evitar el derrame de aceites, grasas, combustibles, cemento, etc., ya que afectan la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas. ▪ Evitar la eliminación de desechos sólidos o líquidos de campamentos, plantas industriales o áreas de trabajo en los cauces, canales o sus proximidades. ▪ Prohibir el lavado o mantenimiento de maquinarias y vehículos en zonas cercanas a fuentes de agua, a fin de evitar escurrimiento y/o derrames de contaminantes. ▪ En los campamentos y plantas industriales, se deberá habilitar un área de lavado para maquinarias y vehículos. ▪ Instalar sistemas de decantación de sólidos y trampas de grasa en los talleres, patios de máquina y áreas que así lo requieran, las mismas que deberán estar alejadas de cuerpos de agua. Asimismo, los residuos de aceites y lubricantes deberán disponerse en recipientes herméticos y almacenarse temporalmente en sitios adecuadamente acondicionados, para su posterior tratamiento especializado o disposición final en depósitos autorizados por la supervisión. ▪ Construir en el campamento o plantas industriales, de ser necesario, un sistema que garantice la potabilidad del agua destinada para consumo humano, debiéndose realizar periódicamente monitoreos para su control. ▪ El material producto de excavaciones deberá ser acopiados en forma temporal al menos a 50 metros de las riberas de los cursos de agua, teniendo en consideración el caudal máximo y las variaciones del cauce en caso que se presenten características climatológicas anormales. ▪ Las aguas con contenido de materia orgánica, lodos y sedimentos provenientes de campamentos y plantas industriales, deberán conducirse hacia sistemas de tratamiento. ▪ En las plantas de asfalto, los desechos asfálticos y bituminosos deberán disponerse en recipientes herméticos y ser conducidos a zonas especialmente acondicionadas para su almacenamiento temporal.
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Inspecciones semanales a cargo de los responsables.
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

vi) Suelos

ACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operación de plantas industriales y campamentos (generación de residuos y efluentes líquidos) ▪ Manejo de combustibles, lubricantes y material asfáltico, así como su almacenamiento temporal. ▪ Operación de maquinarias y vehículos ▪ Lavado y mantenimiento de maquinarias y equipos en áreas habilitadas para tal fin.
IMPACTO	Afectación de la calidad de los suelos.
INDICADOR	Superficies con presencia de residuos sólidos y/o líquidos.
LUGAR DE OCURRENCIA	Plantas de asfalto, chancadoras, canteras y depósitos de material excedente.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Evitar la contaminación del suelo

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubicar los campamentos, plantas industriales y DME's preferentemente en terrenos parcial o totalmente intervenidos. ▪ El abastecimiento de combustible y las operaciones de mantenimiento se realizarán en zonas y talleres habilitados para dicho fin, de manera que los desechos de estas actividades no contaminen el suelo. ▪ Construir bermas alrededor del área de almacenamiento de combustibles y lubricantes. ▪ En caso de ocurrir algún derrame de sustancias tóxicas en el suelo, este será removido hasta 10 cm. por debajo de la profundidad alcanzada por la contaminación, para luego ser depositado en recipientes herméticos y derivado a un DME autorizado. ▪ En zonas de lavado de maquinarias se instalarán sistemas de trampas de grasas. ▪ Se realizarán mantenimientos periódicos de las maquinarias y equipos para evitar derrames de combustible y lubricantes durante su operación en obra. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación de cada dos semanas. ▪ Depositar los restos de aceites y grasas en recipientes herméticos, de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos. ▪ Se debe contar con instalaciones y equipos adecuados para el manejo y disposición final de los efluentes líquidos que se generen durante el desarrollo de las actividades del Proyecto, evitando la contaminación de suelos y/o recursos hídricos. ▪ Se debe proteger (impermeabilizar) el suelo contra posibles derrames (accidentales) en las zonas habilitadas para el almacenamiento de combustibles y lubricantes, esto se realizará compactando dicha superficie y colocando luego una losa de concreto o geomembrana. Esta medida será implementada durante la operación de campamentos y plantas industriales. ▪ Para evitar la generación de suelos compactados en las áreas con presencia de vegetación y/o cultivos, el desplazamiento de las maquinarias se debe limitar a las áreas autorizadas para tal fin.
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Inspecciones semanales a cargo de los responsables.
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

b) Medio Biótico

i) Fauna

ACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explotación de canteras ▪ Conformación de DME's ▪ Actividades de corte de taludes ▪ Desarrollo de actividades constructivas en las cercanías a áreas sensibles ▪ Desarrollo de actividades constructivas en las cercanías a áreas de pastoreo
IMPACTO	Afectación de la fauna doméstica
INDICADOR	▪ Índice de mortalidad de fauna domestica, por causas de las actividades del Proyecto.
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo largo de la vía, en especial en zonas de cortes y relleno, construcción de badén y muro, explotación de canteras y conformación de DME's.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Proteger la fauna doméstica
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	▪ Implementar el Programa de Capacitación y Educación Ambiental del PMA, para informar a la población aledaña sobre el inicio de las actividades del Proyecto, a fin de coordinar con los pobladores locales el cuidado y desplazamiento de la fauna domestica hacia zonas que no vayan a estar directamente perturbadas durante la etapa de construcción.
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Inspecciones cada tres días en caso de fauna doméstica e inspecciones trimestrales para la fauna silvestre
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

ii) Vegetación

ACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades de corte y relleno de taludes ▪ Habilitación de accesos a canteras
IMPACTO	Pérdida de la cobertura vegetal
INDICADOR	Superficie desbrozada
LUGAR DE OCURRENCIA	En los predios afectados con vegetación arbustiva y cantera
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Mitigar la pérdida de cobertura vegetal en áreas donde se realicen actividades que impliquen la pérdida de cobertura vegetal.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	▪ Establecer las condiciones ambientales iniciales, a fin de contar con una referencia inicial de las características de la zona a ser intervenida.

	<ul style="list-style-type: none"> Evitar el desbroce innecesario de la vegetación, estas actividades deben restringirse sólo a las zonas establecidas de acuerdo al diseño de ingeniería. Identificar lugares cercanos con cobertura vegetal similar, de modo que cuando se inicie el reacondicionamiento se pueda trasladar dicha cobertura vegetal a las áreas intervenidas. Esta medida será implementada previo al inicio de las actividades del Proyecto.
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Inspecciones periódicas, durante el desarrollo de las actividades impactantes.
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

c) Medio Socioeconómico y cultural

i) Aspectos Sociales

ACTIVIDAD	Desarrollo de actividades constructivas.
IMPACTO	Afectación de tierras de cultivo
INDICADOR	Quejas y/o denuncias de los propietarios.
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo largo del derecho de vía. En las áreas ocupadas por las canteras.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Afectar la menor cantidad de tierras de cultivo durante los trabajos de construcción.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> En el caso de las canteras, se tendrá que llegar a un acuerdo con el propietario explicándole que es una afectación temporal. Reacondicionar la zona afectada, de acuerdo al Programa de Abandono. En caso de que los predios afectados fueran tierras de cultivo, estos serán reubicados mediante la aplicación del Plan de Acondicionamiento, Compensación y Reasentamiento Involuntario.
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Supervisión de remoción y reubicación de terreno agrícola.
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

ii) Aspectos Económicos

ACTIVIDAD	Construcción del trazo de la vía.
IMPACTO	Pérdida económica de predios privados sobre el área de derecho de vía.
INDICADOR	Número de predios comprados y propietarios reubicados.
LUGAR DE OCURRENCIA	Salida de Zuñiga.
OBJETIVO DE LAS MEDIDAS	Compensar la pérdida de terrenos involucrados en el derecho de vía.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> La pérdida de valor de los bienes que se encuentran dentro del derecho de vía, deberán ser debidamente compensados mediante el Plan de Acondicionamiento, Compensación y Reasentamiento Involuntario.
MEDIO DE VERIFICACIÓN	Padrón de afectados que participan en el PACRI.
RESPONSABLE	Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

2.7.4. Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental

El Programa de Monitoreo constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se establecen los parámetros a medir para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales afectados por el Proyecto, así como de los sistemas de control de estos parámetros.

Este Programa permitirá la evaluación periódica e integrada de la dinámica ambiental de los componentes ambientales aire, agua y niveles de ruido dentro del área de influencia del proyecto.

- **Monitoreo de Calidad del Agua**

Puntos de monitoreo: Rio Cañete (en la cantera Zuñiga, Km 61 + 000) y quebrada Picamaran (Km 57 + 000)

Parámetros a ser monitoreados.- pH, temperatura, Sólidos Totales Suspendidos (STS), Sólidos Totales Disueltos (STD), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Oxígeno Disuelto (OD), Material Extractable en Hexano (MEH), coliformes totales, coliformes fecales, turbidez, salinidad y conductividad eléctrica.

Frecuencia de monitoreo.- mensual.

- **Monitoreo de Calidad del Aire**

Puntos de monitoreo.- Plantas industriales (Km 61 + 000)

Parámetros a ser monitoreados.- Partículas (PM-10), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂) y dióxido de nitrógeno (NO₂).

Frecuencia de monitoreo.- mensual.

- **Monitoreo de Emisión de Ruidos**

Puntos de monitoreo.- Plantas industriales y canteras (Km 61 + 000)

Parámetros a ser monitoreados.- Nivel ambiental de ruido (escala de decibeles - db).

Frecuencia de monitoreo.- mensual.

- **Monitoreo de Efluentes Líquidos**

Puntos de monitoreo.- Puntos de salida de los efluentes de las plantas de tratamiento ubicadas en campamentos y plantas industriales, previo a la descarga en los cuerpos de agua receptores.

Parámetros a ser monitoreados.- Temperatura, pH, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Sólidos Totales Suspendidos (STS), aceites y gasas, hidrocarburos totales de petróleo – TPH, coliformes fecales y coliformes totales.

Frecuencia de monitoreo.- Mensual.

2.7.5. Programa de Capacitación y Educación Ambiental

Comprende las actividades destinadas a la formación de una conciencia ambiental en el personal de obra (administrativo, técnico y obrero); así como, las actividades dedicadas a fomentar la participación de la población en la problemática ambiental de la zona del Proyecto.

Para la implementación del Programa se organizarán charlas para el personal de obra y la población local. Los temas que sean tratados serán expuestos por el equipo de profesionales de la Jefatura de Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, de acuerdo a su especialidad y el área que ocupen en dicha jefatura.

Los temas a tratarse serán los siguientes:

Al Personal de Obra

- Seguridad laboral
- Protección ambiental
- Procedimientos ante emergencias
- Código de conducta

A la Población Local

- Charlas sobre la problemática debido a la contaminación del entorno ecológico del Proyecto
- Charlas sobre la función que cumple la infraestructura vial y la problemática de construir predios en el derecho de vía

2.7.6. Programa de Seguridad y Salud Laboral

Describe la política y compromiso del Contratista para con la protección de la salud e integridad física de sus trabajadores durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.

Este Programa será implementado bajo los siguientes lineamientos:

Salud Ocupacional

- Los trabajadores deben practicar un aseo frecuente
- Comunicación oportuna del personal sobre problemas de salud
- Exámenes médicos pre-ocupacionales y periódicos al personal
- Instalaciones sanitarias adecuadamente equipadas

Seguridad Ocupacional

- Implementación del Programa de Capacitación
- Aplicación del Programa de Contingencias en caso de emergencia
- Evaluación de riesgos existentes en las actividades del Proyecto
- Condiciones seguras de trabajo mediante inspecciones periódicas
- Proporcionar a los trabajadores equipos de protección personal
- Contar con unidades de transporte para la evacuación de accidentados

2.7.7. Programa de Contingencias

Proporciona al personal de obra, las medidas y procedimientos necesarios para afrontar en forma efectiva e inmediata la ocurrencia de eventos naturales y/o generados por el hombre de manera fortuita.

Los riesgos potenciales identificados en el área de influencia directa del Proyecto son:

- Ocurrencia de accidentes laborales
- Ocurrencia de derrames de sustancias peligrosas

- Ocurrencia de incendios
- Ocurrencia de derrumbes y/o deslizamientos
- Ocurrencia de sismos
- Ocurrencia de problemas técnicos

Unidad de Contingencias

Está conformada de la siguiente manera:

- Coordinador de Seguridad Industrial
- Jefe de brigada
- Personal capacitado
- Equipo de primeros auxilios
- Implementos de seguridad en obra
- Equipo contra incendios
- Equipo contra derrame de sustancias peligrosas
- Equipo de comunicación
- Unidades de desplazamiento

Procedimiento a seguir frente a una Eventualidad

- Conocimiento de la ocurrencia del evento
- Paralización de las actividades
- Activación del programa de contingencias
- Evaluación preliminar de la situación
- Localización del lugar de origen del evento y las áreas afectadas por el mismo
- Evaluación de daños y acciones de respuesta ejecutadas durante el evento

2.7.8. Programa de Manejo de Residuos

Describe las medidas y procedimientos para el manejo y disposición final de los residuos generados durante la ejecución del Proyecto.

Clasificación de los Residuos

Residuos no peligrosos domésticos.- Producto de las actividades diarias de los campamentos (cocina, lavandería, servicios higiénicos y oficinas).

Residuos no peligrosos industriales.- Generados por las actividades productivas en plantas industriales o áreas de trabajo, que no hayan tenido ningún contacto con sustancias peligrosas.

