

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



**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE
YAUYOS - HUANCAYO DEL Km. 167+400 al Km. 167+700**

PROTECCIÓN AMBIENTAL

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

NILO ZEGARRA URQUIA

Lima - Perú

2009

Dedico este logro a mis padres NILO y CARMEN,
por su comprensión y apoyo incondicional.

ÍNDICE

ÍNDICE	1
RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE PLANOS	6
LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPITULO I : RESUMEN DEL ESTUDIO DE PERFIL	10
1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO.....	10
1.2. UBICACIÓN.....	10
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	10
1.3.1. Alternativa 1.....	11
1.3.2. Alternativa 2.....	11
1.3.3. Alternativa 3.....	11
1.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	12
CAPITULO II : PROTECCIÓN AMBIENTAL	20
2.1. MARCO LEGAL.....	20
2.2. LINEA BASE AMBIENTAL.....	21
2.2.1. Generalidades.....	21
2.2.2. Ubicación.....	22
2.2.3. Área de Influencia.....	22
2.2.4. Ambiente Físico.....	24
2.2.5. Ambiente Biológico.....	29
2.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.....	38
2.3.1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales.....	38
2.3.2. Evaluación de los Impactos Ambientales.....	43
2.4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	46
CAPITULO III : EXPEDIENTE TÉCNICO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	48
3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	48
3.1.1. Programa de Monitoreo Ambiental.....	48
3.1.2. Programa de Educación y Capacitación Ambiental.....	48
3.1.3. Programa de Contingencias.....	48
3.1.4. Programa de Relaciones Comunitarias.....	49
3.1.5. Programa de Abandono.....	49
3.1.6. Plan de Compensación de Afectaciones Prediales dentro del Derecho de Vía.....	49
3.1.7. Programa de Inversiones.....	49
3.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	49
3.3. COSTOS Y PRESUPUESTOS.....	50
3.3.1. Planilla de metrados.....	50
3.3.2. Análisis de precios unitarios.....	53

3.3.3. Gastos generales.....	57
3.3.4. Valor referencial detallado por partidas	58
3.3.5. Fórmulas polinómicas de reajuste	59
3.3.6. Cronograma de ejecución de obra	60
CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS.....	66
APÉNDICE	67

RESUMEN

Previo al informe que se presenta a continuación se realizó el estudio al nivel de perfil de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700. El estudio se realizó conforme a la “Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública al nivel de Perfil” de la DGPM-MEF de Julio 2003. En este estudio se analizaron tres alternativas para los cinco tramos considerados a lo largo de toda la carretera, con la cual solucionaremos el problema de transitabilidad de la vía. Para seleccionar la alternativa ganadora por tramo, se realizó un análisis de demanda, en el cual se estimó los IMD proyectado en 20 años de: Tramo I: 1048 vehículos/día, Tramo II: 863 vehículos/día, Tramo III: 68 vehículos/día, Tramo IV: 39 vehículos/día y Tramo V: 704 vehículos/día para el año 2029. Las alternativas ganadoras por tramos fueron: Tramo I, II y V: Mejoramiento al Nivel de Carpeta Asfáltica, Tramo III y IV: Mantenimiento Rutinario (Sin Proyecto). En el capítulo 1 se ha desarrollado una breve descripción de este estudio al nivel de perfil.

El objetivo de este informe, es desarrollar la especialidad de Protección Ambiental para la alternativa ganadora comprendida entre las progresivas 167+400 a 167+700 que pertenece al Tramo IV. Este informe es concebido de acuerdo a la normatividad ambiental estipulada para la construcción de vías por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y en el marco de las consideraciones de un desarrollo sostenible.

En el capítulo 2 se describe la línea de base ambiental, a fin de conocer y entender el entorno donde se desarrollará la actividad, lo que nos permitirá evaluar y cuantificar en estudios posteriores los probables impactos ambientales, negativos o positivos, atribuibles o derivados de las actividades del mismo. Una vez identificado y evaluado los impactos ambientales y las acciones causantes de los mismos, durante las fases de construcción y operación del proyecto, se concluye que los impactos más significativos son los relacionados con las actividades que involucran remoción de tierras y desbroce de la cobertura vegetal, emisión de gases de combustión, dispersión de partículas y polvos y uso de sustancias y materiales peligrosos. Ante ello, se planteó el desarrollo del Plan

de Manejo Ambiental, el cual constituye un documento técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos previsibles y potenciar los impactos ambientales positivos.

En último y tercer capítulo se confeccionan la memoria descriptiva, las especificaciones técnicas, presupuesto y un cronograma de las partidas involucradas de la protección ambiental.

LISTA DE CUADROS

CUADRO I-1	EVALUACIÓN ECONÓMICA TRAMO I (EN MILES SOLES)	13
CUADRO I-2	EVALUACIÓN ECONÓMICA TRAMO II (EN MILES SOLES)	14
CUADRO I-3	EVALUACIÓN ECONÓMICA TRAMO III (EN MILES SOLES)	15
CUADRO I-4	EVALUACIÓN ECONÓMICA TRAMO IV (EN MILES SOLES)	16
CUADRO I-5	EVALUACIÓN ECONÓMICA TRAMO V (EN MILES SOLES)	17
CUADRO I-6	EVALUACIÓN ECONÓMICA CARRETERA (5 TRAMOS) (EN MILES SOLES)	18
CUADRO II-1	LISTA SIMPLE DE CONTROL	37
CUADRO II-2	LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	40
CUADRO III-1	RESUMEN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	48
CUADRO III-2	RESUMEN DE METRADOS	49
CUADRO III-3	HOJA DE METRADOS	50
CUADRO III-4	PRESUPUESTO DE OBRA (NUEVOS SOLES)	57
CUADRO III-5	CRONOGRAMA VALORIZADO DE ACTIVIDADES	59

LISTA DE PLANOS

PA-01	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA
PA-02	DIVISIÓN POLÍTICA
PA-03	ZONAS DE VIDA
PA-04	UBICACIÓN DE SITIOS TURÍSTICOS
PA-05	GEOLOGÍA
PA-06	MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS
PA-07	UBICACIÓN DE CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE

LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS

AASHTO:	<i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>
AID	Área de Influencia Directa
All	Área de Influencia Indirecta
BM:	BenchMark (Punto de Control Topográfico)
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
IMD:	Índice Medio Diario
Km.:	Kilómetros
m.s.n.m.:	Metros sobre el nivel del mar
MTC:	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PC:	Punto de inicio de curvatura
PI:	Punto de Inflexión
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PT:	Punto de fin de curvatura
TIR:	Tasa de interés de retorno
TSD:	Tasa social de descuento
VAN:	Valor actual neto
PMTS:	Plan de Mantenimiento y Seguridad Vial

INTRODUCCIÓN

La Carretera Central, pese a ser una importante vía de comunicación desde Lima hacia la zona Central del país, se encuentra actualmente colapsada por el alto nivel de tráfico que ha experimentado en los últimos años. Por ello se han buscado alternativas de alivio a este problema tales como el mejoramiento de las carreteras paralelas que existen actualmente por medio de servicios de conservación vial (San Vicente de Cañete – Yauyos, Canta – Huayllay, Huaral – Acos – Huayllay y Huaura – Sayán – Churín – Oyón – Yanahuanca - Ambo). En respuesta a esta acción el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) ha creado el Programa Proyecto Perú, el cual es un programa de infraestructura vial diseñado para mejorar las vías de integración de corredores económicos, conformando ejes de desarrollo sostenido con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal. Sin embargo, este programa no contempla cambiar el diseño geométrico de la carretera dentro de sus alcances.

Este informe de suficiencia presenta el expediente técnico para la protección ambiental de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700. Este tramo se caracteriza por ser trocha, con una superficie de rodadura en estado regular con pendiente longitudinal entre 1% - 10%, con un ancho promedio de 4.00 m.

En el primer capítulo se presenta un resumen del estudio de perfil, en el cual se detallan las tres alternativas propuestas para los cinco tramos de la vía. También se explica brevemente la formulación del proyecto según la “Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública al nivel de Perfil” de la DGPM-MEF de Julio 2003. Finalmente se muestra la evaluación económica en este caso se realizó por el método del VAN (Valor actual neto) y el TIR (Tasa interna de retorno). Considerando una tasa de descuento de 11%.

En el segundo capítulo se toca de manera teórica la especialidad de protección ambiental del tramo en estudio. En ese sentido, se elaboró una línea de base

ambiental, se identificó y evaluó los impactos ambientales y por último se determinó los programas necesarios para minimizar los impactos negativos.

Finalmente, el tercer capítulo consiste en el expediente técnico, objetivo de este informe. Es así que se incluye en este capítulo una memoria descriptiva, especificaciones técnicas, metrados, análisis de precios unitarios, presupuesto y programación general de ejecución.

CAPITULO I RESUMEN DEL ESTUDIO DE PERFIL

1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto es “Mejorar el nivel de transitabilidad que facilite el traslado de carga y pasajeros de la carretera Cañete – Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700. Para cumplir con esta tarea se han identificado las siguientes acciones:

Mejoramiento del diseño geométrico (curvas de mayor radio) y ancho de calzada de acuerdo a requerimiento de tránsito.

Programa de mantenimiento rutinario y periódico adecuado.

Adecuada sección vial.

Colocación de estructura de pavimento flexible que incluye sub base, base granular y carpeta asfáltica.

1.2. UBICACIÓN

La carretera Lunahuaná – Yauyos – Chupaca se encuentra entre los 523 y 3270 m.s.n.m., con una longitud de 230.776 Km. (Ruta nacional 022) y pertenece a las zonas de Costa y Sierra Central del Perú. El tramo en estudio está comprendido del Km. 167+400 al Km. 167+700 y se ubica en el distrito de, Provincia de Cañete a unos 800 m.s.n.m. En el plano PA-01 la ubicación del proyecto así como el área de influencia determinada de acuerdo al estudio de perfil.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las acciones mencionadas anteriormente para cumplir con el objetivo del proyecto fueron elaboradas de acuerdo a tres alternativas de solución para los cinco tramos definidos a lo largo de la carretera en estudio. A continuación se detallan cada una de estas tres alternativas.

1.3.1. Alternativa 1

En la primera alternativa se propone la rehabilitación de la carretera al nivel de trocha carrozable mejoramiento al nivel de afirmado, se cuenta con las actividades de limpieza de derrumbes, desencalaminado, bacheo y la construcción de muros de contención e implementación de señales adecuados para la vía.

1.3.2. Alternativa 2

Esta alternativa propone la rehabilitación de la carretera al nivel de Tratamiento Superficial Bicapa (TSB). Las actividades a realizar son movimiento de tierras, perfilado de taludes, conformación de las capas, construcción de Obras de arte e implementación de señales adecuados para la vía.

1.3.3. Alternativa 3

Esta alternativa propone la rehabilitación de la carretera al nivel de carpeta asfáltica. Las actividades a realizar son movimiento de tierras, perfilado de taludes, conformación del pavimento, construcción de Obras de arte e implementación de señales adecuados para la vía.

De acuerdo a estas tres alternativas se elaboró la formulación y evaluación del proyecto. Este paso consiste en seleccionar un horizonte del proyecto, delimitar un área de influencia con la que se realizó un análisis de demanda, un análisis de oferta y un análisis de costo beneficio. Finalmente el proceso concluye en una evaluación económica por medio de la cual se selecciona la alternativa ganadora. A continuación se mencionan brevemente algunos resultados de esta formulación.

El horizonte de proyecto elegido fue de 20 años considerando que la alternativa de solución del proyecto es al nivel de afirmado y/o asfaltado. Por otro lado, según el estudio de tráfico realizado se proyectó un IMD de cada tramo para el año 2029 de: Tramo I: 1048 vehículos/día, Tramo II: 863 vehículos/día, Tramo III: 68 vehículos/día, Tramo IV: 39 vehículos/día y Tramo V: 704 vehículos/día. En cuanto al análisis de la oferta se encontró lo siguiente en la visita a campo.

La oferta vial existente se detalla a continuación (información recabada del inventario vial):

- Carretera al nivel de afirmado en estado regular.
- Pendiente longitudinal variable entre 1 a 10%.
- Los anchos de la calzada existente varían entre 4 m y 6.6 m.
- No existen bermas a los lados del camino.
- Inadecuado drenaje longitudinal, cuneta en tierra casi colmatada. La cuneta es artesanal de 0.60m de ancho.
- Inadecuado drenaje transversal.

Finalmente se estimó presupuestos referenciales para cada alternativa con el fin de determinar el valor de inversión en la evaluación económica. Estos presupuestos se muestran en el anexo B.

1.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación económica se realizó llevando los valores obtenidos del presupuesto a precios sociales y calculando los beneficios por medio del ahorro en el costo de operación vehicular. Además se consideró un valor referencial de mantenimiento periódico y rutinario dentro de los costos. La tasa de descuento que se utilizó fue de 11% y el factor usado para llevar los costos de inversión del presupuesto a precios sociales fue de 0.80, mientras que el factor aplicado a los costos de mantenimiento rutinario y periódico del presupuesto fue de 0.75. De acuerdo a estas consideraciones se obtuvo los siguientes resultados para cada una de las alternativas en los cinco tramos estudiados.