Aguas Residuales.- Aguas residuales domésticas y aguas del lavado de equipos, vehículos y pisos.

Residuos peligrosos.- Cilindros u otros envases de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites, solventes, pintura); pilas y baterías; grasas, aceites y lubricantes usados; paños absorbentes y trapos contaminados con sustancias peligrosas; suelo contaminado; filtros de aceite; aerosoles y residuos médicos.

Medidas para el Manejo de Residuos

- Reciclaje de materiales cuando sea posible
- Implementación de sistemas de drenaje perimetral en los ambientes que así lo requieran
- Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales en campamentos y plantas industriales (pozo séptico, trampa de sedimentos, trampa de grasas, poza de decantación)
- Recolección diaria de residuos en cilindros de 50 ó 55 gals.
- Habilitación de ambientes para almacenamiento temporal de residuos
- Transporte y disposición final a cargo de una EPS – RS
- Disposición final en DME's o rellenos sanitarios autorizados, según el tipo de residuo.

2.7.9. Programa de Abandono de Obra

Las áreas sujetas al abandono de obra serán los campamentos, canteras, plantas industriales, campamentos y DME's; asimismo, la restauración de estas

se hará bajo la premisa de que sus características finales deben ser en lo posible iguales o superiores a las que poseían inicialmente.

Canteras

- El material generado por el proceso de descarte será utilizado en la nivelación general del área.
- La reconformación no deberá presentar hondonadas que puedan originar erosión de las riberas laterales y posteriores desbordes en época de crecidas.
- Para canteras de río, la nivelación no dejará hondonadas ni montículos que puedan modificar la dinámica fluvial por procesos de socavación o erosión en las márgenes del cauce.

Plantas Industriales

- Desmontaje de instalaciones.
- Remoción manual o mecánica del suelo contaminado.
- Escarificado y nivelado del área de acuerdo a la morfología del entorno.
- El material producto de la demolición será dispuesto en depósitos autorizados.

Campamentos

- Demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción.
- Escarificado del suelo y readecuación a la morfología existente en el área.
- Utilización de vegetación y materia orgánica obtenida durante la instalación.
- Rellenado y sellado de letrinas, pozos sépticos y trampas de grasa.
- Transporte y disposición final de residuos y material de demolición por una EPS – RS.

Depósitos de Material Excedente

- El material excedente será dispuesto en capas sucesivas compactadas.

- Revegetación y perfilado de la superficie con una pendiente suave, acorde con la morfología del entorno.
- Construcción de zanjas de derivación y sistemas de drenaje para canalizar las aguas drenadas hacia un sistema de drenaje natural.
- Conformación de terraplenes de protección con material de las excavaciones.

2.7.10. Programa de Señalización Ambiental

Indica los tipos de señales que deberán colocarse en las áreas de trabajo durante la construcción del corredor vial y estará dirigido al personal de obra, pobladores de áreas cercanas y usuarios de la vía.

Consideraciones Generales

- La señalización será clara y sencilla, evitándose detalles innecesarios para su comprensión.
- Deberán señalizarse aquellos sectores del área de trabajo que representen un riesgo potencial de accidentes.
- Se colocarán letreros de concientización ambiental en aquellos sectores dentro del área de influencia del Proyecto que así lo requieran.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, deberán garantizar su buena visibilidad y comprensión.
- El inicio del movimiento u operación de vehículos y maquinarias, debe ser anunciado mediante señales acústicas (incluye señal de retroceso).

Tipos de Señales

- Señales de advertencia
- Señales de prohibición
- Señales de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento o de socorro
- Señalización ambiental

CAPITULO III:
EXPEDIENTE TECNICO

CAPITULO III: EXPEDIENTE TECNICO

3.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.2.1 Conformación de DME

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; para este efecto se recomienda:

- Cubrir con material orgánico las superficies en el talud y las zonas planas.
- Revegetar las superficies intervenidas por la utilización de los depósitos de material excedente.
- Restituir el lugar, una vez terminada la operación, a las mejores condiciones posibles, de acuerdo al Programa de Abandono de Obra.
- Tender una capa de suelo fértil sobre la superficie del depósito, ocupando para ello el suelo que se haya acopiado durante la instalación. Esta capa de suelo deberá estar precedida de una capa de relleno, de una granulometría que evite la erosión hacia el interior del depósito.
- Dejar el área bien drenada para evitar riesgos de deslizamientos y protegida contra la erosión, mediante plantaciones, drenes, cunetas, etc.

Medición:

La unidad de medida para el acondicionamiento de materiales en los depósitos de material excedente será el metro cúbico (m³). aproximado al metro cúbico completo, de material depositado en su posición final.

Los materiales depositados serán medidos por los volúmenes determinados según las dimensiones de los depósitos, verificadas antes y después de ser ejecutados los trabajos de clausura.

Pago:

El pago de acondicionamiento de materiales en los DME se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación.

El precio deberá cubrir todos los costos de relleno y nivelación en forma uniforme de los desechos según lo dispuesto en el proyecto y por el Supervisor.

3.2.2 Señales informativas definitivas

Las señales informativas definitivas tienen como finalidad fomentar en los usuarios prácticas que conlleven a la protección ambiental, sobre todo en las áreas ecológicamente frágiles. Las especificaciones técnicas de las señales informativas definitivas serán las mismas que las usadas para la señalización de obra.

Medición:

Las señales informativas definitivas se medirán por unidad (u) y serán ejecutadas de acuerdo a la presente especificación, éstas, serán verificadas antes y después de ser instaladas.

Pago:

El pago de las señales informativas definitivas se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato por toda fabricación e instalación ejecutada de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del proyecto.

El precio unitario cubrirá todos los costos de adquisición de materiales, fabricación e instalación de los dispositivos, postes, estructuras de soporte y señales de tránsito incluyendo las placas, sus refuerzos y el material retroreflectivo.

2.02 Señales de trabajos provisionales

Las señales de trabajos provisionales tienen por finalidad informar al personal de obra y población local las restricciones y normas de comportamiento para prevenir los impactos negativos sobre los sectores ecológicamente frágiles de la carretera. Las especificaciones técnicas de las señales de trabajos provisionales serán las mismas que las usadas para la señalización de obra.

Medición:

Las señales de trabajos provisionales se medirán por unidad (u) y serán ejecutadas de acuerdo a la presente especificación y las instrucciones del supervisor, y serán verificadas por el supervisor antes y después de ser instaladas.

Pago:

El pago de las señales de trabajos provisionales se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato por toda fabricación e instalación ejecutada de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del proyecto y aceptados a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario cubrirá todos los costos de adquisición de materiales, fabricación e instalación de los dispositivos, postes, estructuras de soporte y señales de tránsito incluyendo las placas, sus refuerzos y el material retroreflectivo.

3.2.3 Monitoreo de la Calidad del Aire

Los análisis de material particulado y concentraciones gaseosas en el ambiente se llevarán a cabo desde el inicio de la producción de las chancadoras, plantas de asfalto y concreto, se realizarán con una frecuencia mensual, utilizando un muestreador de material particulado – MPS y un colector de gases electromecánico. En el cuadro 3.01 se muestran los Estándares Nacionales de Calidad de Aire.

Cuadro N° 3.01
Estándares Nacionales de Calidad de Aire

Contaminantes	Período	Forma del Estándar		Método de Análisis (1)
		Valor	Formato	
Dióxido de Azufre (SO ₂)	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10,000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (método automático)
	1 hora	30,000	NE más de 1 vez al año	
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (método automático)

	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Método para PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
Plomo (Pb)	Anual ²			
	Mensual	1.5	NE mas de 24 veces/año	
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S)	24 horas ²	1.5*		Fluorescencia UV (método automático)

Fuente. Decreto Supremo N°074-2001-PCM

Nota: Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico, NE significa No Exceder

(1) O método equivalente aprobado

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

* Valor de Referencia obtenido del Estándar de Calidad Ambiental del Aire del Consejo de Recursos de Aire del Estado de California, EE.UU.

Medición:

El monitoreo de la calidad del aire se estimará en forma global (glb) y será ejecutado de acuerdo a la presente especificación. En este caso no se realizarán mediciones.

Pago:

El pago se hará a los precios unitarios respectivos según la unidad de medida, por el monitoreo de la calidad del aire ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación.

El precio unitario deberá cubrir el costo de los análisis de material particulado y concentraciones gaseosas en el ambiente llevadas a cabo en las plantas de producción de materiales; de acuerdo con lo señalado en esta especificación.

3.2.4 Monitoreo de la calidad del agua

Durante la actividad constructiva es probable que se produzca afectación de la calidad del agua en las quebradas y puntos de abastecimiento de este recurso debiéndose realizar análisis de estos cuerpos de agua que incluyan los siguientes parámetros: aceites y grasas, pH, conductividad, sulfatos, dureza total, sólidos totales disueltos, sólidos sedimentables y sólidos totales suspendidos.

Las pruebas deberán efectuarse en corrientes de agua más cercanas a las canteras, campamento, patio de máquinas y en las fuentes de agua empleadas por el proyecto principalmente, con una frecuencia trimestral y de acuerdo al avance de las obras.

En cuadro 3.02 se muestran los límites admisibles para la Clase III, la cual comprende los cursos de agua o tramos de ellos, que por sus características fisicoquímicas y bacteriológicas podrán ser utilizadas en el regadío de vegetales y bebida de animales. Esta clase de cursos de agua solo podrán recibir descargas con o sin tratamiento, que no alteren en la zona de vertimientos las características naturales de esta con excepción de la temperatura con el que podrán admitirse alteraciones no mayores que 2.5°C previo estudio de cada caso específico. Así mismo también se han considerado parámetros que no están indicados en el reglamento de la ley General de Aguas vigente, por lo que se utilizará normas internacionales (OPS- CEPIS, Normas de calidad de Agua de Chile y Venezuela), para realizar el análisis comparativo correspondiente

Cuadro N° 3.02

Límites Permisibles de Agua para la clase III

PARAMETROS	Valores Límite para la Clase III (D.L. N°17752)
pH a 20°C	5 – 9
Conductividad	750 µS/cm.*
Sólidos Sedimentables	---
Sólidos Totales Disueltos	500 – 3000 mg/L**
Sólidos Totales Suspendidos	30 mg/L*
Aceites y Grasas	0,5
Sulfatos	400 mg/L
Dureza Total	5 mg/L***

*parámetro obtenido del Anteproyecto de Norma de Calidad para la protección de aguas superficiales 1999 – Chile

**Manual de Evaluación y Manejo de Sustancias Tóxicas en Aguas Superficiales /OPS/ CEPIS/2001

***Norma para el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua de Venezuela

Medición:

El monitoreo de la calidad del agua se estimará en forma global (glb) y será ejecutado de acuerdo a la presente especificación. En este caso no se realizarán mediciones.

Pago:

El pago se hará a los precios unitarios respectivos según la unidad de medida, por el monitoreo de la calidad del agua ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación.

El precio unitario deberá cubrir el costo de los análisis de calidad de las fuentes de agua más cercanas a las plantas de producción de materiales, campamentos y patios de máquinas; de acuerdo con lo señalado en esta especificación.

3.2.5 Monitoreo de Niveles de Ruido

El monitoreo de los niveles de ruido de acuerdo con la reglamentación ambiental vigente, deberán ser medidos cubriendo las zonas posiblemente afectadas, así mismo deberán seguir las siguientes especificaciones técnicas:

- Los niveles de ruido deberán ser medidos en las canteras, patio de máquinas, frentes de trabajo y campamentos principalmente.
- Las mediciones de ruido, se deben realizar en horario diurno y en horario nocturno, de acuerdo al plan de trabajo del contratista.
- Uno de los puntos de monitoreo de ruido se efectuará a 7 m. de distancia con respecto del frente de trabajo a medir, para cumplir con las regulaciones establecidas por la OSHA (Occupational Safety and Health Administration), con el fin de evitar riesgo en la salud de los trabajadores de la obra. Mientras que el segundo punto de monitoreo deberá efectuarse a 100 m. de distancia del frente de trabajo principalmente si este se encuentra cercano a un centro poblado.
- Para las mediciones se utilizará sonómetros digitales, los cuales se colocarán a una altura de 1,20 m. con respecto al suelo, para poder captar los niveles de ruidos generados por las actividades de construcción.
- Se realizarán mediciones con el sonómetro, cada cinco minutos, por periodos de 3 a 4 horas, dependiendo de los horarios de trabajo.

Medición:

El monitoreo de los niveles de ruido se estimará en forma global (glb) y será ejecutado de acuerdo a la presente especificación. En este caso no se realizarán mediciones.

Pago:

El pago se hará a los precios unitarios respectivos según la unidad de medida, por el monitoreo de los niveles de ruido ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación.

El precio unitario deberá cubrir el costo de los análisis de los niveles de ruido llevados a cabo en las plantas de producción de materiales, campamentos y patios de máquinas; de acuerdo con lo señalado en esta especificación.

3.2.6 Programa de educación y capacitación ambiental

El Programa de Educación y Capacitación Ambiental está orientado a crear y lograr una conciencia ambiental de parte de la población local y entidades involucradas en el proyecto, para los efectos de la conservación de los recursos naturales existentes en el ámbito del mismo, poniendo de manifiesto que las prácticas inadecuadas producen el deterioro en el entorno natural y que muchas veces, las afectaciones van en desmedro de las obras proyectadas lo que alteraría la vida útil de la carretera.

En este sentido este programa, contiene los lineamientos principales de la educación y capacitación ambiental para lograr un desarrollo armónico del proyecto y el medio ambiente de su entorno.

El programa está dirigido principalmente al personal de obra (administrativo, técnico y obrero) pero también será involucrada la población asentada en el área de influencia directa.

Actividades de Educación y Capacitación Ambiental

Las actividades contempladas dentro del Programa de Educación Ambiental son las siguientes:

- La empresa contratista deberá organizar charlas de educación, dirigidas a sus trabajadores, para que asuman una actitud conciente sobre la importancia que tiene la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales de las zonas en trabajo, prevención de accidentes de obra (por ejemplo, uso de los equipos de seguridad).

- Informar a todos los empleados (sin distinción de jerarquías) acerca de la prevención de accidentes, enfermedades y conflictos sociales.
- Instruir al personal de obra sobre las normas de comportamiento en zonas ecológicamente frágiles principalmente.
- Instruir al personal sobre las distintas situaciones de riesgo generadas por la naturaleza a fin de evitarlas o tomar medidas de contingencias.
- Preparar al equipo humano que participará en el Programa de Contingencias.
- Elaborar trípticos que fomenten la actitud responsable frente al medio ambiente.

Medición:

El programa de educación y capacitación ambiental se estimará en forma global (glb) y será ejecutado de acuerdo a la presente especificación y lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental. En este caso no se realizarán mediciones.

Pago:

El pago se hará a los precios unitarios respectivos según la unidad de medida, por el desarrollo del programa de educación y capacitación ambiental ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación.

3.2 PLANILLA DE METRADOS Y PRECIOS UNITARIOS

En el cuadro 3.03 se presentan los Metrados correspondientes y los precios unitarios.

Cuadro N° 3.03
Metrados y costos

Part.	Descripción	Unid	Metrado	P.U S/.	Parcial S/.	Total S/.
1	Readecuación Ambiental del Campamento de Obra y Patio de Máquinas	m2	5,000.00	2.38	11,900.0	
2	Readecuación Ambiental de la Cantera	m2	3,000.00	2.3	6,900.0	
3	Readecuación Ambiental de las Plantas de Plantas Industriales	m2	3,000.00	1.5	4,500.0	
4	Readecuación Ambiental de D.M.E.s					
4.01	Conformación de D.M.E.	m3	600.00	0.65	390.0	
4.02	Revegetación de D.M.E.	m2	500.00	1.67	835.0	
5	Señalización Ambiental					
5.01	Señalización Temporal	Und.	5	286.08	1,430.4	
5.02	Señalización Permanente	Und.	3	477.08	1,431.2	
6	Sellado de Pozos Sépticos	Und.	2	397	794.0	
7	Monitoreo de la Calidad de Agua	Pto.	4	373.69	1,494.8	
8	Monitoreo del Nivel de Ruido	Pto.	4	130.46	521.8	
9	Monitoreo de la Calidad del Aire	Pto.	2	1,677.60	3,355.2	
10	Manejo de Residuos	Glb	1	4,000.00	4,000.0	
11	Educación Ambiental					
11.1	Charlas destinadas al Personal de Obra	mes	1	150	150.0	
11.2	Charlas destinadas a la Población	mes	1	1,600.00	1,600.0	
12	Capacitación Ambiental					
12.1	Seminario dirigido al Personal Profesional y Técnico	mes	1	1,300.00	1,300.0	
13	Capacitación del Personal de la Unidad de Contingencias	mes	1	450.0	450.0	
14	Equipo de Emergencia ante Accidentes	Eq.	1	1,800.00	1,800.0	
15	Equipo de Comunicaciones	Eq.	2	700.0	1,400.0	
16	Equipo contra Incendios	Eq.	2	700.0	1,400.0	
17	Equipo contra Derrame de Combustibles	Eq.	1	3,581.58	3,581.6	
COSTO DIRECTO S/.						49,234.02

3.3 VALOR REFERENCIAL DETALLADO POR PARTIDAS

Partida: 1.00 READECUACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA AFECTADA POR EL CAMPAMENTO DE OBRA Y PATIO DE MÁQUINAS							
Rendimiento	1 ha/día		Costo unitario directo por m2				2.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0008	13.68	0.011	
	OPERARIO	hh	4.0000	0.0032	11.40	0.036	
	PEON	hh	3.0000	0.0024	9.23	0.022	
						0.07	
Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	0.07	0.003	
	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hrn	2.0000	0.0016	238.03	0.381	
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3yd3	hrn	1.0000	0.0008	179.30	0.143	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hrn	0.5000	0.0004	264.04	0.106	
						0.63	
Subpartidas							
1.01.01	REVEGETACIÓN	m2		1.0000	1.67	1.67	

Partida: 2.00 READECUACIÓN AMBIENTAL DE LA CANTERA							
Rendimiento	1 ha/día		Costo unitario directo por m2				2.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0008	13.68	0.011	
	OPERARIO	hh	3.0000	0.0024	11.40	0.027	
	PEON	hh	3.0000	0.0024	9.23	0.022	
						0.06	
Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	0.06	0.003	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hrn	2.0000	0.0016	264.04	0.422	
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3yd3	hrn	1.0000	0.0008	179.30	0.143	
						0.57	
Subpartidas							
1.01.01	REVEGETACIÓN	m2		1.0000	1.67	1.67	

Partida: 3.00 READECUACIÓN AMBIENTAL DE PLANTA DE ASFALTO, CHANCADO Y CONCRETO							
Rendimiento	3 ha/día		Costo unitario directo por m2				1.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0003	13.68	0.004	
	OPERARIO	hh	8.0000	0.0021	11.40	0.024	
	PEON	hh	1.0000	0.0003	9.23	0.002	
						0.03	
Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	0.03	0.002	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hrn	2.0000	0.0016	264.04	0.422	
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3yd3	hrn	2.0000	0.0016	179.30	0.287	
	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hrn	4.0000	0.0032	238.03	0.762	
						1.47	

Partida: 4.01		CONFORMACIÓN DE D.M.E.					
Rendimiento	100 m ³ /día	Costo unitario directo por m ³				0.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	13.68	0.11	
	PEON	hh	0.0200	0.0016	9.23	0.01	
						0.12	
Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUAL	%MO		0.0500	0.12	0.01	
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 T.	hrn	0.0100	0.0008	78.56	0.06	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hrn	0.0100	0.0008	264.04	0.21	
	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hrn	0.0100	0.0008	135.23	0.11	
						0.39	
Materiales							
	AGUA	m ³		0.0150	9.00	0.14	

Partida: 4.02		REVEGETACIÓN DE D.M.E.					
Rendimiento	350 m ² /día	Costo unitario directo por m ²				1.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	10.22	0.23	
	PEON	hh	1.0000	0.0229	9.23	0.21	
						0.44	
Materiales							
	PLANTAS TÍPICAS DE LA ZONA	m ²		2.0000	0.50	1.00	
	AGUA	m ³		0.0140	14.75	0.21	
						1.21	
Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	0.44	0.02	

Partida: 5.01		SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL TEMPORAL					
Rendimiento	5 Und/día	Costo unitario directo por Und				286.09	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	CAPATAZ	hh	0.2500	0.4000	13.68	5.47	
	OFICIAL	hh	0.5000	0.8000	10.22	8.18	
	PEON	hh	0.5000	0.8000	9.23	7.38	
						21.03	
Materiales							
	CLAVO C/CABEZA P/MADERA 1 1/2"x15	kg		0.9500	3.48	3.31	
	MADERA TORNILLO (p2)	p2		25.0000	2.50	62.50	
	TRIPLAY DE 4 pieX 8 pie de 12 mm	pza		0.8880	51.50	45.73	
	BREA INDUSTRIAL	kg		5.5000	1.53	8.42	
	PINTURA REFLECTORIZANTE BLANCO	gl		0.1000	50.00	5.00	
	PINTURA REFLECTORIZANTE NEGRO	gl		0.1000	50.00	5.00	
						129.95	
Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUAL	%MO		0.0500	21.03	1.05	
						1.05	
Subpartidas							
1.01.02	EXCAVACION	Und		1.0000	91.98	91.98	
1.01.03	CONCRETO CICLOPEO F _c =140 KG/CM ² + 30% P G	m ³		0.3000	140.26	42.08	
						134.06	

Partida: 5.02		SEÑALIZACION AMBIENTAL PERMANENTE					
Rendimiento	5 Und/día	Costo unitario directo por Und				477.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	CAPATAZ	hh	1 0000	1 6000	13.68	21.89	
	OFICIAL	hh	3 0000	4 8000	10.22	49.06	
	PEON	hh	6 0000	9.6000	9.23	88.61	
						159.55	
Materiales							
	PERNOS 1/4" x 2 1/2"	und		10.0000	2.00	20.00	
	PINTURA REFLECTORIZANTE	gl		0.1000	50.00	5.00	
	PINTURA ESMALTE	gl		0.1722	62.34	10.73	
	PINTURA ANTICORROSIVA	gl		0.3000	22.58	6.77	
	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.3500	51.75	18.11	
	TUB. FIERRO NEGRO DE 2" x 6 m	m		1.5000	76.80	115.20	
						175.82	
Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUAL	%MO		0.0500	159.55	7.98	
						7.98	
Subpartidas							
	EXCAVACION	Und		1.0000	91.98	91.98	
	CONCRETO CICLOPEO Fc' =140 KG/CM2 + 30% P G	m3		0.3000	140.26	42.08	
						134.06	

SUBPARTIDAS

Subpartida: 1.01.01		REVEGETACIÓN					
Rendimiento	350 m2/día	Costo unitario directo por m2				1.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	OFICIAL	hh	1 0000	0.0229	10.22	0.23	
	PEON	hh	1 0000	0.0229	9.23	0.21	
						0.44	
Materiales							
	PLANTAS TÍPICAS DE LA ZONA	m2		2.0000	0.50	1.00	
	AGUA	m3		0.0140	14.75	0.21	
						1.21	
Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUAL	%MO		0.0500	0.44	0.02	
						0.02	

Subpartida: 1.01.02		EXCAVACION					
Rendimiento	5 Und/día	Costo unitario directo por Und				91.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	CAPATAZ	hh	0.5000	0.8000	13.68	10.94	
	PEON	hh	2.5000	4.0000	9.23	36.92	
						47.86	
Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUAL	%MO		0.0500	47.86	2.39	
	CAMION VOLQUETE 4x2 140-210 HP 6m3	hm	1 0000	0.2667	156.43	41.72	
						44.11	

Subpartida: 1.01.03		CONCRETO CICLOPEO Fc' =140 KG/CM2 + 30% P G					
Rendimiento	20 m3/día	Costo unitario directo por m3				140.26	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	11.40	9.12	
	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	10.22	8.18	
	PEON	hh	10.0000	4.0000	9.23	36.92	
						54.22	
Materiales							
	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	30.50	9.15	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol		3.6500	13.98	51.03	
	HORMIGON	m3		0.9700	22.39	21.72	
	AGUA	m3		0.1600	9.00	1.44	
						83.34	
Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	54.22	2.71	

Partida: 3.00		ANALISIS DE LA CALIDAD DE AGUA					
Rendimiento	6 pto/dia	Costo unitario directo por punto de muestreo				373.69	
Código	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	OPERARIO 1	hh	1.0000	1.3333	11.40	15.20	
	OPERARIO 2	hh	1.0000	1.3333	11.40	15.20	
						30.40	
Transporte							
	MOVILIDAD LOCAL, PASAJE Y VIATICO	Pto		1.0000	100.00	100.00	
						100.00	
Laboratorio							
	ANALISIS DE LABORATORIO	Pto		1.0000	242.00	242.00	
						242.00	
Equipos y materiales							
	EQUIPOS Y MATERIALES DE MUESTREO	%M.O		0.0500	25.70	1.29	
						1.29	

* El costo de movilidad incluye gasolina y chofer

Partida: 4.00		MONITOREO DEL NIVEL DE RUIDO					
Rendimiento	6 pto/dia	Costo unitario directo por punto de muestreo				130.46	
Código	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	11.40	15.20	
						15.20	
Transporte							
	MOVILIDAD LOCAL, PASAJE Y VIATICOS	Pto		1.0000	84.50	84.50	
						84.50	
Laboratorio							
	ANALISIS DE LABORATORIO	Pto		1.0000	30.00	30.00	
						30.00	
Equipos y materiales							
	EQUIPOS Y MATERIALES DE MUESTREO	%M.O		0.0500	15.20	0.76	
						0.76	

* El costo de movilidad incluye gasolina y chofer

Partida: 5.00		MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE					
Rendimiento	0.5 pto/dia	Costo unitario directo por punto de muestreo				1,677.60	
Código	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
	OPERARIO 1	hh	1.0000	16.0000	11.40	182.40	
	OPERARIO 2	hh	1.0000	16.0000	11.40	182.40	
	VIGILANTE	hh	1.0000	16.0000	9.23	147.68	
						512.48	
Transporte							
	VIATICO	Gib		1.0000	55.12	55.12	
	PASAJES Y TRANSPORTE DE EQUIPO	Gib		1.0000	75.00	75.00	
						130.12	
Laboratorio							
	ANALISIS DE LABORATORIO	Pto		2.0000	517.50	1,035.00	
						1,035.00	