**CUADRO I-1 EVALUACIÓN ECONÓMICA
TRAMO I
(EN MILES SOLES)**

EVALUACION ECONOMICA TRAMO I									
ALTERNATIVA 1: Afirmado			ALTERNATIVA 2: TSB			ALTERNATIVA 3: Carpeta Asfáltica			
Periodo	Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto		
	Ahorro por Costos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Costos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Costos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto
1	-1,780,381		-1,780,381	-1,899,073		-1,899,073	-2,373,841		-2,373,841
2	-1,780,381		-1,780,381	-1,899,073		-1,899,073	-2,373,841		-2,373,841
3	37,500	271,221	308,721	65,625	358,709	424,334	93,750	419,645	513,395
4	37,500	286,627	324,127	65,625	379,083	444,708	93,750	443,481	537,231
5	37,500	302,907	340,407	65,625	400,615	466,240	93,750	468,671	562,421
6	37,500	320,112	357,612	65,625	423,370	488,995	93,750	495,291	589,041
7	37,500	338,295	375,795	65,625	447,418	513,043	93,750	523,424	617,174
8	37,500	357,510	395,010	65,625	472,831	538,456	93,750	553,154	646,904
9	37,500	377,816	415,316	65,625	499,688	565,313	93,750	584,573	678,323
10	37,500	399,276	436,776	65,625	528,070	593,695	93,750	617,777	711,527
11	37,500	421,955	459,455	65,625	558,064	623,689	93,750	652,867	746,617
12	37,500	445,922	483,422	65,625	589,762	655,387	93,750	689,950	783,700
13	37,500	471,251	508,751	65,625	623,261	688,886	93,750	729,139	822,889
14	37,500	498,018	535,518	65,625	658,662	724,287	93,750	770,554	864,304
15	37,500	526,305	563,805	65,625	696,074	761,699	93,750	814,321	908,071
16	37,500	556,199	593,699	65,625	735,611	801,236	93,750	860,575	954,325
17	37,500	587,791	625,291	65,625	777,394	843,019	93,750	909,455	1,003,205
18	37,500	621,178	658,678	65,625	821,550	887,175	93,750	961,112	1,054,862
19	37,500	656,461	693,961	65,625	868,214	933,839	93,750	1,015,704	1,109,454
20	37,500	693,748	2,066,533	65,625	917,528	2,407,458	93,750	1,073,395	2,947,526

VAN (11%) = -244,718
TIR = 10.11%

VAN (11%) = 606,565
TIR = 12.98%

VAN (11%) = 553,871
TIR = 12.46%

**CUADRO I-2 EVALUACIÓN ECONÓMICA
TRAMO II
(EN MILES SOLES)**

EVALUACION ECONOMICA TRAMO II

EVALUACION ECONOMICA TRAMO II									
ALTERNATIVA 1: Afirmado			ALTERNATIVA 2: TSB			ALTERNATIVA 3: Carpeta Asfáltica			
Periodo	Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto		
	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto
1	-591,086		-591,086	-630,492		-630,492	-788,115		-788,115
2	-591,086		-591,086	-630,492		-630,492	-788,115		-788,115
3	12,450	77,943	90,393	21,788	103,557	125,344	31,125	121,530	152,655
4	12,450	82,370	94,820	21,788	109,439	131,226	31,125	128,433	159,558
5	12,450	87,049	99,499	21,788	115,655	137,442	31,125	135,728	166,853
6	12,450	91,993	104,443	21,788	122,224	144,012	31,125	143,437	174,562
7	12,450	97,218	109,668	21,788	129,167	150,954	31,125	151,584	182,709
8	12,450	102,740	115,190	21,788	136,503	158,291	31,125	160,194	191,319
9	12,450	108,576	121,026	21,788	144,257	166,044	31,125	169,293	200,418
10	12,450	114,743	127,193	21,788	152,450	174,238	31,125	178,909	210,034
11	12,450	121,261	133,711	21,788	161,110	182,897	31,125	189,071	220,196
12	12,450	128,148	140,598	21,788	170,261	192,048	31,125	199,810	230,935
13	12,450	135,427	147,877	21,788	179,931	201,719	31,125	211,160	242,285
14	12,450	143,119	155,569	21,788	190,151	211,939	31,125	223,153	254,278
15	12,450	151,249	163,699	21,788	200,952	222,740	31,125	235,829	266,954
16	12,450	159,839	172,289	21,788	212,366	234,154	31,125	249,224	280,349
17	12,450	168,918	181,368	21,788	224,429	246,216	31,125	263,380	294,505
18	12,450	178,513	190,963	21,788	237,176	258,964	31,125	278,340	309,465
19	12,450	188,652	201,102	21,788	250,648	272,435	31,125	294,149	325,274
20	12,450	199,368	655,133	21,788	264,884	759,541	31,125	310,857	933,068

VAN (11%) = -201,528
TIR = 8.73%

VAN (11%) = 46,988
TIR = 11.47%

VAN (11%) = 7,053
TIR = 11.06%

**CUADRO I-3 EVALUACIÓN ECONÓMICA
TRAMO III
(EN MILES SOLES)**

EVALUACION ECONOMICA TRAMO III									
ALTERNATIVA 1: Afirmado			ALTERNATIVA 2: TSB			ALTERNATIVA 3: Carpeta Asfáltica			
Perío do	Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto		
	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto
1	-10,340,451		-10,340,451	-11,029,814		-11,029,814	-13,787,267		-13,787,267
2	-10,340,451		-10,340,451	-11,029,814		-11,029,814	-13,787,267		-13,787,267
3	217,800	334,810	552,610	381,150	456,199	837,349	544,500	546,135	1,090,635
4	217,800	345,128	562,928	381,150	470,355	851,505	544,500	563,107	1,107,607
5	217,800	355,786	573,586	381,150	484,979	866,129	544,500	580,641	1,125,141
6	217,800	366,796	584,596	381,150	500,088	881,238	544,500	598,756	1,143,256
7	217,800	378,168	595,968	381,150	515,696	896,846	544,500	617,472	1,161,972
8	217,800	389,916	607,716	381,150	531,823	912,973	544,500	636,810	1,181,310
9	217,800	402,053	619,853	381,150	548,485	929,635	544,500	656,791	1,201,291
10	217,800	414,593	632,393	381,150	565,702	946,852	544,500	677,438	1,221,938
11	217,800	427,548	645,348	381,150	583,492	964,642	544,500	698,772	1,243,272
12	217,800	440,933	658,733	381,150	601,875	983,025	544,500	720,818	1,265,318
13	217,800	454,763	672,563	381,150	620,871	1,002,021	544,500	743,601	1,288,101
14	217,800	469,053	686,853	381,150	640,501	1,021,651	544,500	767,146	1,311,646
15	217,800	483,820	701,620	381,150	660,789	1,041,939	544,500	791,479	1,335,979
16	217,800	499,079	716,879	381,150	681,755	1,062,905	544,500	816,627	1,361,127
17	217,800	514,847	732,647	381,150	703,424	1,084,574	544,500	842,619	1,387,119
18	217,800	531,143	748,943	381,150	725,820	1,106,970	544,500	869,484	1,413,984
19	217,800	547,984	765,784	381,150	748,969	1,130,119	544,500	897,252	1,441,752
20	217,800	565,389	8,538,527	381,150	772,895	9,426,405	544,500	925,955	11,810,906

VAN (11%) = -14,268,156

TIR = -0.39%

VAN (11%) = -13,350,546

TIR = 1.27%

VAN (11%) = -16,417,179

TIR = 1.44%

**CUADRO I-4 EVALUACIÓN ECONÓMICA
TRAMO IV
(EN MILES SOLES)**

EVALUACION ECONOMICA TRAMO IV									
ALTERNATIVA 1: Afirmado			ALTERNATIVA 2: TSB			ALTERNATIVA 3: Carpeta Asfáltica			
Periodo	Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto		
	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto
1	-19,246,626		-19,246,626	-20,529,735		-20,529,735	-25,662,169		-25,662,169
2	-19,246,626		-19,246,626	-20,529,735		-20,529,735	-25,662,169		-25,662,169
3	405,390	213,238	618,628	709,433	292,478	1,001,911	1,013,475	340,648	1,354,123
4	405,390	219,431	624,821	709,433	301,011	1,010,444	1,013,475	350,645	1,364,120
5	405,390	225,818	631,208	709,433	309,811	1,019,244	1,013,475	360,958	1,374,433
6	405,390	232,404	637,794	709,433	318,887	1,028,320	1,013,475	371,596	1,385,071
7	405,390	239,198	644,588	709,433	328,249	1,037,682	1,013,475	382,570	1,396,045
8	405,390	246,204	651,594	709,433	337,906	1,047,338	1,013,475	393,893	1,407,368
9	405,390	253,432	658,822	709,433	347,867	1,057,300	1,013,475	405,575	1,419,050
10	405,390	260,886	666,276	709,433	358,143	1,067,576	1,013,475	417,628	1,431,103
11	405,390	268,577	673,967	709,433	368,745	1,078,177	1,013,475	430,065	1,443,540
12	405,390	276,510	681,900	709,433	379,682	1,089,114	1,013,475	442,898	1,456,373
13	405,390	284,694	690,084	709,433	390,967	1,100,399	1,013,475	456,142	1,469,617
14	405,390	293,139	698,529	709,433	402,610	1,112,042	1,013,475	469,809	1,483,284
15	405,390	301,851	707,241	709,433	414,624	1,124,057	1,013,475	483,914	1,497,389
16	405,390	310,840	716,230	709,433	427,021	1,136,454	1,013,475	498,471	1,511,946
17	405,390	320,116	725,506	709,433	439,815	1,149,247	1,013,475	513,497	1,526,972
18	405,390	329,688	735,078	709,433	453,017	1,162,450	1,013,475	529,005	1,542,480
19	405,390	339,566	744,956	709,433	466,643	1,176,075	1,013,475	545,014	1,558,489
20	405,390	349,760	15,190,119	709,433	480,706	16,587,439	1,013,475	561,539	20,821,640

VAN (11%) = -30,016,756

TIR = -2.40%

VAN (11%) = -29,554,434

TIR = -1.13%

VAN (11%) = -36,268,020

TIR = -0.87%

**CUADRO I-5 EVALUACIÓN ECONÓMICA
TRAMO V
(EN MILES SOLES)**

EVALUACION ECONOMICA TRAMO V									
ALTERNATIVA 1: Afirmado			ALTERNATIVA 2: TSB			ALTERNATIVA 3: C. Asfáltica			
Periodo	Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto		
	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto
1	-2,365,770		-2,365,770	-2,523,488		-2,523,488	-3,154,360		-3,154,360
2	-2,365,770		-2,365,770	-2,523,488		-2,523,488	-3,154,360		-3,154,360
3	49,830	476,363	526,193	87,203	646,260	733,463	124,575	749,138	873,713
4	49,830	503,420	553,250	87,203	682,968	770,170	124,575	791,689	916,264
5	49,830	532,015	581,845	87,203	721,760	808,963	124,575	836,657	961,232
6	49,830	562,233	612,063	87,203	762,756	849,959	124,575	884,179	1,008,754
7	49,830	594,168	643,998	87,203	806,081	893,283	124,575	934,401	1,058,976
8	49,830	627,917	677,747	87,203	851,866	939,069	124,575	987,475	1,112,050
9	49,830	663,582	713,412	87,203	900,252	987,455	124,575	1,043,563	1,168,138
10	49,830	701,274	751,104	87,203	951,386	1,038,589	124,575	1,102,838	1,227,413
11	49,830	741,106	790,936	87,203	1,005,425	1,092,628	124,575	1,165,479	1,290,054
12	49,830	783,201	833,031	87,203	1,062,533	1,149,736	124,575	1,231,678	1,356,253
13	49,830	827,687	877,517	87,203	1,122,885	1,210,088	124,575	1,301,637	1,426,212
14	49,830	874,699	924,529	87,203	1,186,665	1,273,868	124,575	1,375,570	1,500,145
15	49,830	924,382	974,212	87,203	1,254,068	1,341,270	124,575	1,453,703	1,578,278
16	49,830	976,887	1,026,717	87,203	1,325,299	1,412,501	124,575	1,536,273	1,660,848
17	49,830	1,032,374	1,082,204	87,203	1,400,576	1,487,778	124,575	1,623,533	1,748,108
18	49,830	1,091,013	1,140,843	87,203	1,480,128	1,567,331	124,575	1,715,750	1,840,325
19	49,830	1,152,983	1,202,813	87,203	1,564,200	1,651,402	124,575	1,813,205	1,937,780
20	49,830	1,218,472	3,042,629	87,203	1,653,046	3,632,865	124,575	1,916,195	4,406,539