* El costo de movilidad incluye gasolina y chofer

Partida 1.00		CHARLAS DESTINADAS AL PERSONAL DE OBRA					
Rendimiento		Costo unitario directo por: unidad					150.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Equipos y materiales						
	DIPTICOS, FOLLETOS	Glb			150.00		
						150.00	

Partida 2.00		CHARLAS DESTINADAS A LA POBLACIÓN					
Rendimiento		Costo unitario directo por: unidad					1,600.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Equipos y materiales						
	LOCAL Y EQUIPO MULTIMEDIA	Glb			600.00		
	IMPRESIONES DE VOLANTES, DIPTICOS, EMISION RADIAL, OTROS	Glb			1,000.00		
						1,600.00	

Partida 3.00		SEMINARIO DIRIGIDO AL PERSONAL PROFESIONAL Y TÉCNICO					
Rendimiento		Costo unitario directo por: unidad					1,300.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Equipos y materiales						
	LOCAL Y EQUIPO MULTIMEDIA	Glb			600.00		
	IMPRESIONES DE FOLLETOS, DIPTICOS, OTROS	Glb			700.00		
						1,300.00	

Partida 1.00		CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA UNIDAD DE CONTINGENCIAS					
Rendimiento		Costo unitario directo por unidad				450.00	
Código	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Equipos y materiales						
	ALQUILER DE MATERIAL DIDACTICO	Glb			350.00		
	IMPRESIONES DE FOLLETOS, OTROS	Glb			100.00		
						450.00	

Partida: 2.00		EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES					
Rendimiento	GLB	Costo unitario directo por equipo				1,800.00	
Código	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Materiales						
	MEDICAMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS	glb.		1.0000	600.00	600.00	
	Equipo y/o Herramientas						
	CAMILLA Y TABLILLAS	und.		1.0000	1200.00	1,200.00	

Partida: 3.00		EQUIPO DE COMUNICACIONES					
Rendimiento	GLB	Costo unitario directo por equipo				702.00	
Código	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Equipos y/o Herramientas						
	RADIO TRANSMISOR, OTROS	und.		3.0000	234.00	702.00	

Partida: 4.00		EQUIPO CONTRA INCENDIOS					
Rendimiento	GLB	Costo unitario directo por equipo				700.00	
Código	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Equipo y/o Herramientas						
	EXTINTOR	und.		1.0000	700.00	700.00	

Partida: 5.00		EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLES					
Rendimiento	GLB	Costo unitario directo por equipo				3,581.50	
Código	Descripcion Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Materiales						
	PAÑO ABSORVENTE SPILFYTER EN ROLLO 32" x 150', 1 CAJA POR ROLLO	Caja		4.0000	580.00	2,320.00	
						2,320.00	
	Equipos						
	ROPA DE PVC IMPERMEABLE	Und		5.0000	33.00	165.00	
	GUANTES NEOX DE NEOPRENE NEGRO DE 14"	Und		10.0000	36.00	360.00	
	GAFFAS DE PROTECCION (UTAH SAFETY)	Und		5.0000	5.30	26.50	
	BOTAS DE CAUCHO C/ FORRO INTERIOR DE LONA	Und		10.0000	46.00	460.00	
	RECIPIENTES IMPERMEABLES (CILINDROS) CON TAPAS HERMETICAS	Und		5.0000	50.00	250.00	
						1,261.50	

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. La Evaluación de Impacto Ambiental constituye una herramienta de prevención que apoyada por las instituciones involucradas en los diferentes proyectos de desarrollo, incorpora variables que anteriormente no habían sido consideradas durante las etapas de planificación, diseño, construcción y operación; fortaleciendo de esta manera la toma de decisiones a nivel de proyectos.
2. La evaluación ambiental está relacionada con un proyecto de inversión desde las etapas de perfil (el SNIP se incluye en tema ambiental desde el perfil), prefactibilidad, factibilidad y definitivo; finalmente durante la etapa de ejecución, mantenimiento y abandono se realiza la gestión ambiental (Sistema de Gestión Ambiental / ISO 14001).
3. Los principales impactos ambientales que se generarían en el tramo evaluado es debido a las afectaciones de los predios por el mejoramiento del trazo vial; es decir, que los impactos ambientales ocurren en ambientes naturales y en aquellos modificados por acciones humanas.
4. En el mejoramiento del trazo se tuvo en cuenta el menor número de afectaciones y en menor magnitud, optándose afectar predios con vegetación arbustiva y de gran extensión a cambio de viviendas, con lo cual la evaluación ambiental constituye uno de los instrumentos que apoya al proceso de la toma de decisiones.
5. Las metodologías aplicadas en la evaluación de impactos ambientales (Diagramas Causa – Efecto y Matriz de Convergencia) no son las más indicadas para identificar los impactos ambientales en los aspectos socioeconómicos y culturales, pues la mejor manera de abarcar estos puntos es a través de la participación ciudadana, que es clave en la sostenibilidad de las decisiones y canaliza la relación con la población.
6. La utilización de Sistemas de Información Geográfica y la teledetección como nuevas herramientas de evaluación de impacto ambiental, permitirían complementar los tradicionales estudios de campo, a fin de enfocar a la globalidad de los problemas ambientales observando territorios más amplios.

RECOMENDACIONES

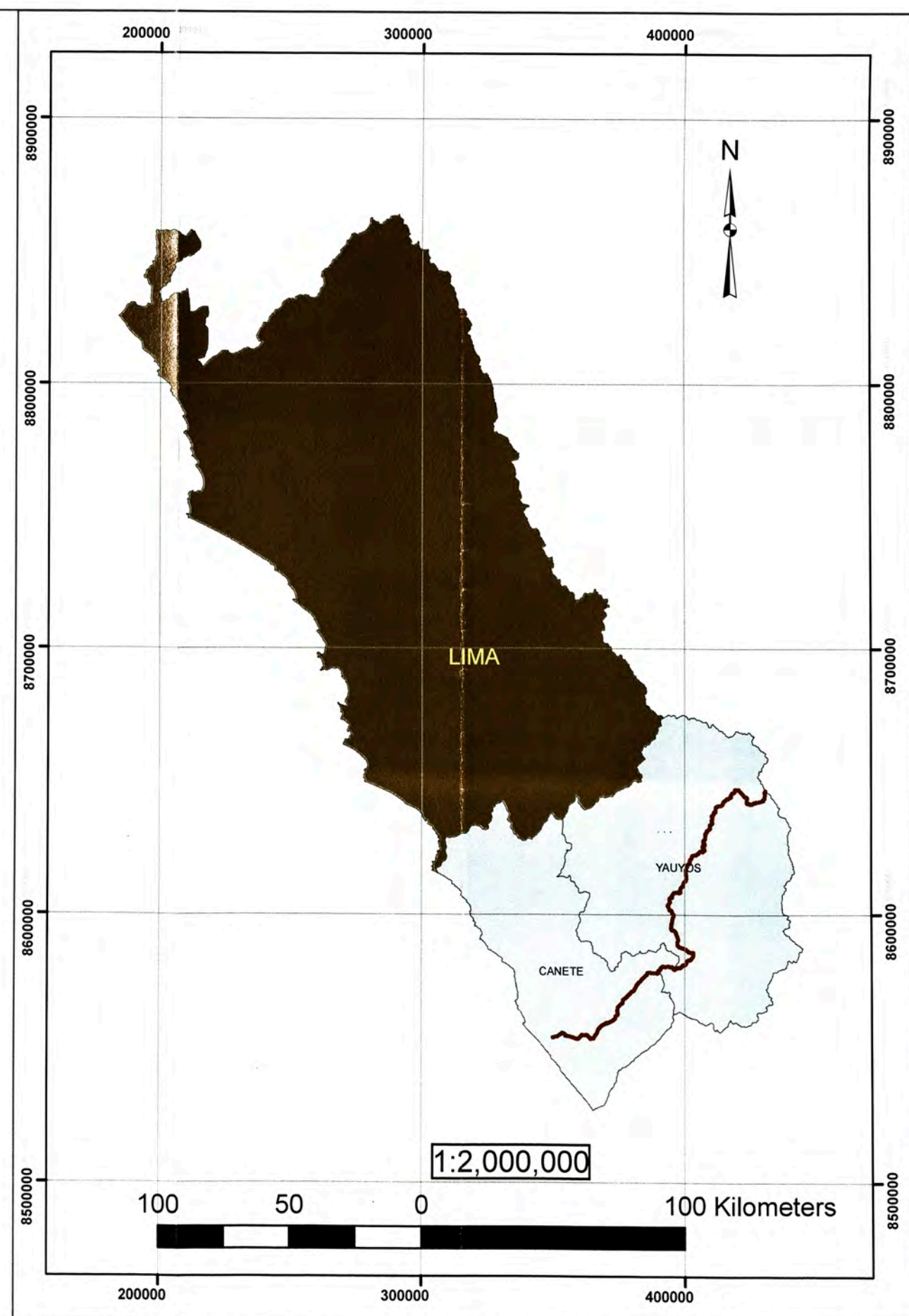
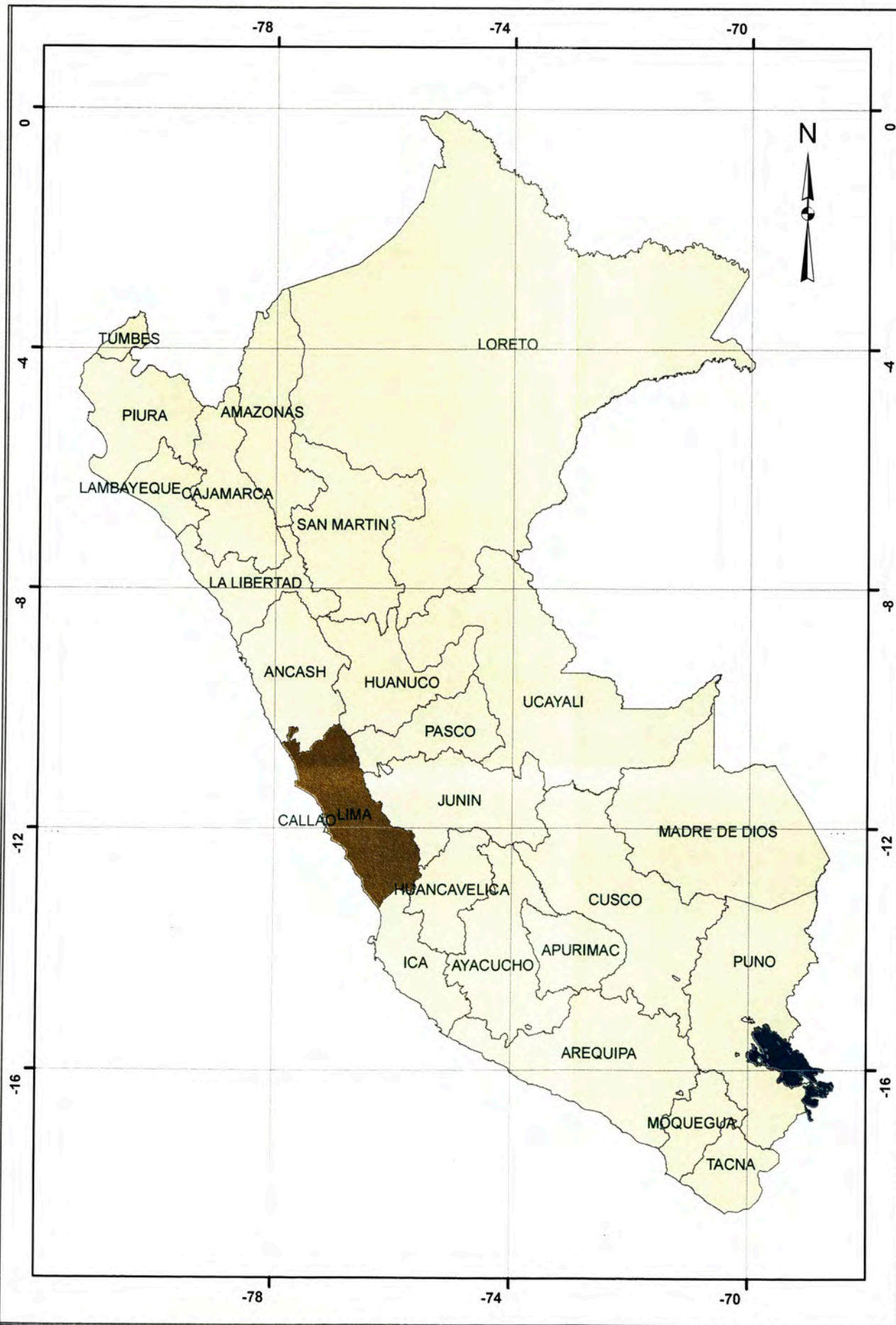
1. La Ingeniería Civil debería participar más activamente en las Evaluaciones de Impactos Ambientales de los proyectos de desarrollo (viales, hidroeléctricos, saneamiento, entre otros) como parte del equipo multidisciplinario; considerando que la identificación de un impacto ambiental crítico implicaría cambiar parte del proyecto original.
2. Es importante conocer las diferencias de la evaluación ambiental por cada etapa del proyecto, pues existen niveles de evaluación (Declaración de Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental Semi - detallado, Estudio de Impacto Ambiental Detallado) e ir involucrándose en los Sistemas de Gestión Ambiental que viene a ser parte de los Sistemas Integrados de Gestión (calidad, seguridad y ambiental), que las grandes empresas vienen aplicando.
3. Las afectaciones tienen que ser evaluadas desde la planificación y dichas áreas liberadas antes de la etapa de construcción, pues pueden generar en problemas sociales que afectarían el desarrollo del proyecto.
4. Es importante que desde el diseño de un proyecto se tenga en cuenta los ambientes naturales y los modificados por el hombre.
5. En futuros cursos considerar un Taller Rural Participativo con la población afectada como parte del trabajo de campo, a fin de conocer sus expectativas y percepciones del proyecto.
6. Aplicar los sistemas de información geográfica y la teledetección en la evaluación del impacto ambiental de carretera en la selva sobre la vegetación.

BIBLIOGRAFIA




BIBLIOGRAFIA

- Brack A., Ecología de un país Complejo. En: Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre. Volumen II, Pp. 175-319. Manfer–Juan Mejía Baca, Barcelona, España; 1986.
- Banco Mundial. Lineamientos Sectoriales. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Departamento de Medio Ambiente. Trabajo Técnico N°140. Volumen I y II. Washington DC. 1994.
- Banco Mundial. Manual de Operaciones. Política Operacional OP 4.12. Reasentamiento Involuntario. Diciembre 2001
- CAF. 1995. Guía para la Evaluación Ambiental y Social de Proyectos. Corporación Andina de Fomento (CAF).
- Greig-Smith, P; Quantitative Plant Ecology. Studies un Ecology Vol. 9. 3ra. Ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1983
- INRENA; http://www.inrena.gob.pe/iffs/iffs_biodiv_catego_flora_silv.htm, 2004.
- IUCN; Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. 2006.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Programa de Transporte Rural Descentralizado. Marco de Política para el Reasentamiento Involuntario. Junio 2006
- MOPU. Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. Carreteras y ferrocarriles. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU). Madrid. 1989.
- ONER; Inventario, Evaluación y Uso Racional de Recursos Naturales de Costa, Cuenca del Rio Cañete, 1970
- Ramaccioti, B. El Derecho Internacional en la Frontera del Siglo XXI: Hacia una Protección Global del Medio Ambiente. En Thémis N°17.1997

ANEXOS

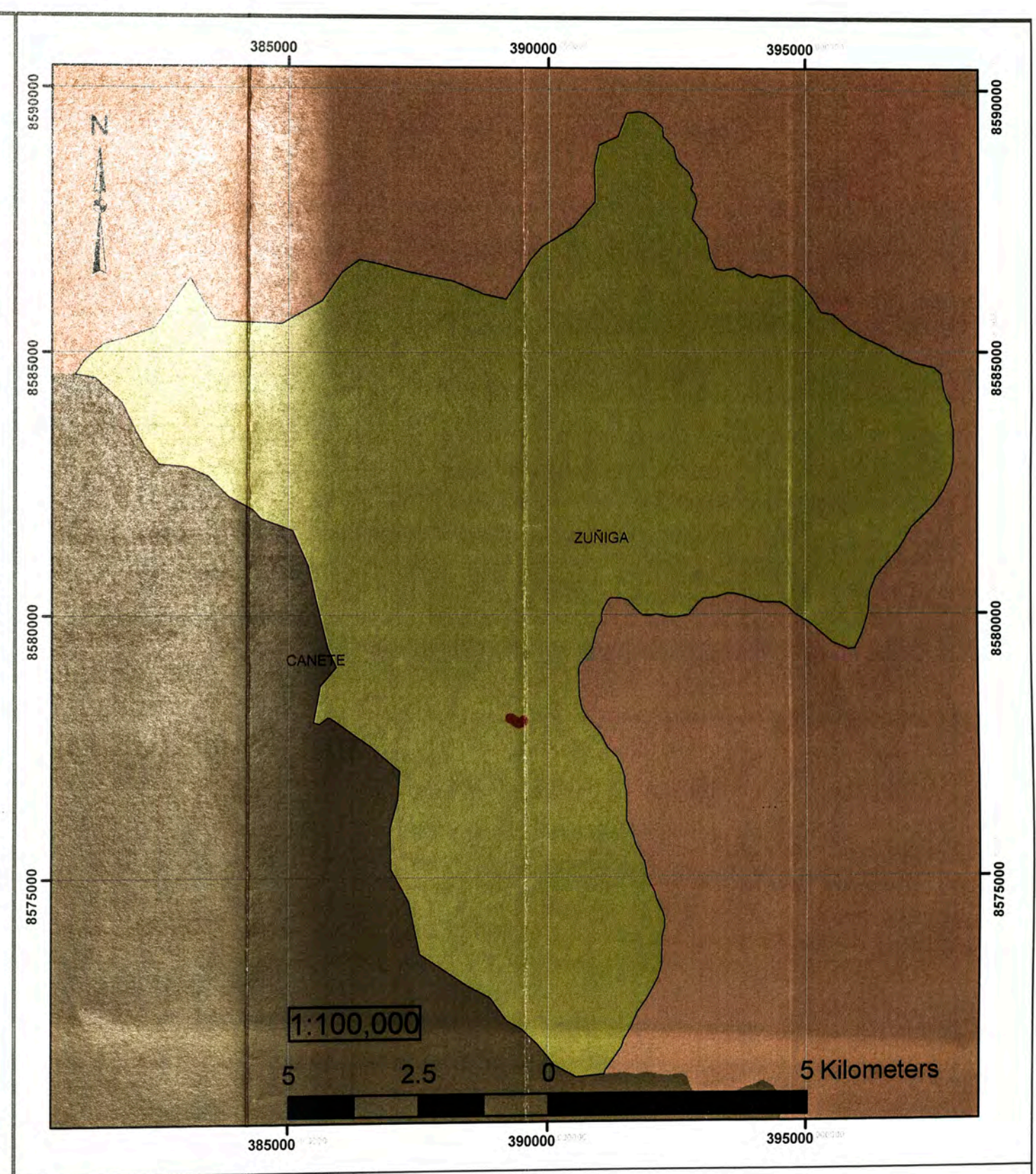
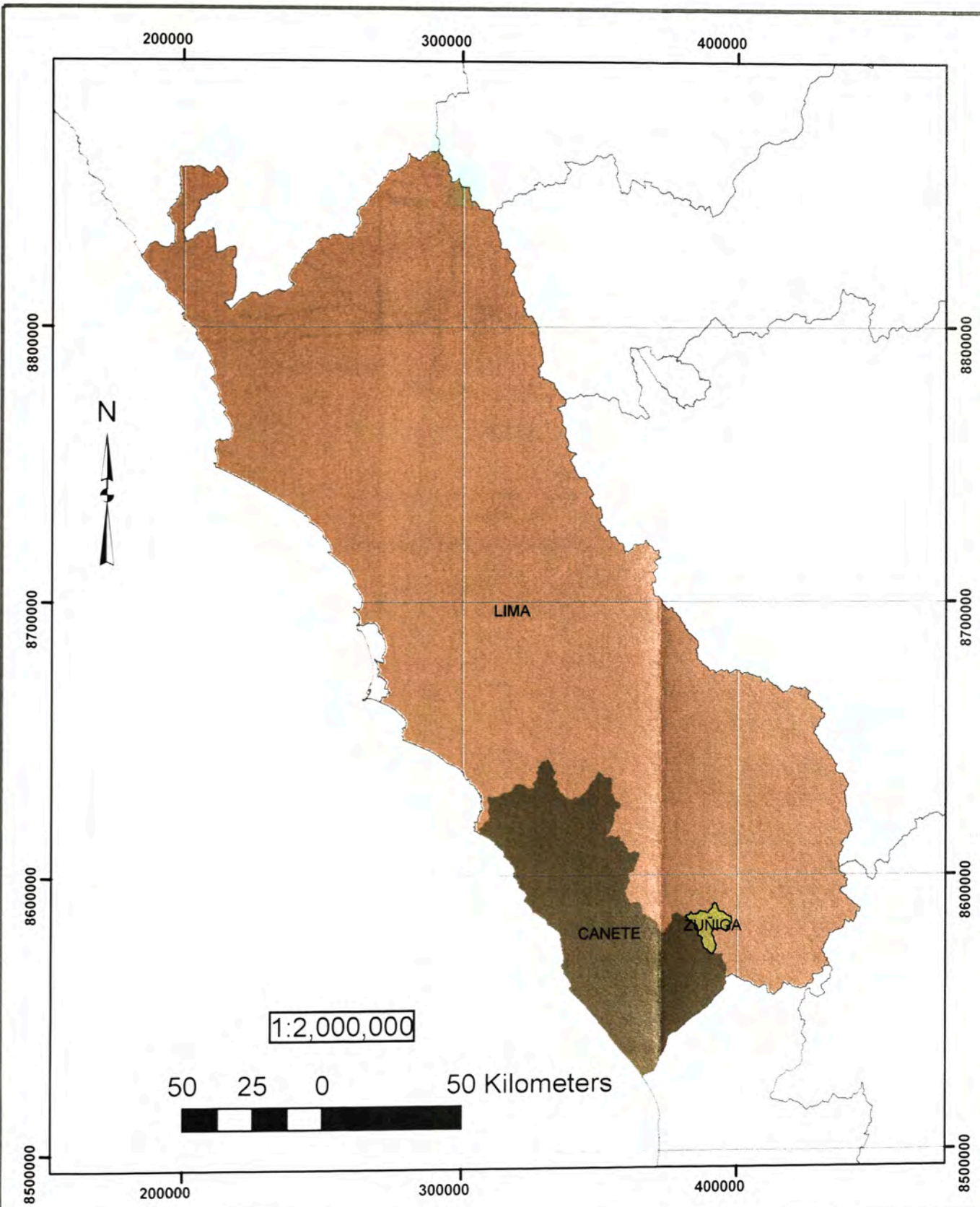


Leyenda

-  Carretera Cañete - Yauyos
-  Provincias Area Influencia
-  Region Area Influencia

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS
DEL Km 57 + 000 AL 57 + 300
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANEXO 1.A
MAPA DE UBICACION
CARRETERA CAÑETE - YAUYOS



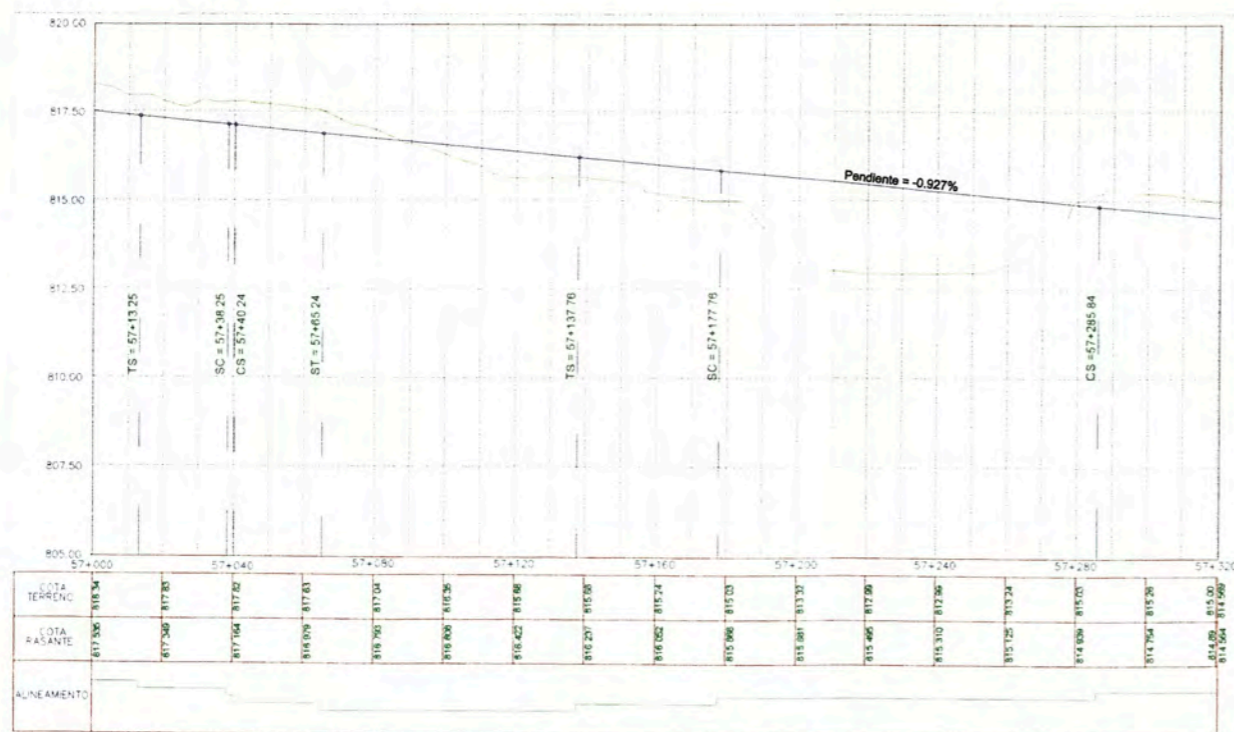
- Leyenda**
- Proyecto
 - DistritoZuñiga
 - ProvinciaCañete
 - RegionLima