VAN (11%) = 827,345	VAN (11%) = 2,491,682	VAN (11%) = 2,639,377
TIR = 13.15%	TIR = 16.75%	TIR = 15.95%

**CUADRO I-6 EVALUACIÓN ECONÓMICA
CARRETERA (5 TRAMOS)
(EN MILES SOLES)**

EVALUACION DE TODA LA CARRETERA						
A NIVEL DE CARPETA ASFALTICA						
PERIODO	TRAMO I	TRAMO II	TRAMO III	TRAMO IV	TRAMO V	TOTAL
	Flujo Neto del Tramo	Flujo Neto del Proyecto				
1	-2,373,841	-788,115	-13,787,267	-25,662,169	-3,154,360	-45,765,752
2	-2,373,841	-788,115	-13,787,267	-25,662,169	-3,154,360	-45,765,752
3	513,395	152,655	1,090,635	1,354,123	873,713	3,984,521
4	537,231	159,558	1,107,607	1,364,120	916,264	4,084,780
5	562,421	166,853	1,125,141	1,374,433	961,232	4,190,079
6	589,041	174,562	1,143,256	1,385,071	1,008,754	4,300,684
7	617,174	182,709	1,161,972	1,396,045	1,058,976	4,416,876
8	646,904	191,319	1,181,310	1,407,368	1,112,050	4,538,951
9	678,323	200,418	1,201,291	1,419,050	1,168,138	4,667,221
10	711,527	210,034	1,221,938	1,431,103	1,227,413	4,802,014
11	746,617	220,196	1,243,272	1,443,540	1,290,054	4,943,678
12	783,700	230,935	1,265,318	1,456,373	1,356,253	5,092,580
13	822,889	242,285	1,288,101	1,469,617	1,426,212	5,249,104
14	864,304	254,278	1,311,646	1,483,284	1,500,145	5,413,657
15	908,071	266,954	1,335,979	1,497,389	1,578,278	5,586,670
16	954,325	280,349	1,361,127	1,511,946	1,660,848	5,768,595
17	1,003,205	294,505	1,387,119	1,526,972	1,748,108	5,959,909
18	1,054,862	309,465	1,413,984	1,542,480	1,840,325	6,161,117
19	1,109,454	325,274	1,441,752	1,558,489	1,937,780	6,372,749
20	2,947,526	933,068	11,810,906	20,821,640	4,406,539	40,919,680

VAN (11%)	553,870.9	7,052.9	-16,417,179.1	-36,268,020.3	2,639,377.5
TIR	12.46%	11.06%	1.44%	-0.87%	15.95%

VAN (11%)	-49,484,898.1
TIR	2.62%

La evaluación económica por tramos que nos permite identificar el comportamiento de los tramos y su incidencia en el proyecto integral. Luego de la evaluación económica a precios sociales del proyecto se determina que los tramos I, II y V, presentan indicadores económicos rentables a nivel de Carpeta Asfáltica. En cambio, evaluado toda la carretera como un solo tramo presenta indicadores negativos, para la alternativa 3 (Carpeta Asfáltica).

CAPITULO II PROTECCIÓN AMBIENTAL

2.1. MARCO LEGAL

La elaboración del Estudio de Protección Ambiental de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700., se sustenta en los siguientes dispositivos legales:

Constitución Política del Perú

Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)

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

Ley de Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)

Código Penal - Delitos Contra la Ecología

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

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

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

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

Ley General de Expropiación (Ley N° 27117)

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

Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972)

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

Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)

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

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

Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre

Declaran que las Canteras de Minerales No Metálicos de Materiales de Construcción Ubicadas al lado de las Carreteras en Mantenimiento se Encuentran Afectas a estas. (D.S. N° 011-93-TCC).

“Aprovechamiento de Canteras de Materiales de Construcción”. D.S. N° 037-96-EM.

Uso de Canteras en Proyectos Especiales

Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental (D.S. N° 074-2 001-PCM, del 24.06.01)

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM)

Aprueban Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte. (R.D. 007-2004-MTC/16)

Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC. (R.D N° 006-2004-MTC/16).

2.2. LINEA BASE AMBIENTAL

2.2.1. Generalidades

Cumpliendo con las normas y legislación vigente, se ha realizado la Línea Base Ambiental, a fin de evaluar de manera integral la zona donde se desarrollará el proyecto de mejoramiento de la carretera. De esta manera, se ha obtenido información tanto de aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales correspondientes al área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto, lo que permitirá evaluar y cuantificar los probables impactos ambientales, negativos o positivos, atribuibles o derivados de las actividades del mismo.

Cabe señalar, que el medio ambiente lo constituye el entorno vital que nos rodea, es decir, se conforma como el sistema integrado de elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí con el individuo y con la comunidad en que vive.

La Línea Base Ambiental permite conocer y entender el entorno donde se desarrollará la actividad, por lo que es necesario evaluar o analizar el mismo, a través de las variables o los factores ambientales que lo conforman.

2.2.2. Ubicación

El tramo en estudio está comprendido del Km. 167+400 al Km. 167+700 de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo. El área a evaluar incluye los depósitos de material excedente, las canteras de agregados y las fuentes de agua, lo cual indica que el estudio abarca los pueblos de Alis y Tomas, en la provincia de Yauyos en el departamento de Lima.

2.2.3. Área de Influencia

En la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente puede originar un proyecto de infraestructura será importante definir el área de influencia ambiental del proyecto, para poder en ella identificar las características ambientales preexistentes a la ejecución de las obras, para establecer así una línea de base, que sirva de bench mark de referencia y compararla con un pronóstico de la futura situación ambiental que se espera como resultado de la ejecución de las obras y operación.

Para establecer en forma definitiva el área de influencia ambiental del proyecto, se efectúa no sólo una identificación, sino también una evaluación de los impactos ambientales potenciales y los riesgos debidos al proyecto que puedan tener implicancias en la vulnerabilidad de los componentes ambientales.

Por lo expuesto, se ha considerado conveniente distinguir los siguientes conceptos:

Área de Influencia Directa

Área de Influencia Indirecta

Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa (AID) se define como aquella en la que ocurren los impactos directos de las obras y actividades del proyecto sobre los distintos componentes ambientales, entendiendo por componentes ambientales a los distintos elementos que constituyen los ambientes físico, biológico, socioeconómico y de interés humano. Los impactos directos se relacionan con los efectos que generan la actividad y ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella. Tendrán AID los componentes que estén afectados por impactos cuya extensión sea puntual o local, es decir que su extensión no va más allá de los límites del proyecto.

Por lo tanto, el área de influencia directa comprenderá:

El trazo de la vía y áreas de emplazamiento de las oficinas, talleres y almacenes temporales.

Poblaciones cercanas a lo largo de la carretera.

Área de servidumbre de la carretera: 50 m de ancho. (25 m a cada lado).

Área de Influencia Indirecta (All)

El Área de Influencia Indirecta (All) se define como aquella zona en la que el proyecto influye particularmente a determinado componente ambiental en diferente magnitud. Los impactos indirectos se producen más tarde en el tiempo o a cierta distancia, aunque son razonablemente predecibles. La cobertura de las áreas de influencia está en función de cada componente evaluado, motivo por el cual no es posible presentar un área de influencia común para todos los componentes ambientales evaluados.

En general, para el caso de la carretera, los aspectos de los límites de Cuenca o Sub-Cuenca, son indicadores muy importantes en la definición del All, por permitir la determinación de los sistemas hidrológicos. En este sentido, el ámbito ha sido definido sobre la base del aspecto humano o poblacional, conformado por parte de las provincias de Lima y Junín, por considerar que los intercambios de orden económico, producción y comercialización, tienen relación con la futura Carretera.

Dentro del AII se encuentra el complejo arqueológico de Incahuasi ubicado muy cerca de Lunahuaná.

La vía atraviesa parte de la Reserva Paisajística Nacional Nor Yauyos – Cochas, desde el Km. 147+000 hasta el Km. 190+700.

Las áreas de influencia, directa e indirecta, se muestra en el plano PA-01.

2.2.4. Ambiente Físico

Para el análisis de las condiciones actuales del área del entorno, se determina las condiciones ambientales, que pueden ser afectadas por la acción humana. Entonces se requiere conocer exactamente los componentes involucrados al interior del territorio perturbado o área de influencia de la acción, el que se define como la zona donde ocurren los impactos y se efectúan acciones de mitigación y seguimiento.

A. Clima

El área de estudio presenta 4 tipos climáticos y que se presenta a continuación:

1. Muy Seco y Semi-cálido

Ubicación:

Comprende la región costera de la cuenca del Río Cañete hasta una altura de 2,000 m.s.n.m., encontrándose las localidades de Lunahuaná, Pecarán y Zúñiga.

Características:

Escasa o nula precipitación pluvial, que varía de 26.6 mm hasta 29.2 mm, en Cañete y Catahuasi respectivamente.

La temperatura varía entre 16.3 °C y 23.6 °C con un promedio anual de 19 °C.

La humedad atmosférica, tiene un promedio mensual de 81% en verano y 87% en invierno.

2. Seco y Templado

Ubicación:

El área comprendida entre los 2,000 y 2,500 m.s.n.m. está dominada por este patrón climático, las localidades que se encuentran en este tipo climático son: Urcay, Quiscay, Nancusiri, Magdalena, Vichca y Uchcamuña.

Características:

Presencia de lluvias, cuyos promedios anuales varían entre los 200 mm hasta 450 mm, entre los meses de Diciembre y Abril respectivamente.

La temperatura nocturna descienden a los 0 °C, dando lugar a la ocurrencia de heladas y ocurren en los meses más fríos del invierno.

3. Templado Cálido – Sub – húmedo

Ubicación:

Se ubica en la parte media de las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes, extendiéndose, entre los 2,500 y 3,000 m.s.n.m. Las localidades que se encuentran en este tipo climático son: Yauyos, Huamuchaca, Uchcamuña, Paruco, Mataya, Tinco, Tormaino, Morro de Arica, Ahuicho, Llapay, Llapaychaca.

Características:

Presencia de lluvias, cuyos promedios anuales varían entre los 450 mm hasta 600 mm, entre los meses del año.

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

4. Templado Frió – Sub húmedo

Ubicación:

Se ubica en las partes altas de la Cordillera Occidental entre los 3,000 y 3,900 m.s.n.m. Las localidades que se encuentran en este tipo climático son: Asucha, Tintín, San Juan, Alis, Tomas, Siria, Huamachi y Tinco. Y las localidades que se encuentran en la cuenca del Mantaro que son: San José de Queros, Miluyo Yanapuquio, San Roque de Huarmita, Yanahuanca, Guanín, Chaquicocha, Uchapata, Ranca, San Blas, Angasmayo, Copca, Santa Cruz, Chalhuas, Huayao, Chupaca, Pilcomayo y Huancayo.

Características:

Presencia de lluvias, cuyos promedios anuales varían entre los 300 mm hasta 500 mm, se distribuyen durante los doce meses del año, de acuerdo a las estaciones.

La temperatura media anual fluctúan entre los 6 °C y 12 °C. Las temperaturas medias mensuales no difieren más de 2°C respecto a la media anual. Las temperaturas medias diarias durante las cuatro estaciones del año se mantienen uniformes. En la estación de otoño y durante todo el invierno se presentan temperaturas mínimas extremas por debajo de 0°C hasta -10 °C.

B. Hidrología

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

C. Litología

En el Perú, se distinguen las unidades morfoestructurales, dispuestas paralelamente a la fosa Oceánica, que desde oeste a este la conforman: Llanura costera, Cordillera Occidental, Faja subandina y el Llano Amazónico.

Del punto de vista Litológico, las formaciones superficiales representativas de la zona del Proyecto son:

Los afloramientos rocosos que conforman la llanura costera y la cordillera occidental, se hallan representadas por rocas intrusivas de granito, diorita y calizas, respectivamente.

Los depósitos aluviales del cuaternario que gradan desde el Holoceno hasta el Pleistoceno y que se hallan constituyendo terrazas aluviales de diferentes niveles altitudinales, y lechos de los ríos aluviales.

La geología de la zona se muestra en el plano PA-05.

D. Fisiografía

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

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

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

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

Dentro de la zona del proyecto se distingue 4 tipos de paisajes:

Paisajes de montañas

Paisajes de colinas

Paisajes de lomas

Terrazas aluviales

E. Suelos

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

Suelos Aluviales

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

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

Suelos Coluviales

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

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

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

Suelos residuales

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

2.2.5. Ambiente Biológico

A. Zonas de Vida

Para esta clasificación se empleó el Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), elaborado en base al sistema de clasificación de zonas de vida propuesto por Holdridge. La clasificación define en forma cuantitativa la relación que existe en el orden natural entre los factores principales del clima y la vegetación, como son la biotemperatura, la precipitación y la humedad ambiental, que conforman los factores climáticos fundamentales, son considerados como factores independientes, mientras que los factores bióticos son considerados esencialmente dependientes, es decir, subordinados a la acción directa del clima.

Según la clasificación del Mapa Ecológico y de las zonas de vida propuestas por Holdridge, en el área de influencia directa del proyecto se presentan dos zonas de vida, las mismas que se muestran en el mapa de zonas de vida (PA-03). Las cuales se mencionan a continuación:

Estepa- Montano Tropical (e-MT)

a. Ubicación

Geográficamente, se distribuye a lo largo del flanco occidental andino en forma prácticamente paralela y sobre la Zona de Vida estepa-Montano Bajo Tropical (e-MBT) y, en menor cuantía, envolviendo ciertos valles interandinos. Altitudinalmente se ubican en las zonas mesoandinas, entre los 2,800 hasta cerca de 4,000 m.s.n.m. Las localidades que se encuentran en esta Zona de Vida son: Madean, Ayauca y Yauyos.

b. Clima

La temperatura media anual máxima es de 14° C. y la media anual mínima de 9.5° C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 500.0 milímetros y el promedio mínimo, de 200.0 milímetros.