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ANEXO 2.A
MAPA DE UBICACION
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS
DEL KM 57+000 AL KM 57+300
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



PLANTA
ESC: 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL
ESC: H:1/2000 V:1/200

N° CURVA	S	R	Lcurva	Lcuerda	Tc	PI		Externa Curva Circular	Externa Espiral
						NORTE	ESTE		
01	D	50	1.936	1.0058	0.0081	85°40'19.301"	389.283 626	0.01	2.41
02	I	100	100.000	100.0000	55.9475	85°17'24.426"	389.451 687	17.02	36.37

PLN°	S	A.D.	AZIMUT	R.	Le	A	ST	LT	K	P	Te	S.A.	X	Y	TE	EC	CE	ET	P%	COORDENADAS	
																				NORTE	ESTE
01	0	30°56'03"	80°15'57"	50	23	35.36	8.78	18.71	12.41	0.52	28.40	1.7	24.94	2.67	57+013.25	57+038.25	57+063.24	57+088.24	5.0	85°20'19.301"	389.283 70
02	1	84°50'39"	126°49'37"	100	40	63.25	13.28	26.72	16.87	0.67	111.87	1.0	39.94	2.68	57+137.70	57+177.70	57+202.64	57+237.64	8.0	85°17'24.426"	389.451 70

LEYENDA

- CURVAS DE NIVEL PRINCIPALES
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIAS
- EJE DE ALINEAMIENTO
- CALZADA
- LIMITES DE PREDIOS Y/O PROPIEDADES
- PROGRESIVAS

57+240

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

PROYECTISTA
OMAR MORI SALAZAR

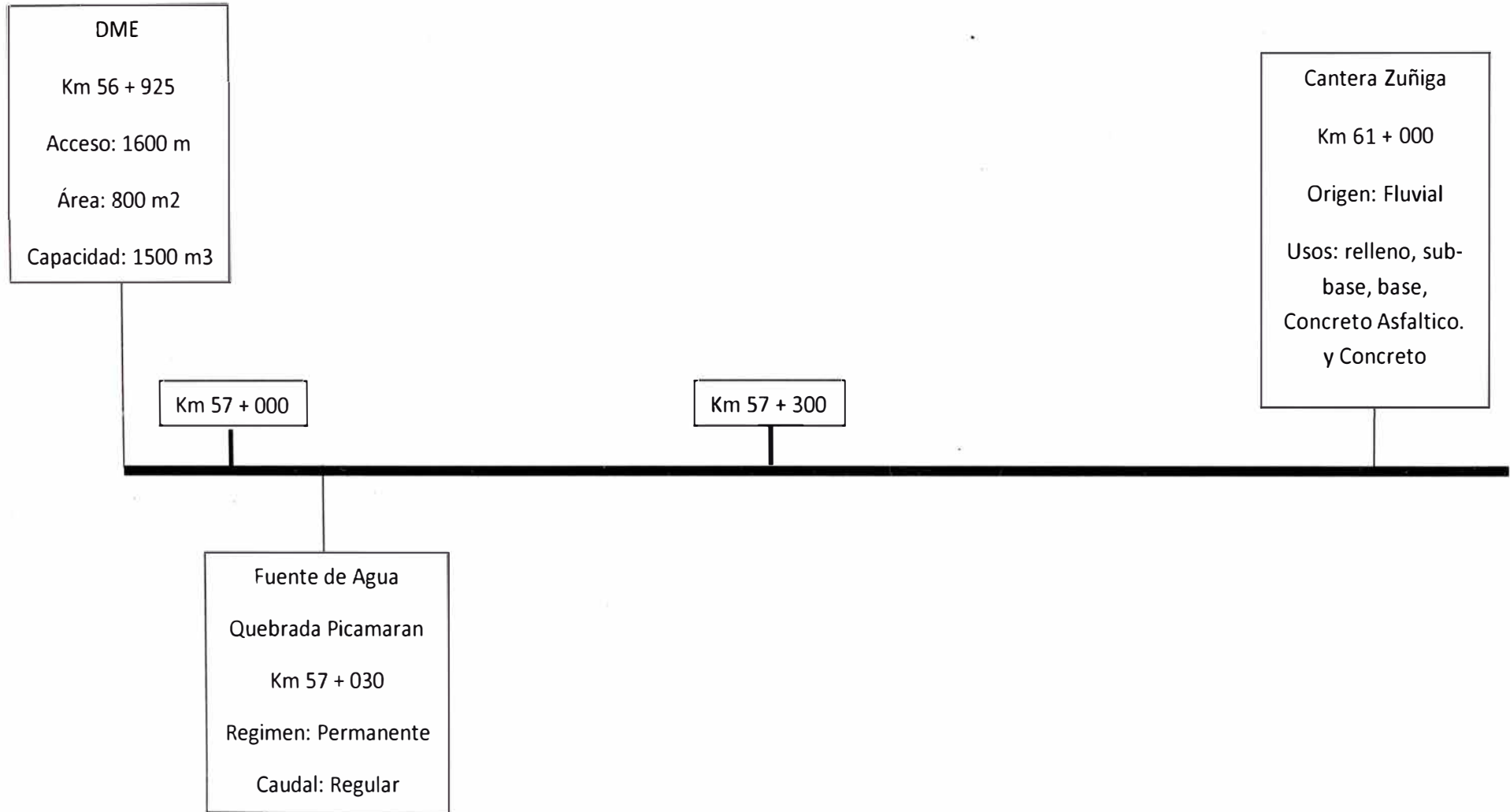
REV. N°	FECHA	DESCRIPCION
C	28/11/08	EMITIDO PARA REVISION

PROYECTO DE MEJORAMIENTO
DE LA CARRETERA CANETE - CHUPACA
MEJORAMIENTO DEL TRAZO Y DISEÑO GEOMETRICO
TRAMO : KM 57+000 - KM 57+300

PLANO :
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
Km 57+000 - Km 57+300

APROBADO POR JEFE DE PROYECTO:	REVISADO POR JEFE DE ZONA:	ESCALA:	FECHA:	DIBUJANTE:
		INDICADA	OCT 2008	W.O.M.S.
DISEÑADO:	PROCESADO:	PLANO N°		REV. N°
		PP-01		C

ANEXO 2.C: DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA, CANTERA Y DME



ANEXO 2.D

Criterios ambientales para el diseño de DMEs

a) Consideraciones generales de diseño

Las presentes recomendaciones abordan principalmente el diseño de los DME, y pretenden transformarse en una guía de ayuda a la Inspección, con la cual se podrá evaluar el cumplimiento de ciertos parámetros ambientales. El de los DMEs se realizará de manera tal que no genere ninguna de las siguientes situaciones:

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

En este contexto, se evitará la disposición de los DMEs en quebradas, acantilados, zonas de inundación, humedales o cerca de bofedales, terrenos escarpados, áreas agrícolas, sitios de nidificación de aves, lagos y lagunas, entre otros.

b) Diseño

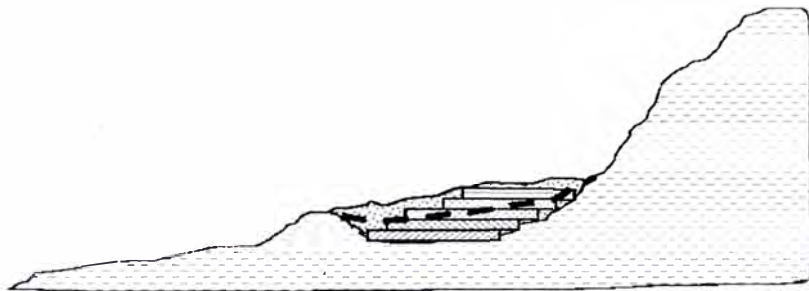
Forma

El diseño de los DMEs dependerá fundamentalmente de la geografía. En este sentido, las acumulaciones de material deberán simular lo más adecuadamente formas naturales (lomas, llanuras, conos, etc.).

Los siguientes esquemas grafican el diseño en diversas situaciones.

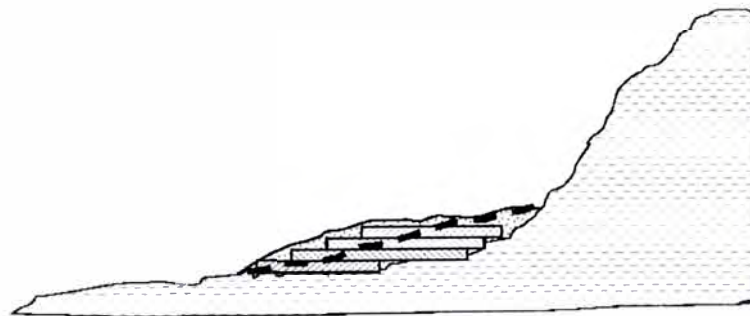
Caso 1

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



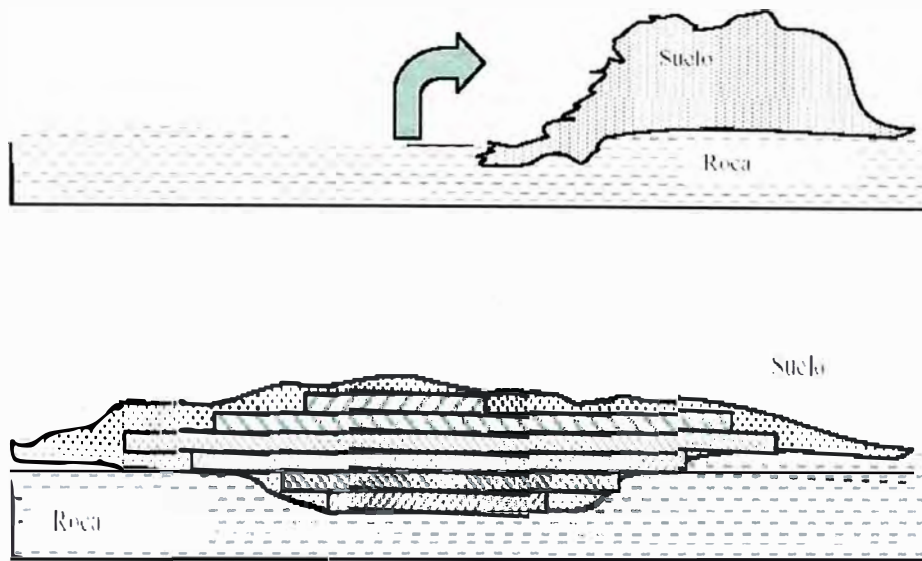
Caso 2

Este caso es muy similar al anterior. Sin embargo la zona no corresponde a una depresión natural. En este caso también puede utilizarse un perfil convexo o cóncavo. El DME puede mejorar su aspecto si se planta vegetación típica de la zona.



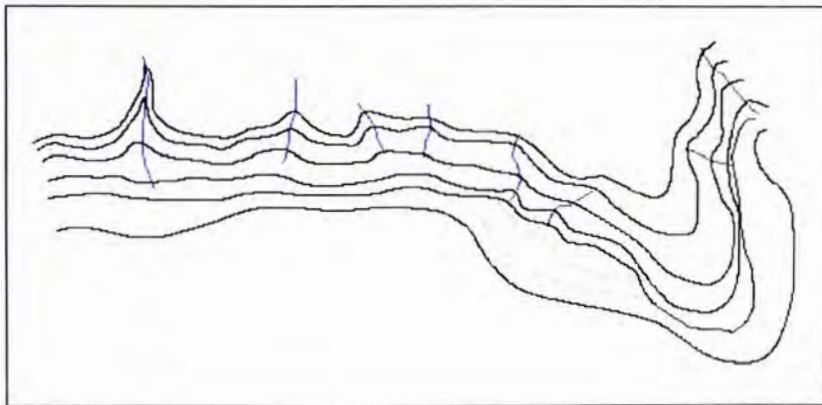
Caso 3

En este caso el área elegida para depósito es una depresión. Generalmente en estos sitios se acumulan ricos sedimentos (suelo) Por lo que lo indicado es extraerlo, acopiarlo y posteriormente Esparcirlo sobre el área rellenada.



Caso 4

La utilización de remansos y zonas de bajas pendientes favorece un buen diseño. En este caso el DME cambió la morfología de la ladera desde cóncava a convexa, manteniendo un diseño armónico con el entorno.



Tamaños

El tamaño del DME debe tener relación con el entorno, de manera que este no resalte en forma demasiado significativa, ni se transforme en un área de atracción

visual negativa. La altura de los taludes será tal, que no sea fuente de riesgo para la población y no se transforme en murallas de material.

Medidas Ambientales

En general, las áreas que serán utilizadas como depósitos de los materiales excedentes deben cumplir las siguientes medidas ambientales:

En principio serán aquellas que no sean utilizadas en ningún tipo de actividad por los pobladores, como zonas de cultivos, pastoreo, recreación, etc.

Deben estar ubicadas en zonas que no generen ningún peligro para la infraestructura existente y las poblaciones aledañas, y que no interfieran con los cursos de agua que cruzan la carretera.