Según el Diagrama Bioclimático de Holdridge, esta Zona de Vida tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre 1 y 2 veces la precipitación, que las ubica, por lo tanto, en la provincia de humedad SUBHUMEDO.

c. Relieve y suelos

El relieve topográfico es predominantemente empinado, con escasas áreas de topografía un tanto suave. Los suelos son un tanto profundos de textura media, generalmente de naturaleza calcárea, pertenecientes a los Kastanosems (cálcicos principalmente). Asimismo, se tiene suelos superficiales y muy calcáreos (Rendzinas) y en la parte meridional y hacia el flanco occidental andino, donde existe definitivamente influencia volcánica, aparecen los Andosoles vítricos. Los Litosoles (incluye formaciones líticas) dominan las superficies muy empinadas y de escasa cubierta edáfica.

d. Vegetación

La vegetación natural está dominada por la familia de las gramíneas entre las que destacan los géneros Poa, Stipa, Festuca, Calamagrostis y Eragrostis. Hacia los límites más cálidos de la Zona de Vida, se puede observar arbustos de constitución leñosa. Asimismo, es característica la presencia de extensas áreas cubiertas por la “tola” o “toya” (*Lepidophyllum quadrangulare*), planta no comestible por el ganado, que considera como una invasora debido al sobrepastoreo del graminal climax y que ha causado una degradación de los suelos. La tola no es típica en la región latitudinal Tropical, que es un tanto más húmeda y tiene temperaturas más elevadas. Entre las especies indicadoras, se puede mencionar el cactus denominado “anjojishja” o “caruacasha” (*Opuntia subulata*).

e. Uso Actual y Potencial de la Tierra

La agricultura que se practica es de secano y para autoabastecimiento y con ganadería extensiva en aquellos lugares con pasturas naturales estacionales. El principal cultivo es la cebada, ya que se requiere poca agua, cultivándose papa y algunos tubérculos de lluvia, con un máximo de 500 milímetros no es posible la reforestación con “eucalipto” (*Eucalyptus globulus*) ni menos “pino” (*Pinus sp.*), recomendándose otras especies menos exigentes en agua y propias de la zona.

Bosque húmedo- Montano Tropical (bh-MT)

a. Ubicación

Geográficamente, se distribuye a lo largo de la región cordillerana de Norte a Sur, entre 2,800 y 3,800 m.s.n.m. y a veces llega hasta 4,000 metros de altitud.

Entre las localidades que se encuentran en esta Zona de Vida están: San José de Quero, Huachac, Sicaya, Pilcomayo, Chupaca, San Juan de Iscos, Chongos Bajos y Cullhuas.

b. Clima

La temperatura media anual máxima es de 13.1° C y la media anual mínima, de 7.3° C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,150 milímetros y el promedio mínimo de precipitación de 500 milímetros.

Según al Diagrama Bioclimático de Holdridge, esta Zona de Vida, tienen un promedio de evapotranspiración potencial total variable entre la mitad (0.5) y una cantidad igual (1) al volumen de precipitación promedio total por un año, lo que la ubica en la provincia de humedad: HÚMEDO.

c. Relieve y Suelos

El relieve es predominantemente empinado ya que conforma el borde o parte superior de las laderas que enmarcan a los valles interandinos, haciéndose moderadas por efecto de la acción glacial pasada. Por lo general, aquí dominan suelos relativamente profundos, arcillosos, de reacción ácida, tonos rojizos a pardos y que asimilan al grupo edafogénico de Phaeozems. Asimismo, donde predominan materiales litológicos calcáreos pueden aparecer los Kastozems, de tonalidades rojizas generalmente. En las áreas muy empinadas, aparecen suelos delgados dando paso a los Litosoles y algunas formas de Rendzinas así como grupos tradicionales pertenecientes a los Cambisoles (districos y éutricos).

d. Vegetación

La vegetación natural clímax prácticamente no existe y se reduce a pequeños relictos o bosques residuales homogéneos, como el "Chachacomo" (*Escalonia sp.*) "quinual" (*Polylepis sp.*) "ulcumano", "romerillo" o "intimpa" (*Podocarpus sp.*) o pequeños bosques heterogéneos constituidos por especies de los géneros *Gynoxis*, *Polylepis*, *Berberis*, *Eugenia*, *Senecio*, *Podocarpus*, *Bacharis*, *Oreopanax*, *Solanum*, etc.

Tanto el "quinual" (*Polylepis sp.*) como el "sauco" (*Sambucus Peruviana*) se encuentran cerca de las viviendas, aparentemente bajo un cuidado riguroso

como planta cultivada. El “mutuy” (*Cassia sp.*), arbusto de flores amarillas, es también muy frecuente así como el “tarhui” o “chacho” silvestre (*Lupinus mutabilis*) cerca de los caminos, especie es indicadora de la parte alta de estas formaciones ecológicas.

En las partes altas o superiores de esta Zona de Vida, denominadas también Subpáramos o Praderas, se observa la presencia de grandes extensiones de pastos naturales altoandinos, constituidos principalmente por especies de la familia de las Gramíneas como *Stipa*, *Calamagrostis*, *Festuca* y *Poa*, entre las más importantes.

e. Uso Actual y Potencial de la Tierra

Esta Zona de Vida, a pesar de tener una precipitación no mayor de 800 mm. anuales y la reducida evapotranspiración debido a las temperaturas bajas, permiten llevar a cabo una agricultura de secano. En este sentido, constituyen una de las Zonas de Vida donde se fija el centro de la agricultura de secano del país. Se cultiva preferentemente plantas autóctonas de gran valor alimenticio, como la “papa” (*Solanum Tuberosum*), “oca” (*Oxalis Tuberosa*) y olluco.

Páramo muy húmedo - Subalpino Tropical (pmh-SaT)

a. Ubicación

Geográficamente, ocupan las partes orientales de los Andes en su porción, Centro y entre los 3,900 y 4,500 m.s.n.m. Se encuentran al norte de las localidades de Yauyos y Miraflores y al oeste de las localidades de Vitis y Huancaya.

b. Clima

La temperatura media anual máxima es de 6° C y la media anual mínima, de 3.8° C., el promedio máximo de precipitación total por año es de 1,250.0 milímetros y el promedio mínimo, de 600 milímetros.

Según el Diagrama de Holdridge, la evapotranspiración potencial por año para esta Zona de Vida se ha estimado que varía entre la cuarta parte (0.25) y la

mitad (0.5) del promedio de precipitación total por año, lo que las ubica en la provincia de humedad: PERHUMEDO.

c. Relieve y Suelos

La configuración topográfica está definida por áreas bastante extensas, suaves a ligeramente onduladas y colinadas, con laderas de moderado a fuerte declive, hasta presentar en muchos casos afloramientos rocosos. El escenario edáfico está conformado por suelos relativamente profundos, de textura media, ácidos, generalmente con influencia volcánica (Páramo Andosoles) o sin influencia volcánica (Paramosoles). Donde existe predominio de materiales calcáreos, aparecen los Cambisoles éutricos y Rendzinas. Completan el cuadro edáfico suelos de mal drenaje (Gleysoles), suelos orgánicos (Histosoles), y Litosoles (suelos delgados).

d. Vegetación

El escenario vegetal está constituido por una abundante mezcla de gramíneas y otras hierbas de hábitat perenne. Entre las especies dominantes, se tiene la *Festuca dolycophylla*, *Festuca orthophylla*, *Calamagrostis antoniana*, *C. intermedia*, *C. vicunarium*, *Stipa brachyphylla*, *S. ichu*, *S. obtusa* y *S. inconspicua*: además de estas especies dominantes, se encuentran otras tales como: “grama salada”, *Distichlis humilis*, *Bromus sp.*, *Trifolium amabile*, “grama dulce”, *Muhlebergia ligularis*, *M. peruviana*, *Alchemilla pinnata*, *Poa gynnantha*, *P. annua*, *Paspalum sp.*, *Bromus lanatus*, *Agrostis breviculmis*, *Luzula racemosa*, *Hypochoeris elata*, *H. stenocephala* y *H. imayeniana*.

Debido al intenso sobrepastoreo, prolifera la “chaca” o “romero” (*Chuquiragua huamanpinta*), “caqui caqui” (*Adesmia spinosissima*), “garbancillo” (*Astragalus garbancillo*) u “pacco pacco” (*Aciachene pulvinata*).

Asimismo, uno de los más admirables gigantes de la vegetación altoandinas es la *Puya raimondi* a la que Raimondi ha dado el nombre de *Pouretia gigantea*. Esta especie pertenece a la familia de las Bromeliáceas y su altura es alrededor de 10 metros: se distribuye latitudinalmente entre los 3,900 y 4,200 m.s.n.m. presentándose sólo en ciertos lugares de esta Zona de Vida.

Completan el cuadro vegetativo un conjunto de cactáceas, entre las que destacan aquellas de porte almohadillado como la *Opuntia floccosa* cubierta de largos pelos blancos: y la *Opuntia lagopus*, caracterizada por su vello amarillento. El *Echinocactus* también es típico en esta Zona de Vida y tiene la forma de esfera y vive aislada en los pajonales.

e. Uso Actual y Potencial de la Tierra

De todas las Zonas de Vida altoandinas, son éstas las que actualmente presentan las mejores pasturas naturales y consecuentemente son las de mayor capacidad para el sostenimiento de una ganadería productiva. En esta Zona de Vida es donde se localizan las más importantes ganaderías del país a base de ganado lanar (ovinos). A excepción de algunas SAIS (Sociedades Agrícolas de Interés Social) manejadas técnicamente, el resto de la Zona de Vida está afectado seriamente por el sobre pastoreo, que se refleja en una vegetación rala, abierta y de porte bajo, con invasión de especies indeseables o poco palatables para el ganado.

Tundra pluvial- Alpino Tropical (tp-AT)

a. Ubicación

Geográficamente, ocupa la franja inmediata inferior del piso, nivel entre los 4,300 y 5,000 metros de altitud y a lo largo de la Cordillera de los Andes. Se encuentran al norte de la localidad de Yauyos y al este de la localidad de Tomas.

b. Clima

La temperatura media anual es de 3.2° C, el promedio máximo de precipitación total por año es de 1,000 milímetros y el promedio mínimo de 700 milímetros.

Según el Diagrama de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año, en esta Zona de Vida, varía entre la octava (0.12) y la cuarta parte (0.25) del promedio de la precipitación total por año, lo que la ubica en la provincia de humedad: SUPERHUMEDO.

c. Relieve y Suelos

El relieve topográfico es generalmente accidentado, variando del colinado a ondulado, este último propio del modelaje glacial principalmente. El escenario edáfico está constituido por los Paramosoles (suelos de naturaleza ácida y con

un horizonte A oscuro, rico en materia orgánica), Páramo Andosoles, cuando dominan los materiales volcánicos o piroclásticos y Litosoles en aquellas áreas de fuerte gradiente y naturaleza peñascosa o rocosa. En donde existen depresiones y problemas de drenaje, aparecen los Gleysoles altoandinos e Histosoles (suelos orgánicos).

d. Vegetación

Con relación a las tundras, húmeda y muy húmeda, la vegetación en esta Zona de Vida es abundante y florísticamente muy diversificada, conformada por arbustos, semiarbustos y hierbas de tipo graminal así como plantas arrosetadas y de porte almohadillado. Existen otras, especies tales como *Calamagrostis vincunarium*, *Aciachne pulvinata*, *Poa chamaeclinos*, *Anthochloa lepidula*, *Descurainia athoocarpa*, *Lupinus pinguis*, *Apium scabrum*, *Leuceria laciniata*, especies de los géneros *Culcitium* y *Senecio*. Las especies de *Pycnophyllum*, así como algunas *Plettkea* y *Arenaria* se asemejan a musgos por sus tallos filiformes cubiertos de hojas diminutas y acumuladas en masas compactas. Una planta característica es la *Distichia muscoides*, que pertenece a la familia Juncácea, de forma almohadilla y convexa y que le confiere al paisaje de la tundra-Alpina una superficie ondulada. Estas almohadillas crecen continuamente por sus partes superiores mientras las inferiores se van convirtiendo en turba, conocida también con el nombre vernacular de “champa”.

En los lugares pedregosos o peñascosos, se encuentran líquenes de tallo crustáceo, como por ejemplo el *Rhizocarpon geographicum*, de tallo foliáceo, y especies del género *Gyrophora*. Además, se tiene arbustos erguidos cuya altura no pasa de 0.50 metros, paralelamente a otros arbustos tendidos que aparecen en otras Zonas de Vida un tanto más abrigadas. La mayor parte de ellas pertenece a la familia de las compuestas, tales como los géneros *Chuquiragua*, *Senecio* y *Tafalla*. Entre las especies de hierbas de tallo erguido y alargado, son muy comunes los géneros *Bomarea*, *Descurainia*, *Leuceria* y *Culcitium*, entre los más importantes.

Los manojos altos de gramíneas pueden encontrarse en los pedregales y en menor frecuencia en las rocas. Es de gran importancia fitogeográfica el que la vegetación ascienda en las rocas y pedregales a mayores altitudes que en el

suelo de naturaleza terrosa. Entre los 4,600 y 4,700 metros de altitud desaparece la vegetación en el suelo terroso, aún cuando sus proximidades carecen de nieve persistente y glaciares. Sorprende la ausencia casi completa de vegetación en vista de que el suelo terroso, que algunas veces ocupa gran extensión, es suelto, casi arenoso y húmedo gran parte del año. En cambio, sobre rocas situadas a 5,100 metros de altitud existen aún líquenes, algunos musgos y sifonógamos. Las ventajas térmicas parecen constituir la causa principal de que la vegetación ascienda a sitios más elevados que en el suelo terroso. Las peñas y piedras se calientan por el sol más que el suelo terroso y así favorece la vida vegetal no sólo en forma directa sino también porque la nieve se derrite mucho más rápido, lo que permite afirmar que, cerca de los límites de la vida vegetal, los pedregales y las rocas son oasis de calor en la tundra frígida.

e. Uso Actual y Potencial de la Tierra

En los límites inferiores de esta Zona de Vida, se lleva a cabo un pastoreo indiscriminado con excesiva carga animal, estimada en más de dos veces el número de unidades animal expresada en ovinos (U.A.O.). Esta situación ha dado lugar al marcado empobrecimiento de los pastos naturales que se mantienen de porte pequeño y frecuentemente disperso y ralo, así como al denudamiento del suelo y erosión del mismo, incapaz de absorber y retener la humedad necesaria para el desarrollo de la cubierta vegetal.

B. Flora

Debido a las numerosas zonas de vida que se presentan en el área de estudio, la variedad florística es muy grande, tanto la vegetación silvestre como la exótica.

La cobertura vegetal está dada por el denominado monte ribereño. Este tipo de formación vegetal es típico de las riberas fluviales, el cual contrasta fuertemente con los pisos de vegetación vecinos. Está formado por comunidades perennifolias de árboles y arbustos, presentándose más denso solamente en las zonas bajas.

Dentro de la flora se puede mencionar a las siguientes especies predominantes:

Plantas Forrajeras: destaca las familias de las gramíneas, leguminosas, ciperáceas, juncáceas y otras.

Plantas Forestales (árboles y arbustos): presencia de especies en vías de extinción como el “qolle” *Buddleja coriácea* y “quishuar” *Buddleja incana* formando pequeños bosquecillos como relictos en algunas quebradas húmedas y protegidas del frío, *Arundo donax* “carrizo”, y como plantas forestales introducidas están las especies de eucaliptos, cipreses y pinos, las cuales aportan positivamente al mejoramiento del paisaje y a la reforestación.

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de la Reserva Paisajista Nor-Yauyos – Cochas que se encuentra entre las progresivas Km 147+000 al Km 190+700 de la carretera, la cual esta protegida por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), de las constantes amenazas como la minería, el turismo desordenado, basura y contaminación. Le siguen la actividad agropecuaria y quema de vegetación, la pesca y caza deportiva, la destrucción de andenes y restos arqueológicos, la pérdida de recursos forestales y la actual falta de implementación de la administración y manejo del área protegida.

C. Fauna

La fauna se haya relacionado directamente con las zonas de vida y la cobertura vegetal, es por ello que su variabilidad es muy grande. Hay que distinguir aún entre la fauna terrestre y acuática o hidrobiológica. Entre los vertebrados, las aves constituyen el grupo más diverso.

Ligada a la fauna silvestre pastorean animales domésticos como “ovejas”, “equinos” y “porcinos” en la formación vegetal de Monte ribereño.

La población de mamíferos se distribuye en relación a la influencia del valle del río Cañete. La rata *Rattus rattus* se registró cerca de zonas de cultivos de los valles de Monte ribereño. También se registró la presencia del Zorro Costeño *Lycalopex sechurae* por presencia de huellas. En el valle del río Cañete por información de los pobladores se registra la presencia de Zorrillo *Conepatus rex*, especie que vive en la formación vegetal de Monte ribereño.

Entre las palomas sobresalen, “Paloma rabiblanca” *Zenaida auriculata*, “Tortolita” *Eupelia cruziana*; “Cuculí”, *Zenaida asiática*, las cuales presentan interés

cinagético.

Lo más importante de la zona es la fauna acuática constituida por peces como truchas, batracios como las ranas, crustáceos como el camarón en el río Cañete, de gran valor nutritivo y base de la alimentación de la población nativa y para el consumo de los mercados de Huancayo, La Oroya y Lima.

De lo anteriormente expuesto se deduce la riqueza faunística que se desarrolla en las inmediaciones de los ríos Cañete y Mantaro y sus afluentes, por lo que será importante tomar las medidas preventivas para evitar cualquier contaminación de las aguas de los ríos.

2.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

En el presente capítulo se identifica el conjunto de impactos ambientales potenciales que pueden generarse con la construcción y operación de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo en el tramo: Km 167+400 a Km 167+700 y a partir de ésta se evalúa el impacto ocasionado.

2.3.1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales

La identificación de los impactos ambientales, se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la capacidad asimilable del medio, por los posibles cambios que se generan con la ejecución del Proyecto.

Algunos de los impactos ambientales significativos de los proyectos de carreteras incluyen daños a los ecosistemas frágiles, pérdida de tierras agrícolas productivas o de pasturas, contaminación de las aguas, alteración de la biota, reasentamiento de un gran número de personas, aumento en las dinámicas relacionadas con las actividades locales socio-económicas, cambios

demográficos, generación de empleo, entre otros.

La identificación de impactos socio ambiental para el presente proyecto se ha realizado empleando dos técnicas de identificación:

- Listas de Verificación
- Matriz de Convergencia

A. Lista de Verificación de Impactos

Consiste en elaborar una lista de impactos potenciales, agrupándolos por aspectos ambientales, componentes del Proyecto que los causan o por las interrelaciones entre el proyecto y el medio natural. Estas listas pueden complementarse con instrucciones de cómo presentar y usar los datos, con la conclusión de criterios explícitos para impactos de ciertas magnitudes de importancia.

Basándose en las actividades del Proyecto, para la etapa de construcción y operación de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, se ha empleado una Lista Simple de Control (Check List).

La mayor ventaja de esta evaluación preliminar es que ofrece la posibilidad de cubrir o identificar casi todas las áreas de impacto. La gran desventaja, es que da resultados cualitativos y no permite establecer siquiera un orden de prioridad relativa de los impactos.

Los componentes ambientales potencialmente impactados, considerados en la Lista Simple de Control (Check List), se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO II-1
LISTA SIMPLE DE CONTROL (Check List)

Medio	Componente	Impacto Ambiental
Abiótico	Topografía y Relieve	Variación de la Estructura Geomorfológica.
		Inestabilidad de Taludes
	Suelo	Variación de la Calidad Edáfica
		Erosión
		Cambios en el Uso del Suelo
	Aire	Alteraciones en la Calidad del Aire
		Generación de Ruidos y Vibraciones

Medio	Componente	Impacto Ambiental
	Agua	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial.
		Cambios del flujo de agua.
Biótico	Flora	Disminución de la Cobertura Vegetal
		Variación en la Diversidad de especies.
	Fauna	Perturbación de las especies de fauna
		Alteraciones del hábitat de la fauna
Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo.
		Implementación de Servicios
		Cambios en el valor de la tierra.
	Social	Cambios en el Modo de vida de la población.
		Cambios en la estructura demográfica.
		Reubicación de viviendas
		Efectos en la salud
		Efectos en la seguridad
	Interés Humano	Estético

Las actividades del proyecto, potencialmente generadoras de impactos, considerados en la Lista Simple de Control (Check List), son:

Fase de Construcción

- Expropiaciones.
- Instalación y operación de Campamentos.
- Instalación de Patio de Máquinas.
- Movilización y Desmovilización de equipos y Maquinarias.
- Desbroce y Limpieza en zonas con cobertura vegetal.
- Demolición de estructuras existentes (principalmente obras de arte).
- Excavaciones, cortes y movimientos de tierra.
- Explotación de Canteras
- Explotación de fuentes de agua.
- Instalación y Operación de Planta Chancadora y Asfáltica
- Construcción del paquete estructural y colocación de la carpeta asfáltica.
- Construcción de Obras de Arte.

Conformación de Depósitos de Material excedente.

Obras de Señalización.

Retiro de Campamentos.

Retiro de Planta Chancadora y Planta de Asfalto.

Fase de Operación y Mantenimiento

Puesta en servicio de la vía.

Operación del drenaje pluvial.

Operación de Guardavías.

Mantenimiento preventivo y correctivo de la vía.

Mantenimiento de Obras de Arte.

En el Cuadro II-2 se presenta el resultado de la aplicación de la Lista Simple de Control (Check List), para el presente estudio.

CUADRO II-2 LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Medio	Componente	Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	
			Construcción	Operación y Mantenimiento
Abiótico	Topografía y Relieve	Variación de la Estructura Geomorfológica.	-	
		Inestabilidad de Taludes	-	
	Suelo	Variación de la Calidad Edáfica	-	
		Erosión	-	+
		Cambios en el Uso del Suelo	-	
	Aire	Alteraciones en la Calidad del Aire	-	+
		Generación de Ruidos y Vibraciones	-	-
	Agua	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial.	-	
Cambios del flujo de agua		-		
Biótico	Flora	Disminución de la Cobertura Vegetal	-	
		Variación en la Diversidad de especies.	-	
	Fauna	Perturbación de las especies de fauna	-	-
		Alteraciones del hábitat de la fauna	-	-
Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo.	+	+
		Implementación de Servicios	+	+
		Cambios en el valor de la tierra.	-	+
	Social	Cambios en el Modo de vida de la población.	-	
		Cambios en la estructura demográfica.	-	
		Reubicación de viviendas	-	
		Efectos en la salud	-	+
Efectos en la seguridad	-	+		
Interés Humano	Estético	Cambios en la estructura del paisaje	-	-

B. Matriz de Convergencia

La segunda metodología de identificación empleada para el presente proyecto es la Matriz de Convergencia, la cual permite identificar, en que sectores de la vía se desarrollarán las actividades del proyecto, los impactos ambientales que se presentarán por sectores del tramo y la intensidad de los mismos, diferenciando su naturaleza, es decir, si son positivos o negativos.

Los impactos se representarán en la matriz de convergencia mediante colores, de la siguiente manera:

	Impacto Negativo Ligero		Impacto Positivo Ligero
	Impacto Negativo Moderado		Impacto Positivo Moderado
	Impacto Negativo Alto		Impacto Positivo Alto

Este es un método de identificación que puede ser ajustado a las distintas fases del proyecto generando resultados cuantitativos y realizando un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

Además, este método permite la identificación de los impactos ambientales, por progresivas permitiendo así una identificación más específica, lo cual contribuirá a elaborar un Plan de Manejo Ambiental más preciso, ubicando en el espacio y tiempo las medidas preventivas o correctoras.

En el Anexo C se presentan las matrices de convergencia, empleada para la evaluación de los impactos ambientales, por cada actividad, durante la fase de construcción y operación del proyecto.

2.3.2. Evaluación de los Impactos Ambientales

La metodología de evaluación aplicada al presente estudio es la Matriz Causa – Efecto, la cual es uno de los métodos más aceptados para evaluaciones de impacto ambiental. Este es un método de identificación y valorización que pueden ser ajustados a las distintas fases del proyecto generando resultados cuali – cuantitativos, y realizan un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

Este método es de gran utilidad para valorar cuali - cuantitativamente varias

alternativas de un mismo proyecto. Es el más adecuado para identificar y valorar los impactos directos. Se debe tomar en consideración que las matrices de interacción no reportan los aspectos temporales o espaciales de los impactos.

Además, este método ayuda a definir las interrelaciones cualitativas o cuantitativas de las actividades y acciones de las diferentes fases del proyecto con los factores ambientales y puede emplearse para sintetizar otro tipo de información.

En esta metodología, la identificación y valoración de los impactos ambientales previstos durante el desarrollo del proyecto consigna:

- **Carácter (Ca):** Es la magnitud positiva (+) o negativa (-) de la fase de realización del Proyecto.
- **Probabilidad de Ocurrencia (Pro);** Se valora con una escala arbitraria, la cual es la siguiente:
 - Muy poco probable 0,10 - 0,20
 - Poco probable 0,21 - 0,40
 - Probable o posible 0,41 - 0,60
 - Muy probable 0,61 - 0,80
 - Cierta 0,81 - 1,00
- **Magnitud (Mg);** Se valora teniendo como base el conjunto de criterios siguientes:

Criterios	Calificación	Valoración
Extensión (E)	Reducida	0
	Media	1
	Alta	2
Intensidad (I)	Baja	0
	Moderada	1
	Alta	2
Desarrollo (De)	Impacto a largo plazo	0
	Impacto a mediano plazo	1
	Impacto inmediato	2

Criterios	Calificación	Valoración
Duración (Du)	Temporal	0
	Permanente en el mediano plazo	1
	Permanente	2
Reversibilidad (Rev)	Reversible	0
	Reversible en parte	1
	Irreversible	2

➤ **Importancia (Im):** Se valora con una escala que se aplica tomando en cuenta que la importancia del impacto se relaciona con el valor ambiental de cada componente que es afectado por las diferentes alternativas del Proyecto. Esta escala se presenta a continuación.