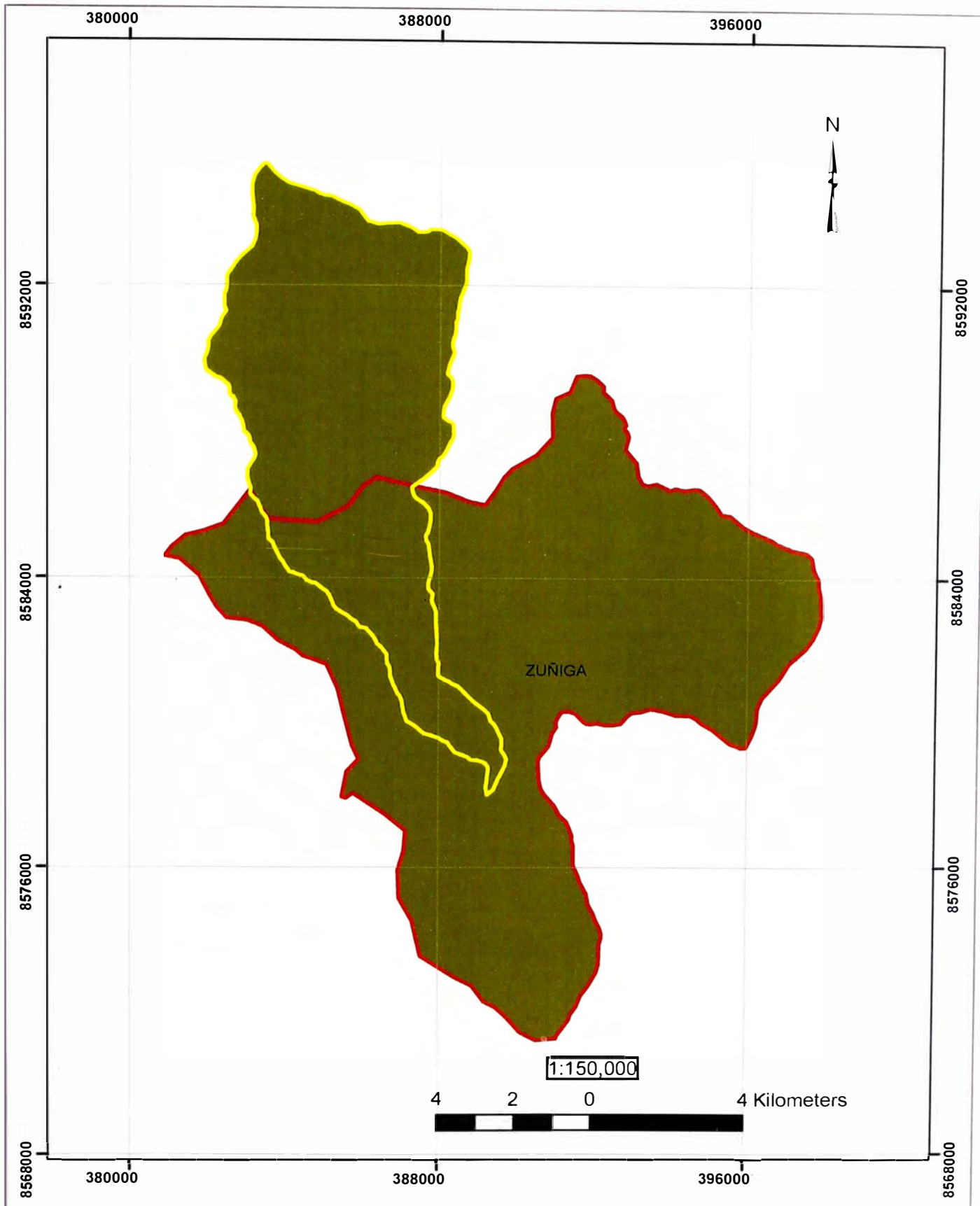
La cobertura vegetal será retirada para ser utilizada posteriormente en la restauración de dichas áreas.

En todas las áreas utilizadas para la disposición de material excedente, se recomienda excavar hasta encontrar una capa estable que sirva como fundación y soporte al sobrepeso inducido por el depósito, de tal forma que no se produzcan asentamientos.




Antes de esparcir los materiales excedentes se nivelará la superficie.

Los materiales se depositarán formando terrazas. Cada vez que se ascienda 2 m con los materiales depositados, se tendrán que pulir las superficies y taludes para proceder a su inmediata cobertura con los materiales retirados anteriormente de la superficie.

La superficie del depósito presentará una pendiente suave para permitir el drenaje de las aguas, reduciendo con ello la infiltración.



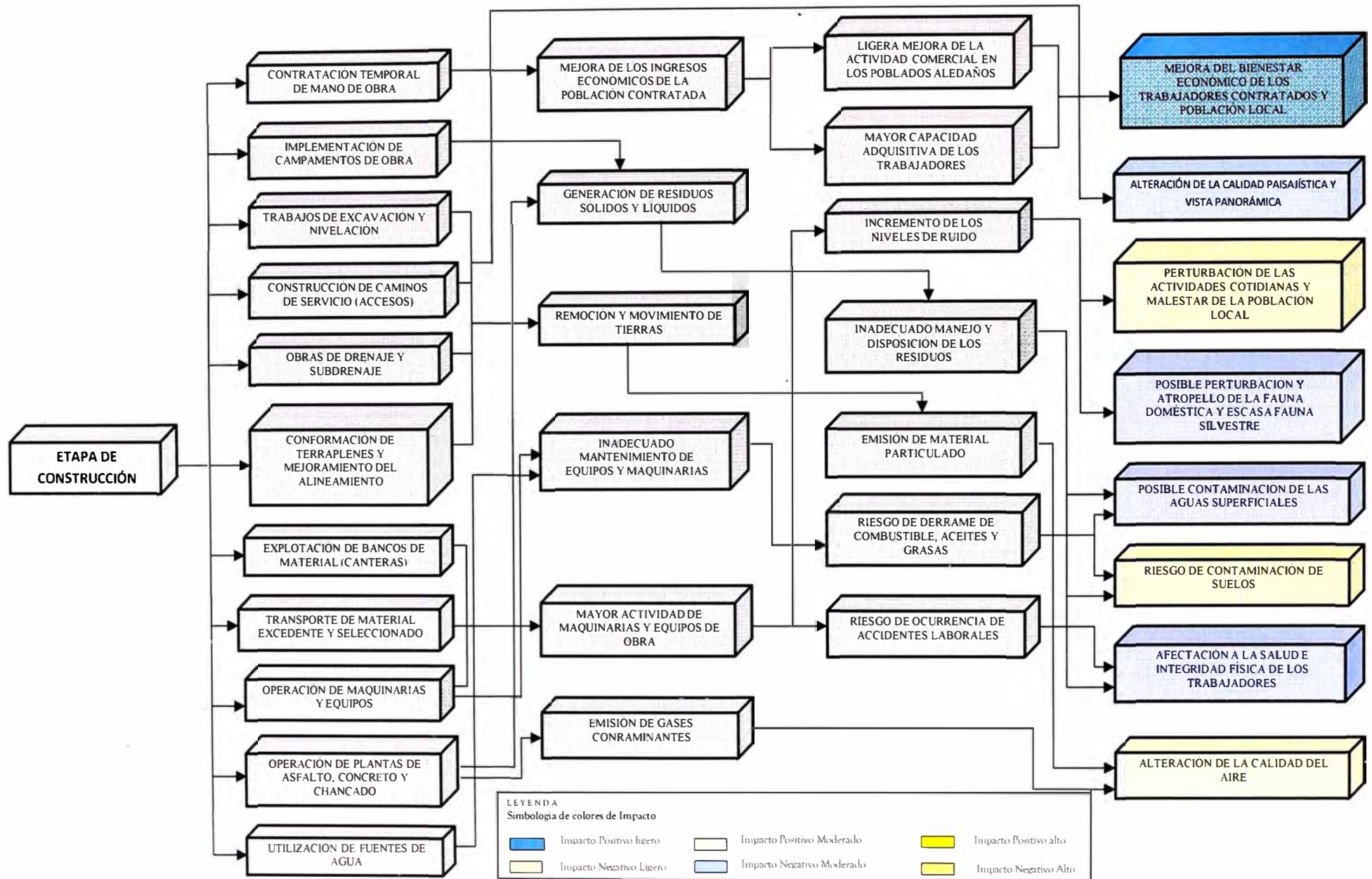
Leyenda

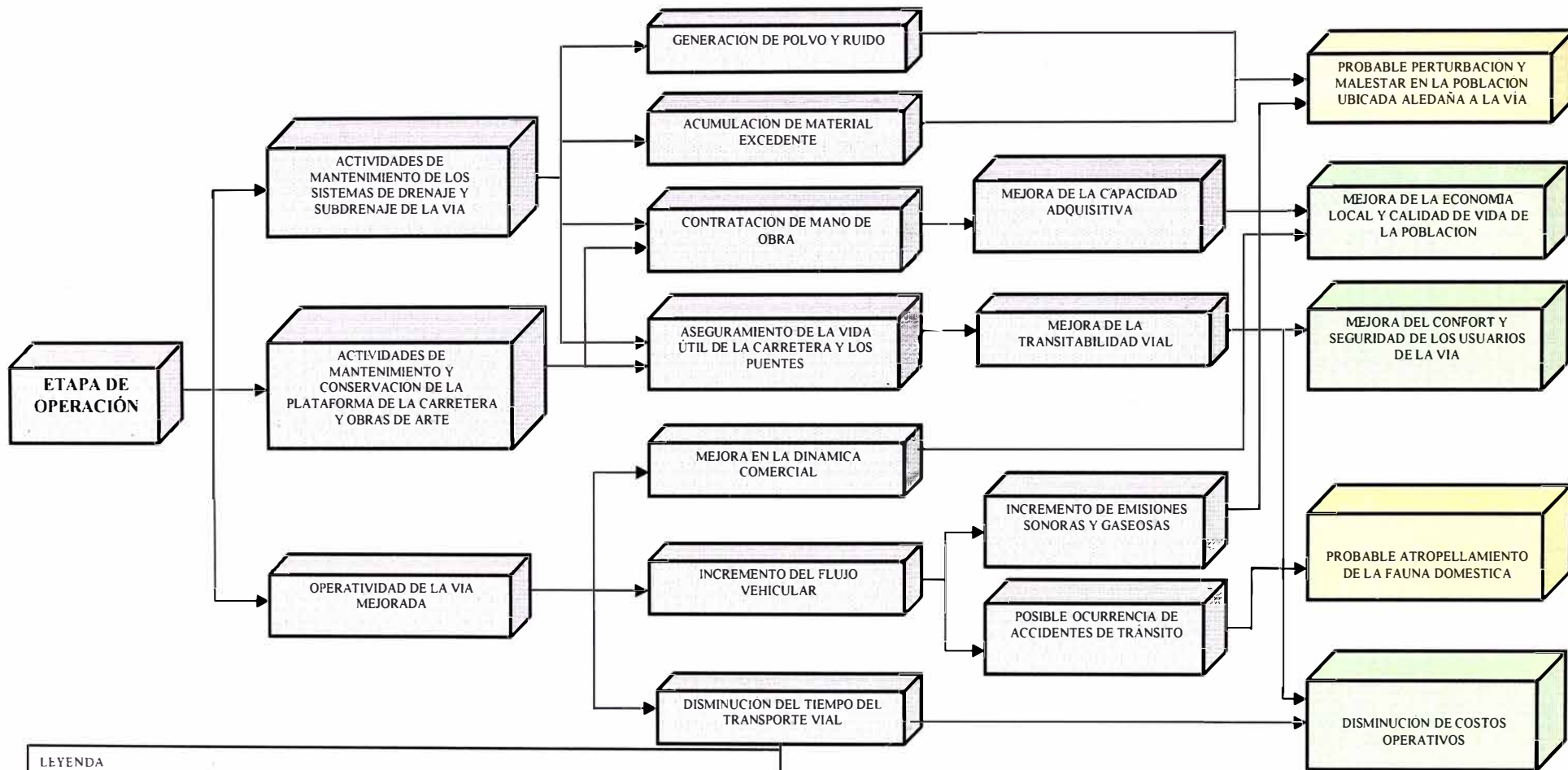
-  Cuenca Picamaran
-  Distrito Zuñiga
-  All

ANEXO 2.E
MAPA DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
CAÑETE - YAUYOS, DEL Km 57+000 AL 57+300
"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL"

Datum: WGS 84

ANEXO 2.F – DIAGRAMAS CAUSA – EFECTO





LEYENDA
Simbología de colores de Impacto

	Impacto Positivo ligero		Impacto Positivo Moderado		Impacto Positivo alto
	Impacto Negativo Ligero		Impacto Negativo Moderado		Impacto Negativo Alto

ANEXO 2.G

Conceptos Jurídicos, principios y criterios aplicados en un PACRI

A. Conceptos Jurídicos

Los conceptos o figuras jurídicas que se manejan en todo PACRI, son los siguientes:

- **Derecho de Vía**

Se entiende por derecho de vía como la faja de dominio de ancho variable en la cual se encuentra la carretera, sus obras complementarias, los servicios y zonas de seguridad para los usuarios y las precisiones para futuras obras de ensanches y mejoramiento. Su delimitación, la establece el Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC, en atención a la categoría y clasificación de las carreteras, así como las características topográficas de las regiones donde se efectúan los proyectos viales.

- **Propiedad**

La Propiedad es un Derecho Real, el mismo que está amparado por la Constitución Política del Estado¹, entendiéndose a la Propiedad, conforme lo establece nuestro Código Civil² como *"aquél Poder Jurídico que permite usar, disfrutar, disponer y reivindicar un bien. Debe ejercerse en función del interés social dentro de los límites que establece la ley"*. Esto se refiere al Derecho de Propiedad con que cuentan las personas ya sean naturales o jurídicas, más no así el dominio público lo cual es exclusivo del Estado.

La salvaguarda del interés social y el bien común, frente al ejercicio del derecho de propiedad, se materializa a través de las limitaciones que pueda imponer el Estado en ejercicio de su potestad, especialmente en lo concerniente al patrimonio inmobiliario

Art. 2do., inc. 16 de la Constitución Política del Perú.
Art. 923 del Código Civil de 1984.

que se encuentra en poder de terceros, lo cual constituye una adecuada administración por el Estado.

La situación de la propiedad en el Perú, ya sea rural o urbana, en cuanto a la inscripción respectiva de su título de propiedad viene actualmente regularizándose, a través del Proyecto Especial de Titulación de Tierras (PETT)³, entidad que tiene a su cargo las acciones de saneamiento físico legal de los predios rurales en el ámbito nacional, en aplicación del D.L. N°668. En cuanto a las áreas urbanas informales, la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal, tiene como función identificar, reconocer y expedir título de propiedad, la inscripción en los registros respectivos en cuanto a los inmuebles urbanos ubicados en Asentamientos Humanos, Pueblos Jóvenes y Urbanizaciones Populares.

▪ **Posesión**

La Legislación Civil, preceptúa a la posesión como "*... el ejercicio de hecho de uno o más poderes inherentes a la propiedad*". El Poseedor se sirve del valor económico de los bienes, en cuanto se destina al uso o disfrute; esta relación económica es el valor de uso incorporado en los bienes.

La posesión es un derecho temporal transitorio, puesto que existe el Derecho de Propiedad, al que se puede acceder, si se cumple con ciertos requisitos establecidos por ley.

Asimismo, existen 2 tipos de posesión: la que nace del poder de hecho sobre las cosas, sin título, por decisión y voluntad del poseedor, y la que nace del derecho de la propiedad, como facultad inherente del propietario. La primera, es la posesión adquirida y mantenida de hecho, y la segunda, derivada del derecho de propiedad.

Al respecto, en el artículo 950° del Código Civil, referido a la prescripción adquisitiva; señala que la propiedad inmueble se adquiere por prescripción mediante

la posesión, continua, pacífica y pública como propietario durante diez años. Sin embargo, cuando median justo título y buena fe, la propiedad se adquiere a los cinco años.

- **Adquisición Directa**

El Decreto Ley N° 20081, faculta a las entidades del Estado el trato directo, para la adquisición directa de los inmuebles necesarios para la construcción de una obra pública, estableciendo que el Estado abonará a los particulares el valor del predio afectado a valor del mercado a ser establecido por el Consejo Nacional de Tasaciones - CONATA, de conformidad con el Art. 9° de la Ley de Expropiaciones.

Según lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 025-78-VC, los Contratos de Compra-Venta de estos predios deberán ser visados por la Superintendencia de Bienes Nacionales.

Las formalidades que deben cumplir los Contratos de Compra Venta, de conformidad con el Código Civil, son elegidas por las partes contratantes (Estado - particular). Es necesario expeditar la inscripción del Derecho de Propiedad del Estado, en los Registros Jurídicos de la Propiedad, y elevar este Contrato a Escritura Pública, conforme a lo establecido por la Ley del Notariado y el Reglamento General de los Registros Públicos.

- **Expropiación**

La Expropiación, es en sí *"la transferencia forzosa del derecho de Propiedad Privada, autorizada únicamente por Ley expresa del Congreso en favor del Estado a iniciativa del Poder Ejecutivo, regiones o gobiernos locales, y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio"*.

La determinación del objeto de la expropiación debe realizarse con criterio moral, técnico y científico, por cuanto el carácter de la afectación es por utilidad pública, ya

que la sola expropiación no da lugar a la modificación de la propiedad privada en pública, en tanto no se construye la obra en las áreas materias de la expropiación. Estos criterios de necesidad y utilidad pública están contemplados en la Constitución Política del Perú⁴.

La Ley General de Expropiaciones restringe a dos las causales de expropiación: Necesidad Pública y Seguridad Nacional. Su aplicación requiere autorización mediante Ley expresa del Congreso a favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, de las Regiones o Gobiernos Locales. Por otro lado, se plantea un procedimiento especial para obras de gran envergadura, que incluyen la emisión de múltiples resoluciones y prevé la posesión provisoria. El proceso de expropiación, establece tres mecanismos:

- **Trato Directo:** sólo cuando no hay duplicidad registral o proceso judicial contra la propiedad, para ello se comunica al afectado la voluntad del Estado de adquirir el bien al valor del mercado, el afectado da respuesta en un plazo de 5 días, si el propietario expresa su aceptación, se concluye proceso expropiatorio por *trato directo*.
- **Procedimiento Arbitral;** cuando el afectado no acepta el trato directo y comunica a la entidad ejecutora de la expropiación, la decisión es acudir a esta vía arbitral con la propuesta.
- **Procedimiento Judicial,** cuando el afectado no opte por la vía arbitral del proceso expropiatorio, se someterá al órgano jurisdiccional, sólo en lo referente al monto del justiprecio. Regulado por los artículos del 519° al 532° del Código Procesal Civil⁵.

La expropiación implica la Indemnización Justipreciada; la cual comprende el valor de la tasación comercial actualizada del bien, más la compensación que debe abonarse al sujeto pasivo con la entrega de dinero, efectiva y total. El valor

⁴ Art. 70 de la Constitución Política del Perú.

⁵ Concordante con el D.Leg. N° 768.

comercial lo determinará la –Dirección Nacional de Construcciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

▪ **Reasentamiento**

En el Perú existen normas conexas como la Ley N°23853 aprobatoria de la Ley Orgánica de Municipalidades, el D. S. N° 007-85-VC⁶ sobre Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente; ambos establecen la responsabilidad de los Gobiernos Locales en los temas señalados, e indican los límites técnicos de ubicación de las poblaciones en los distritos y provincias, así como aprueba los planes o actividades que impliquen modificaciones en cualquiera de los elementos constitutivos de asentamientos humanos.

La Comisión de Formalización de la Propiedad Informal - COFOPRI, tiene como función, definir la necesidad de la reubicación, coordinando con las entidades respectivas. La reubicación procede con poblaciones que ocupan terrenos que constituyen parte de la proyección de esquemas viales primarios y secundarios, zonas de riesgos carentes de las condiciones de higiene y salubridad, y de equipamiento urbano, con valor histórico, reservadas para la defensa nacional, y cuando se trata de grupos excedentes de Asentamientos Humanos.

B. Principios y Criterios para elaborar un PACRI

El BID como el MTC, señalan que se debe garantizar un Plan de Reasentamiento y Compensación, con la finalidad de aminorar el impacto por las afectaciones, acorde con la política establecida.

• **Principios**

- Se tomarán todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario.

⁶ Promulgado con fecha 20 de Febrero de 1985.

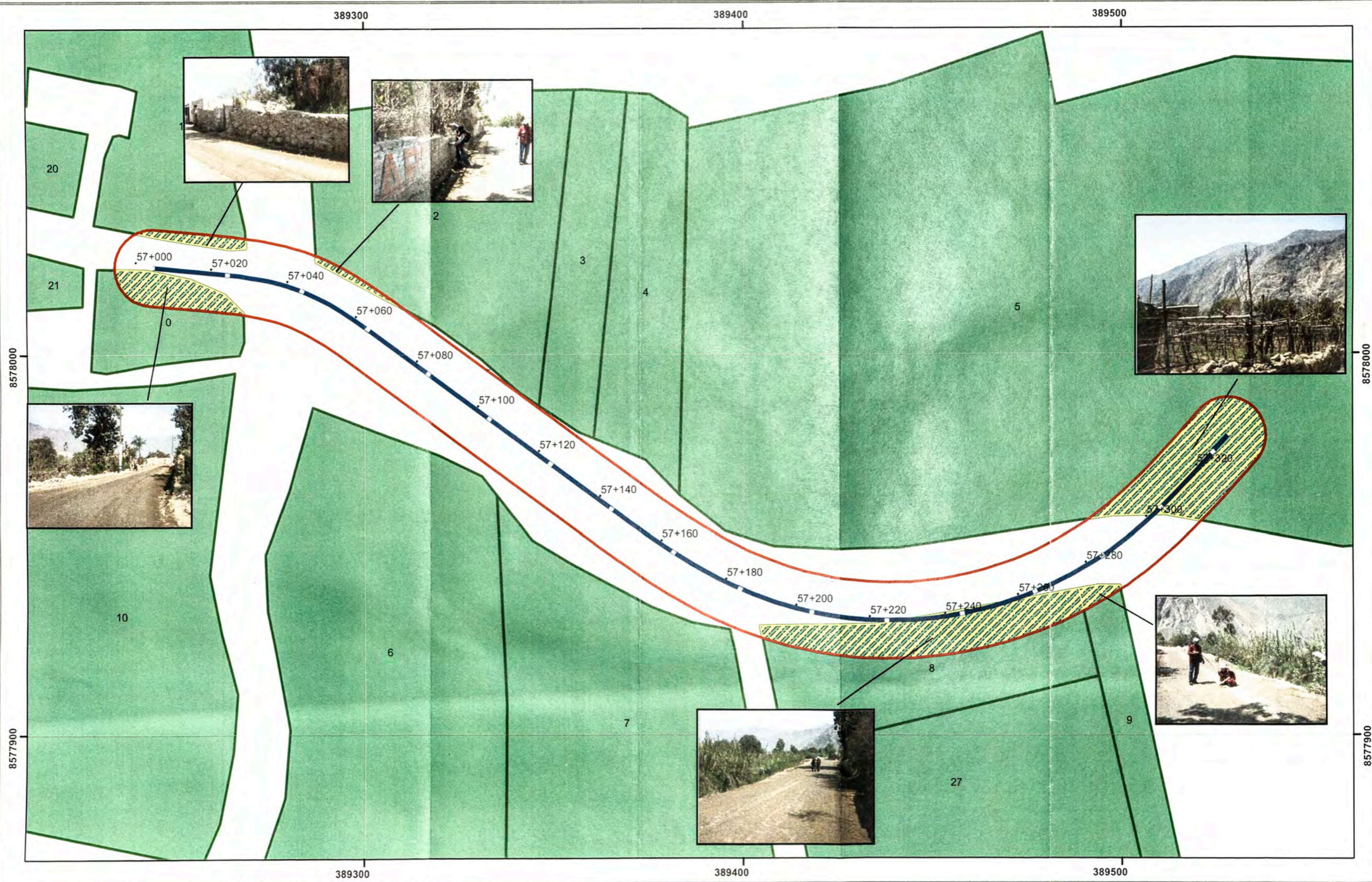
- Cuando el desplazamiento sea inevitable, se debe preparar un Plan de Reasentamiento que asegure que las personas afectadas serán indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada.
- Todas las familias afectadas por el proyecto, independientemente de su condición legal, serán objeto de programas de compensación, reubicación y rehabilitación.
- Se ofrecerá soluciones diferenciadas compatibles con los diferentes niveles de afectación y la diversidad socioeconómica de la población objetivo.
- Se asegurará la participación de la población afectada en las diferentes fases del proyecto en lo que respecta al reasentamiento y la compensación a través de la organización de Comités.
- Se reconocen como derechos de la población afectada: (1) conocer su situación de afectado y los detalles relativos a la magnitud de la afectación; (2) tener saneado su derecho de propiedad de tal forma que pueda intervenir en el proceso de venta por trato directo y conocer los procedimientos relativos a la compensación por pérdidas y a la reubicación y rehabilitación social; (3) diferir de los avalúos y tasaciones de sus bienes; y (4) recibir el pago por su inmueble y haberse reubicado antes del inicio de las obras.

- **Criterios**

Tanto la OP-710 como la R. D. N° 007-2004-MTC, establecen los criterios que se deben tener en cuenta en el diseño y evaluación del PACRI:

- Información de base
- Participación de la Comunidad
- Indemnización y Rehabilitación
- Marco Jurídico e institucional
- Medioambiente
- Cronograma
- Seguimiento y Evaluación

Asimismo, la elaboración de los componentes del PACRI, debe tener presente las características del contexto, tales como: magnitud de las afectaciones; la reubicación o reasentamiento como objetivo del proyecto; evaluación del riesgo de empobrecimiento; y situación de las comunidades campesinas e indígenas (de ser el caso).



Leyenda

- Eje
- DerechoVia
- PrediosZuñiga
- AfectacionesDerechoVia

Cod. Predio	Layer	Dist_Derecho	Area_Total	Area_Afect	Area_Reman
0	PREDIO	10	876	228	648
1	PREDIO	10	10264	72	10192
2	PREDIO	10	3927	35	3892
5	PREDIO	10	22506	744	21763
8	PREDIO	10	2290	738	1552
9	PREDIO	10	984	41	943

MAPA DE AFECTACIONES - ANEXO 2.H
Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos
Km 57+000 al Km 57+300
"Estudio de Impacto Ambiental"

Proyección UTM WGS 84 - Zona 18 Escala : 1: 1 000