- 1 - 3 Factor ambiental con baja calidad basal y no es relevante para otros componentes.
- 4 - 5 Factor ambiental con alta calidad basal pero no es relevante para otros componentes.
- 6 – 7 Factor ambiental con baja calidad basal pero es relevante para otros componentes.
- 8 – 10 Factor ambiental relevante para los otros Componentes ambientales.

El Impacto Parcial sobre cada factor ambiental que potencial podría producirse por las actividades del proyecto se calcula con el producto del Carácter, Probabilidad, Magnitud e Importancia. La Magnitud se calcula como la suma de Extensión, Intensidad, Desarrollo, Duración y Reversibilidad.

$$\text{IMPACTO TOTAL} = Ca \times Pro \times Mg \times Im$$

De tal manera que los impactos se califican como:

0	-	20	No significativos
21	-	40	Poco significativos
41	-	60	Medianamente significativos
61	-	80	Significativos
81	-	Más de 100	Altamente significativos

A. Resultados de la Evaluación

En el Anexo C se presentan las matrices Causa - Efecto, empleada para la evaluación de los impactos ambientales, por cada actividad, durante la fase de construcción y operación del proyecto.

En la etapa de construcción los impactos que se generarán son de ligeros a moderados, siendo estos causados por las actividades de expropiaciones, movilización de maquinarias, desbroce y limpieza de zonas con cobertura vegetal, demolición de estructuras existentes, movimientos de tierras, colocación de carpeta asfáltica, construcción de obras de arte, obras de señalización. Asimismo los impactos puntuales se dan respecto al lugar donde se ubicarán las actividades a lo largo del trazo de la carretera, estos impactos se presentarán desde negativo ligero a moderado. Sin embargo los impactos positivos se presentarán en todas las actividades en lo que respecta al medio Socio económico por la generación de empleo.

Las actividades de la etapa de operación generarán impactos negativos ligeros a moderados a lo largo del trazo de la vía, siendo estos en las actividades de puesta en servicio de la vía, operación de guardavías y el mantenimiento preventivo y correctivo de la vía pero a la vez en estas actividades serán generados impactos positivos ligeros a moderados en especial en el factor socio económico. Asimismo las actividades en las cuales se generarán impactos en determinados sectores de la carretera son el mantenimiento de las obras de arte y la operación del drenaje pluvial siendo estos positivos por las mejoras en el modo y calidad de vida de la población.

2.4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) consiste en la propuesta de una serie de medidas ordenadas en Programas, principalmente de carácter preventivo, cuya aplicación permitirá desarrollar las actividades de construcción y operación que involucra el proyecto.

Objetivos del PMA

Establecer y recomendar un conjunto de medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación de los efectos perjudiciales o dañinos que pudieran resultar de las actividades de construcción y operación del proyecto sobre los componentes ambientales.

Establecer y recomendar medidas y acciones de prevención y mitigación de los efectos de los componentes ambientales sobre la integridad y estabilidad de la obra.

Estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante las fases de construcción y operación del proyecto en mención.

Los programas que permiten el cumplimiento de los objetivos del PMA, son los siguientes:

Programa de Prevención y/o Mitigación

Programa de Educación Ambiental

Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto

Programa de Compensación y Reasentamiento

Programa de Relaciones Comunitarias

Programa de Monitoreo

Programa de Contingencias

Programa de Abandono de la fase de construcción y Restauración Ambiental

Programa de Inversiones

La descripción de cada uno de estos programas se puede ver en el apéndice Plan de Manejo Ambiental.

CAPITULO III EXPEDIENTE TÉCNICO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

En la presente memoria descriptiva se realiza un resumen del Plan de Manejo Ambiental por contener ésta las actividades detalladas de lo que se realizará en la etapa de construcción y operación de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, en el tramo comprendido entre las progresivas 167+400 a 167+700, en ese sentido se ha elaborado los siguientes programas.

3.1.1. Programa de Monitoreo Ambiental

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctivas, contenidas en el estudio, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente, durante la fase de construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

3.1.2. Programa de Educación y Capacitación Ambiental

Este programa se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido al responsable de la aplicación del (PMA), a los trabajadores del Proyecto y a la población local, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de orden ambiental.

3.1.3. Programa de Contingencias

En este programa se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del Proyecto, toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos naturales que obedecen a la geodinámica del emplazamiento y de la región.

Por lo tanto, será necesario contar con especialistas encargados en emergencias ambientales, por parte del contratista como del supervisor ambiental.

3.1.4. Programa de Relaciones Comunitarias

El Programa de Relaciones Comunitarias (PRC) resume el conjunto de las medidas de mitigación de los impactos socioeconómicos previamente identificados, teniendo como objetivo principal potenciar los impactos positivos, prevenir o minimizar los impactos negativos y regular las relaciones entre la población ubicada en el área de influencia.

3.1.5. Programa de Abandono

El objetivo de este programa es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse al término de las acciones del proyecto. Asimismo, restablecer como mínimo a las condiciones iniciales las áreas ocupadas durante las obras de construcción de la carretera como área de conformación de material excedente, área de campamentos y patios de maquinaria, entre otros.

3.1.6. Plan de Compensación de Afectaciones Prediales dentro del Derecho de Vía

Este plan busca mitigar o compensar los impactos sociales negativos que el proceso de construcción de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del km. 167+400 al Km. 167+700; pueda generar sobre las estructuras sociales y fuentes de ingreso de los afectados directos.

3.1.7. Programa de Inversiones

El Presupuesto para el PMA estimado, incluirá los costos de los programas mencionados anteriormente, sin embargo se precisa que los costos de algunos programas están incorporados dentro del presupuesto del proyecto.

3.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Las especificaciones técnicas que se detallarán a continuación corresponden solo a las partidas involucradas en la Protección Ambiental mostradas en el manual de Especificaciones Técnicas EG-2000.

CUADRO III-1
RESUMEN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARTIDAS PARA PROTECCIÓN AMBIENTAL

3.2.1. Colocación de Capa Superficial de Suelo Conservado de 150 mm Espesor (Sección 901.B)
3.2.2. Sembrado, Método Seco (Sección 903.A)
3.2.3. Depósito de Material Excedente (Sección 906.A)
3.2.4. Recuperación Ambiental de Área Impactadas (Sección 907)
3.2.5. Implementación del Plan de Manejo Ambiental (Sección 909.A)
3.2.6. Monitoreo Ambiental (Sección 909.B)

La descripción detallada de las especificaciones técnicas de las partidas involucradas en la protección ambiental, se puede ver en el Apéndice de Especificaciones Técnicas.

3.3. COSTOS Y PRESUPUESTOS

3.3.1. Planilla de Metrados

Los metrados fueron medidos según las indicaciones dadas en las especificaciones técnicas. A continuación se muestran las tablas de metrados para cada partida del tramo en estudio.

**CUADRO III-2
RESUMEN DE METRADOS**

		Realizado por: N.Z.U.		
	RESUMEN DE METRADOS			
		Revisado por: L.F.G.		
	Proyecto: Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.	Aprobado por: UNI-FIC		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	
	PROTECCION AMBIENTAL			
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	0.64	
903.A	Sembrado, método seco	Ha	0.64	
906.A	Depósito de Material Excedente	m3	336.95	
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas de trituración y Asfalto	m ²	5200.00	
907.B	Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1000.00	
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1.00	
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1.00	

**CUADRO III-3
HOJA DE METRADOS**

	HOJA DE METRADOS	Realizado por: N.Z.U.
	Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 A Km. 167+700.	Revisado por: L.F.G.
		Aprobado por: UNI-FIC

**901.B. COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150 mm DE ESPESOR
903.A. SEMBRADO METODO SECO**

	Área (Ha)
DME	
DME	0.02
CANTERA	
Cantera "Cascajal"	0.01
El material extraído de la cantera (V=233,15 m ³) y la altura es 2,50 m., tenemos un área de 0,01 Ha impactada.	
Cantera "Río Cañete"	0.01
El material extraído de esta cantera (V=168,92 m ³) y la altura es 1.50 m., tenemos un área de 0,01 Ha impactada	
PLANTA	
Calamina	0.50
CAMPAMENTOS	0.10
TOTAL (Ha)	0.64

906.A. DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

	Volumen (m ³)
Badén	48.83
Cuneta	33.84
Pontón	38.28
Canal de Riego	216.00
Desbroce	Actualmente las canteras ya están en explotación no hay desbroce.
TOTAL (m³)	336.95

907.A READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION	
	Área (m2)
CANTERA	
Cantera "Cascajal"	100.00
Cantera "Río Cañete"	100.00
PLANTA	
Calamina	5,000.00
TOTAL (m2)	5,200.00
907.B READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIOS	
	Área (m2)
CAMPAMENTO	
	1,000.00
TOTAL (m2)	1,000.00

3.3.2. Análisis de precios unitarios

Los precios unitarios se calcularon mediante un análisis bien detallado el cual se realizó con la aplicación de un programa de costos en el que se considero las características de la obra específicamente el lugar o zona a desarrollarse la ejecución del proyecto. El programa usado para elaborar los precios unitarios fue el S10 Presupuestos 2005. Los precios unitarios se representan por la siguiente fórmula matemática:

$$C.U. = Mo + Eq + Mat$$

En donde:

Mo = Mano de Obra

Eq = Equipo

Mat = Materiales

Mano de Obra

El costo de la mano de Obra está determinado por categorías como: Capataz, Operario, Oficial y Peón.

Para la ejecución de las partidas se considerara los precios vigentes del costo de la mano de Obra en el territorio Nacional. El costo de la Mano de Obra es la sumatoria de los siguientes rubros que están sujetos a las disposiciones legales vigentes:

Jornal Básico Comprende la remuneración Básica.

Leyes Sociales.

Bonificación Unificada de Construcción (BUC).

Bonificación por Movilidad Acumulada.

Categorías de los trabajadores

Operario

Albañil, carpintero, herrero, electricista, gasfitero, plomero, almacenero, chofer, mecánico y demás trabajadores calificados en una especialidad en el ramo. En esta misma categoría se consideran a los maquinistas que desempeñan las funciones de los operarios mezcladores, concreteros, wincheros, etc.

Oficial o Ayudante

Los trabajadores que desempeñan las mismas ocupaciones, pero que laboran como ayudantes del operario que tenga a su cargo la responsabilidad de la tarea que no hubieran alcanzado plena calificación en la especialidad, en esta categoría también se incluyen los guardianes.

Peón

Los trabajadores no calificados que son ocupados indistintamente en diversas tareas de la construcción.

Capataz

En lo referente a los capataces se denominará Capataz "A" al encargado de realizar todo tipo de trabajo a excepción de los trabajos de movimientos de tierras y uso de explosivos, de lo cual se encargará el Capataz "B".

Equipo Mecánico

El equipo es un elemento muy importante, ya que tiene una gran incidencia en el costo del proyecto, sobre todo en lo que se refiere a las actividades de movimiento de tierras y pavimentos.

Para calcular el costo de alquiler horario de los equipos hay que tener presente dos elementos fundamentales:

Costo de Posesión

Donde se incluye las depreciaciones, intereses, capital, obligaciones tributarias, seguros, etc.

Costo de Operación

Donde se incluye combustibles, lubricantes, filtros, neumáticos, mantenimiento, operador y elementos de desgaste.

Los Costos de Alquiler, horario del equipo mecánico, que se utilizaran para el desarrollo del presente proyecto se cotizaran en el mercado nacional.

Para obtener el costo de materiales de cantera se efectuaran sub-análisis como la determinación:

Costos de Extracción y Apilamiento, se afectaran con el rendimiento de la maquinaria de acuerdo a su ubicación o región y rendimiento de la cantera, para cada tipo de material granular a elaborar.

Costo de Carguío, desde la Cantera a las plantas de procesamiento. Se considerara la distancia media respectiva.

Costo de Transporte de la Cantera a las plantas de procesamiento y Transporte hacia la obra.

Costo del Zarandeo y Chancado, de acuerdo al caso que se presente.

Materiales

El costo de los Materiales necesarios a utilizar para el mejoramiento Vial de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700, son componentes básicos dentro de un análisis de Costos Unitarios. El costo utilizado es de material puesto en Obra que incluirá los siguientes rubros:

Precio del Material en el centro abastecedor.

Los Precios de materiales, será aquella que se tome del costo en fabrica sin incluir el I.G.V.

Costo de Flete

Flete es el costo del Transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la Obra, como se indica en el cálculo de flete.

Costo de Almacenamiento

El presente es el de almacenar, el cual es un servicio auxiliar en la construcción y mejoramiento de la presente carretera, sus deberes serán como:

Recibir, para salvaguarda y protección, todos los materiales necesarios para el mejoramiento de la Vía.

Proporcionar materiales y suministros, mediante solicitudes autorizadas por el Ingeniero Residente.

Llevar los registros de almacén necesarios.

Hacerse cargo de los materiales en el curso de la construcción.

Mantener el almacén limpio y en orden, teniendo un lugar para cada cosa y manteniendo cada cosa en su lugar.

Se considerara el costo de almacenamiento en un monto no mayor del 2% del costo del material.

Mermas

Merma es la porción de un material que se consume naturalmente. Desperdicios son pérdidas irre recuperables e inutilizables de los materiales, desechos. Se presentan en el proceso de transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la obra, en el proceso constructivo, etc., en fin son costos que serán considerados dentro del costo del material. Se considerara el costo de mermas en un monto no mayor del 5% del costo del material que le requiera.

Herramientas

Se refiere a cualquier utensilio pequeño que va a servir al personal en la ejecución de trabajos simples y/o complementarios a los que se hace mediante la utilización de equipo pesado.

Dado que el rubro Herramientas en un análisis de Costos Unitarios es difícil determinarlo, además de que incide muy poco, en el presupuesto se considerará un porcentaje del 5% de la mano de Obra.

Los resultados del análisis de precios unitarios se muestran en el anexo D.

3.3.3. Gastos generales

Los gastos generales que conformaran el presupuesto de obra, serán analizados de acuerdo a las necesidades de la misma y que resultaran ser:

Gastos generales fijos

Integrados por los siguientes cargos:

Campamentos de obra.

Seguros.

Liquidación de obra.

Impuestos y timbres.

Gastos diversos.

Gastos generales variables

Que corresponden a:

Costos de la dirección técnica y administrativa de la obra, conformada por los sueldos y remuneraciones del personal profesional técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de la obra. Estos costos incluirán los cargos por Beneficios sociales.

Gastos de movilización y desmovilización del personal.

Gastos administrativos de la oficina central y costos del personal del contratista que interviene directamente en la obra y que no ha sido cargado ni en los precios unitarios ni en los gastos fijos. Los sueldos y remuneraciones serán igualmente afectados de los beneficios sociales.

Costos de equipo no incluidos en los costos directos, tales como camionetas, grupo electrógeno para el campamento, equipos de laboratorio, de comunicación, computo, topografía, etc.

Gastos financieros y seguros conformados por los costos de las cartas de fianzas que debe entregar el contratista.

En este proyecto se ha considerado que los gastos generales representan el 24.47% del costo directo.

3.3.4. Valor referencial detallado por partidas

Conocidos los metrados, los precios unitarios de cada partida que requiere el proyecto y agregando los gastos generales y utilidad se formula el presupuesto total de obra. Se ha considerado que el valor de las utilidades sea un porcentaje de 10% sobre el costo directo y el valor de los gastos generales un 27.47%. A continuación se muestra este presupuesto en el cual se han incluido los gastos generales y utilidades.

**CUADRO III-4
PRESUPUESTO DE OBRA (NUEVOS SOLES)**

	PRESUPUESTO					Realizado por: N.Z.U.
	Proyecto: Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.					Revisado por: L.F.G.
					Aprobado por: UNI-FIC	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	P.U.	SUB-TOTAL	TOTAL
	PROTECCION AMBIENTAL					24,392.84
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	0.64	13,088.38	8,376.56	
903.A	Sembrado, método seco	Ha	0.64	7,594.84	4,860.70	
906.A	Depósito de Material Excedente	m3	336.95	2.04	687.38	
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas de trituración y Asfalto	m ²	5200.00	0.67	3,484.00	
907.B	Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1,000	0.67	670.00	
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1.00	1,514.20	1,514.20	
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1.00	4,800	4,800	
	COSTO DIRECTO					24,392.84
	GASTOS GENERALES (27.47% DEL COSTO DIRECTO)					6,700.71
	UTILIDAD (10% DEL COSTO DIRECTO)					2,439.284
	SUBTOTAL					33,532.84

3.3.5. Fórmulas polinómicas de reajuste

Las fórmulas polinómicas, constituyen un procedimiento convencional de cálculo para obtener el valor de los incrementos de costos que experimentan los presupuestos de obra en el tiempo. El sistema está basado en la incidencia de todos los elementos que constituyen una obra, participan en una proporción constante durante todo el tiempo que demanda dicho proceso. No necesitan de una autorización resolutive para aprobar sus resultados y tramitar su correspondiente cancelación, excepto en los casos de reajuste final de

liquidación. Deben cumplir la condición de verificables, que fácilmente se puedan revisar los procedimientos de cálculo. Luego de reemplazar los componentes de los índices unificados del INEI, dará como resultado el "K" que permite actualizar el costo de una obra (o parte de ella que es el avance de ejecución) a partir de la fecha del presupuesto base, por el incremento que se genera en cada uno de los elementos componentes, esto en el proceso de valorización. Cronograma de ejecución de obra.

Para el cronograma se ha tenido en cuenta el tiempo de ejecución de las diferentes actividades de cada componente o sección del presupuesto, este tiempo de ejecución está en función básicamente de los rendimientos de los equipos y el rendimiento de la mano de obra para cada una de las actividades. En función de lo anteriormente descrito se ha calculado la ejecución de los trabajos, el detalle se muestra en el cronograma de ejecución de obra.

**CUADRO III-5
CRONOGRAMA VALORIZADO DE ACTIVIDADES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO	SUBTOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
1	PROTECCIÓN AMBIENTAL								
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	0.64	13,088.38	8,376.56				8,376.56
903.A	Sembrado, método seco	Ha	0.64	7,594.84	4,860.70				4,860.70
906.A	Depósito de Material Excedente	m3	336.95	2.04	687.38				687.38
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas de trituración y Asfalto	m ²	5200.00	0.67	3,484.00				3,484.00
907.B	Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1,000.00	0.67	670.00				670.00
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1.00	1,514.20	1,514.20	1,514.20			
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1.00	4,800.00	4,800.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
	COSTO DIRECTO				24,392.84	2,714.20	1,200.00	1,200.00	19,278.64
	GASTOS GENERALES (27.47% DEL COSTO DIRECTO)				6700.71	745.59	329.64	329.64	5295.84
	UTILIDAD (10% DEL COSTO DIRECTO)				2,439.284	271.42	120.00	120.00	1,927.864
	SUBTOTAL				33532.84	3,731.21	1,649.64	1,649.64	26,502.344
	PORCENTAJES				100%	11%	5%	5%	79%

CONCLUSIONES

1. El tramo comprendido entre las progresivas 167+400 a 167+700 de la carretera Cañete – Yauyos - Huancayo requiere de un mejoramiento para elevar el nivel de transitabilidad de la vía.
2. El costo directo del presupuesto de Protección Ambiental para la etapa de construcción del tramo en estudio es de S/. 24 392.84 representando el 3.25% del costo directo del proyecto, ver anexo D.
3. **En la etapa de construcción**, el cuadro siguiente indica los principales impactos potenciales positivos y negativos identificados y evaluados en el tramo comprendido entre el Km. 58+500 al Km. 169+200, ver anexo C, las matrices de identificación y evaluación.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
CARÁCTER	IMPACTO	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
	AMBIENTAL	(MATRIZ DE EVALUACIÓN)	(MATRIZ DE CONVERGENCIA)
POSITIVO	Generación de Empleo	61 - 80	Significativo
	Efectos en la Seguridad	61 - 80	Significativo
NEGATIVO	Alteración en la Calidad del Aire	61 - 80	Significativo
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	61 - 80	Significativo
	Generación de Ruidos y Vibraciones	41 - 60	Medianamente Significativo
	Disminución de la Cobertura Vegetal	41 - 60	Medianamente Significativo
	Perturbación de Especies de Fauna	41 - 60	Medianamente Significativo
	Variación en la Diversidad de Especies	41 - 60	Medianamente Significativo
	Efectos en la Salud	41 - 60	Medianamente Significativo
	Efectos en la Seguridad	41 - 60	Medianamente Significativo

4. **En la etapa de Operación**, el cuadro siguiente indica los principales impactos potenciales positivos y negativos identificados y evaluados en el tramo comprendido entre el Km. 58+500 al Km. 169+200, ver anexo C, las matrices de identificación y evaluación.

ETAPA DE OPERACIÓN			
CARÁCTER	IMPACTO	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
	AMBIENTAL	(MATRIZ DE EVALUACIÓN)	(MATRIZ DE CONVERGENCIA)
POSITIVO	Generación de Empleo	61 - 80	Significativo
	Efectos en la Seguridad	61 - 80	Significativo
	Cambios en el Valor de la Tierra	41 - 60	Medianamente Significativo
NEGATIVO	Alteración en la Calidad del Aire	41 - 60	Medianamente Significativo
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	41 - 60	Medianamente Significativo
	Generación de Ruidos y Vibraciones	41 - 60	Medianamente Significativo
	Variación en la Diversidad de Especies	41 - 60	Medianamente Significativo
	Efectos en la Salud	41 - 60	Medianamente Significativo
	Efectos en la Seguridad	41 - 60	Medianamente Significativo

5. Según la Matriz de Evaluación de Impactos las actividades en la etapa de construcción que generan impactos negativos más significativos son: ver anexo C.

ITEM	ACTIVIDAD
1	Instalación y Operación del Patio de Máquinas
2	Movilización y Desmovilización de Equipos y Maquinarias
3	Limpieza y Desbroce en Zonas Boscosas
4	Demolición de Estructuras Existentes
5	Excavaciones, Cortes y Movimiento de Tierra
6	Explotación de Canteras
7	Instalación de Planta Procesadora de Agregados
8	Construcción de Obras de Arte
9	Conformación de Depósitos de Material Excedente

6. La matriz propuesta para el Plan de Manejo Ambiental, es una metodología que nos facilitará la intervención inmediata a los impactos generados en las etapas de construcción y operación del proyecto. Ver anexo C.
7. Del cronograma valorizado de actividades, se puede ver que en el primer y cuarto mes, representan los meses de mayor pago siendo 11% y 79% respectivamente, esto se lleva a cabo porque en todo proyecto en el primer mes se debe implementar el plan de manejo ambiental y en el cuarto mes se realiza las actividades relacionados al material excedente (colocación de capa superficial de suelo, sembrado método seco y depósito de material excedente).

RECOMENDACIONES

1. Aplicar las medidas de mitigación detalladas en el Plan de Manejo Ambiental, con el fin de minimizar los impactos negativos y maximizar los positivos.
2. A posibles accidentes causados en la etapa de construcción, debemos considerar los programas de contingencias a fin de obtener una respuesta adecuada ante estos hechos.
3. Se recomienda la supervisión ambiental permanente en obra, para que se haga respetar las medidas preventivas y/o correctivas del Plan de Manejo Ambiental; para de esta manera mitigar y prevenir los impactos ambientales.
4. Se recomienda la constante participación ciudadana, a través de charlas, talleres de capacitación del Plan de Manejo Ambiental, para concientizar a los ciudadanos sobre la importancia que tiene la conservación ambiental.
5. Un posible impacto negativo en la etapa de operación de la vía, es la ocurrencia de accidentes vehiculares, debido a las buenas condiciones que tendrá la superficie de rodadura de la vía, después del término del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

CESEL INGENIEROS. (2008). Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Transmisión en 220 kV Platanal-Chilca. Lima.

Instituto Nacional de Recursos Naturales, “Mapa Ecológico, Capacidad de Uso Mayor e Tierras, Cobertura y Uso de la Tierra y Forestales”, Lima, Perú, 2005.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG - 2000)”, Lima, Perú, 2000.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Estudio Plan Intermodal de Transportes”, Lima, Perú, 2005.

Ministerio de Economía y Finanzas, “Guía de Identificación, Formulación y Evaluación social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de caminos vecinales a nivel de Perfil”, Lima, Perú, I 2007.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Manual del Diseño Geométrico de las Carreteras (EG-2001)”, Lima, Perú, 2001.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Manual Ambiental para el Diseño y construcción de vías”, Lima, Perú, 1990.

ANEXOS

ANEXO A	MEMORIA FOTOGRÁFICA
ANEXO B	PRESUPUESTOS DEL ESTUDIO DE PERFIL
ANEXO C	MATRICES DE CONVERGENCIA Y CAUSA-EFECTO
ANEXO D	COSTOS Y PRESUPUESTOS
ANEXO E	PLANOS Y MAPAS TEMÁTICOS

APÉNDICE

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

ANEXOS



INDICE DE ANEXOS

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto: Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos –
Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.

Aprobado por: UNI-FIC

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REV. A	
1	ANEXO A: MEMORIA FOTOGRAFICA	X	
2	ANEXO B: PRESUPUESTO ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	X	
3	ANEXO C: MATRICES DE CONVERGENCIAS Y CAUSA-EFECTO	X	
4	ANEXO D: COSTOS Y PRESUPUESTO	X	
5	ANEXO E: PLANOS Y MAPAS TEMATICOS	X	

A. MEMORIA FOTOGRAFICA

MEMORIA FOTOGRAFICA



FOTO
01

Vista de los trabajos de levantamiento topográfico de la vía (seccionamiento) y la toma de datos de la misma.

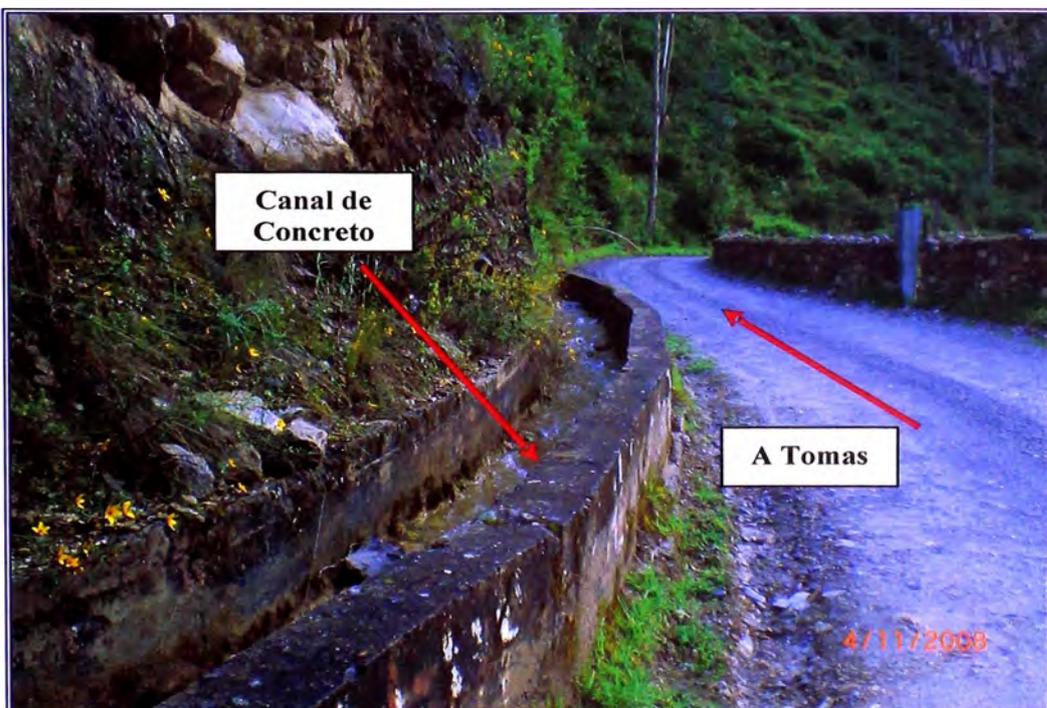


FOTO
02

Presencia de sistema de drenaje mediante canal de concreto.



FOTO
03

En la imagen se puede apreciar la excavación de la calicata para la clasificación del tipo de material de la carretera.



FOTO
04

Extracción del material de la calicata y seleccionada para su posterior ensayo y clasificación de suelos.

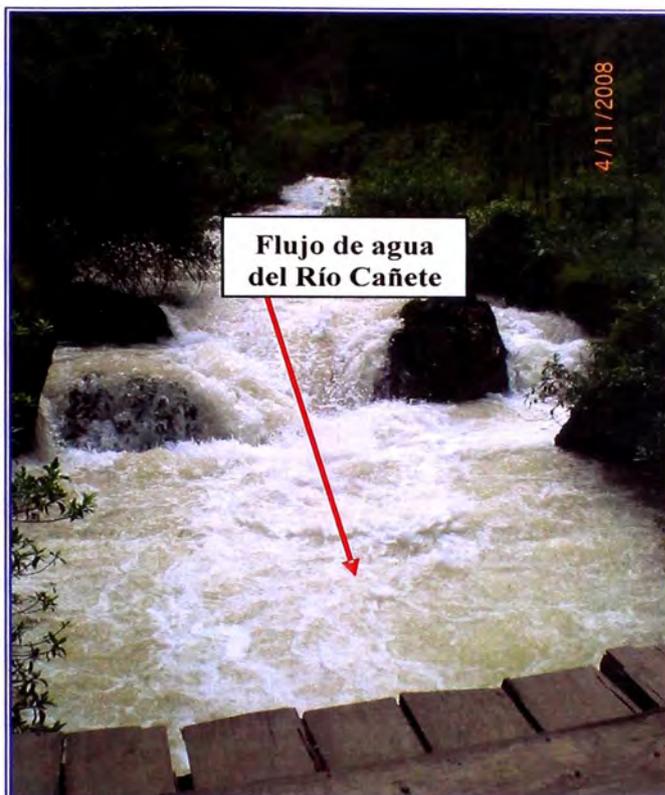


FOTO
05

En la imagen se puede ver el apreciable caudal del río Cañete, la cual se utilizará para las actividades en la etapa de construcción.

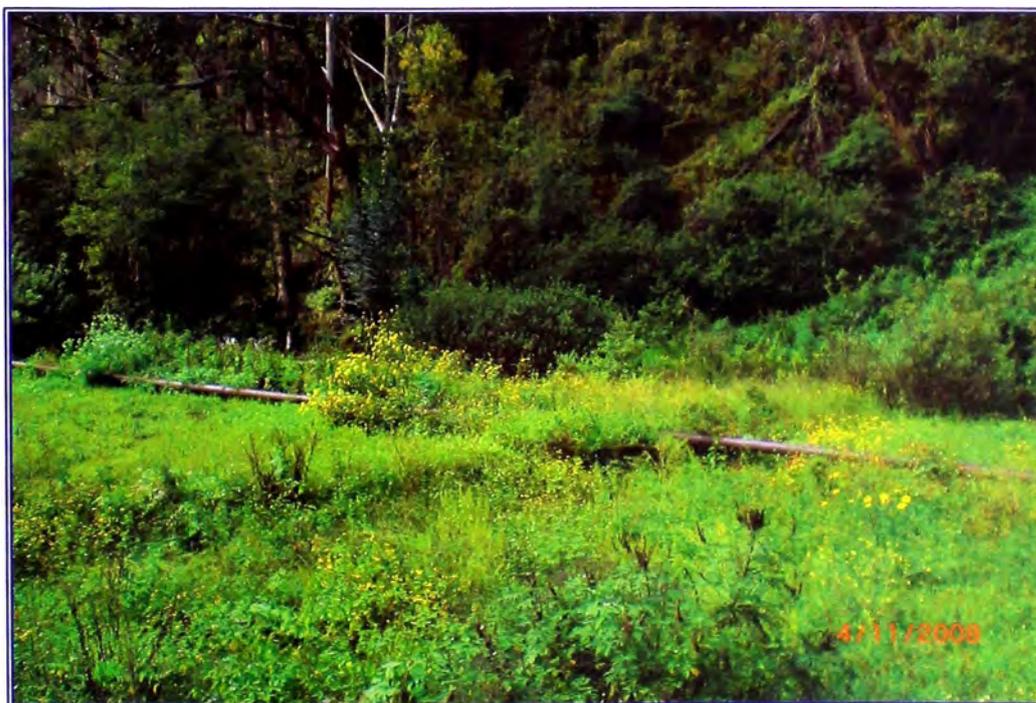
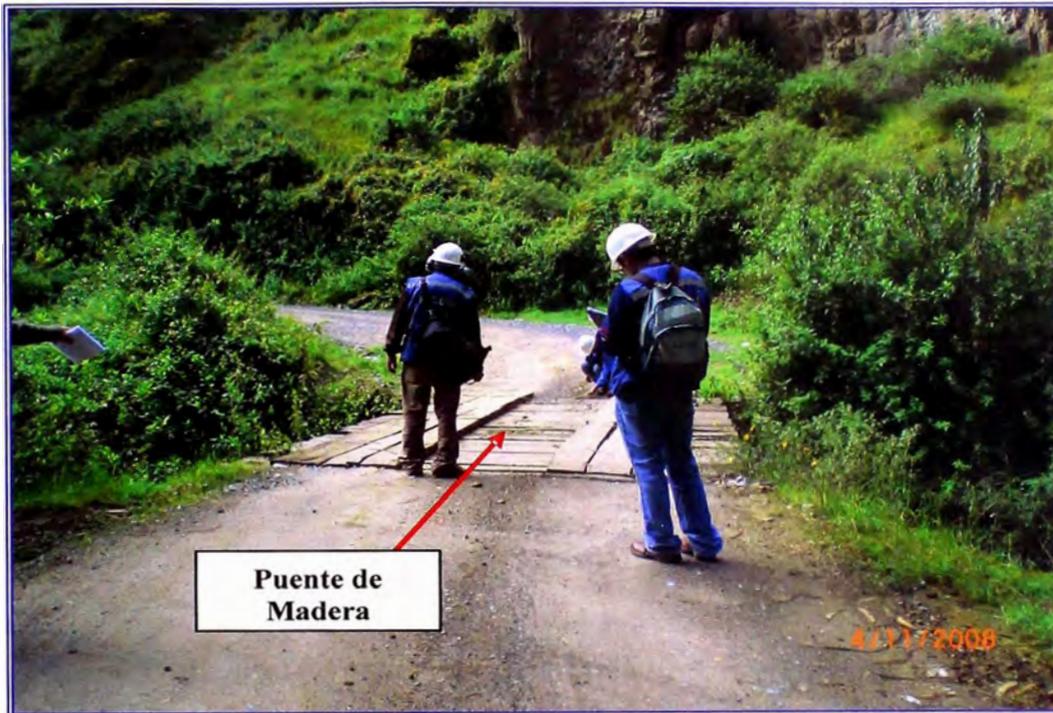


FOTO
06

Se puede ver una gran diversidad de la flora del área de influencia directa de la carretera.



Puente de Madera

FOTO 07

En la imagen se puede observar la evaluación del puente de madera que cruza el río.



Roca que será cortada con el uso de explosivos.

FOTO 08

En la imagen se puede ver la roca que será cortada mediante el uso de explosivos.



FOTO
09

En la imagen se nota el área de cobertura que será afectada por las actividades de la construcción de la vía.

***B. PRESUPUESTOS DE
ALTERNATIVAS DEL PERFIL***

Presupuesto total de la obra por tramos y alternativas.

(En millones de S/.)

Rubro	TRAMO I			TRAMO II			TRAMO III			TRAMO IV			TRAMO V		
	Alt.1	Alt.2	Alt.3	Alt.1	Alt.2	Alt.3	Alt.1	Alt.2	Alt.3	Alt.1	Alt.2	Alt.3	Alt.1	Alt.2	Alt.3
COSTO DIRECTO DE OBRA	10,082,535.38	10,754,704.40	10,754,704.40	3,347,401.75	3,570,561.86	4,463,202.33	58,559,365.47	62,463,323.17	78,079,153.97	108,996,240.45	116,262,656.48	145,328,320.60	14,290,851.21	14,290,851.21	17,863,564.01
Gastos Generales (7%)	705,777.48	752,829.31	752,829.31	234,318.12	249,939.33	312,424.16	4,099,155.58	4,372,432.62	5,465,540.78	7,629,736.83	8,138,385.95	10,172,982.44	1,000,359.58	1,000,359.58	1,250,449.48
Utilidad (8%)	806,602.83	860,376.35	860,376.35	267,792.14	285,644.95	357,056.19	4,684,749.24	4,997,065.85	6,246,332.32	8,719,699.24	9,301,012.52	11,626,265.65	1,143,268.10	1,143,268.10	1,429,085.12
Sub-total	11,594,915.68	12,367,910.06	12,367,910.06	3,849,512.01	4,106,146.14	5,132,682.68	67,343,270.30	71,832,821.65	89,791,027.06	125,345,676.52	133,702,054.95	167,127,568.69	16,434,478.89	16,434,478.89	20,543,098.62
IGV (19%)	2,203,033.98	2,349,902.91	2,349,902.91	731,407.28	780,167.77	975,209.71	12,795,221.36	13,648,236.11	17,060,295.14	23,815,678.54	25,403,390.44	31,754,238.05	3,122,550.99	3,122,550.99	3,903,188.74
COSTO TOTAL DE OBRA	13,797,949.66	14,717,812.98	14,717,812.98	4,580,919.29	4,886,313.91	6,107,892.38	80,138,491.65	85,481,057.76	106,851,322.20	149,161,355.05	159,105,445.39	198,881,806.74	19,557,029.88	19,557,029.88	24,446,287.35
INTANGIBLES															
Supervisión (2.5% CT)	344,948.74	367,945.32	367,945.32	114,522.98	122,157.85	152,697.31	2,003,462.29	2,137,026.44	2,671,283.06	3,729,033.88	3,977,636.13	4,972,045.17	488,925.75	488,925.75	611,157.18
Expediente Técnico (3.27% CT)	451,192.95	481,272.48	481,272.48	149,796.06	159,782.46	199,728.08	2,620,528.68	2,795,230.59	3,494,038.24	4,877,576.31	5,202,748.06	6,503,435.08	639,514.88	639,514.88	799,393.60
Administración (2.5%)	344,948.74	367,945.32	367,945.32	114,522.98	122,157.85	152,697.31	2,003,462.29	2,137,026.44	2,671,283.06	3,729,033.88	3,977,636.13	4,972,045.17	488,925.75	488,925.75	611,157.18
Imprevistos (8.56% CT)	1,181,104.49	1,259,844.79	1,259,844.79	392,126.69	418,268.47	522,835.59	6,859,854.89	7,317,178.54	9,146,473.18	12,768,211.99	13,619,426.13	17,024,282.66	1,674,081.76	1,674,081.76	2,092,602.20
Sub-total	2,322,194.93	2,477,007.92	2,477,007.92	770,968.72	822,366.63	1,027,958.29	13,487,308.14	14,386,462.02	17,983,077.53	25,103,856.06	26,777,446.46	33,471,808.07	3,291,448.13	3,291,448.13	4,114,310.16
INVERSION TOTAL	16,120,144.59	17,194,820.90	17,194,820.90	5,351,888.00	5,708,680.54	7,135,850.67	93,625,799.80	99,867,519.78	124,834,399.73	174,265,211.11	185,882,891.85	232,353,614.81	22,848,478.01	22,848,478.01	28,560,597.51

E. PLANOS Y MAPAS TEMÁTICOS



INDICE DE PLANOS

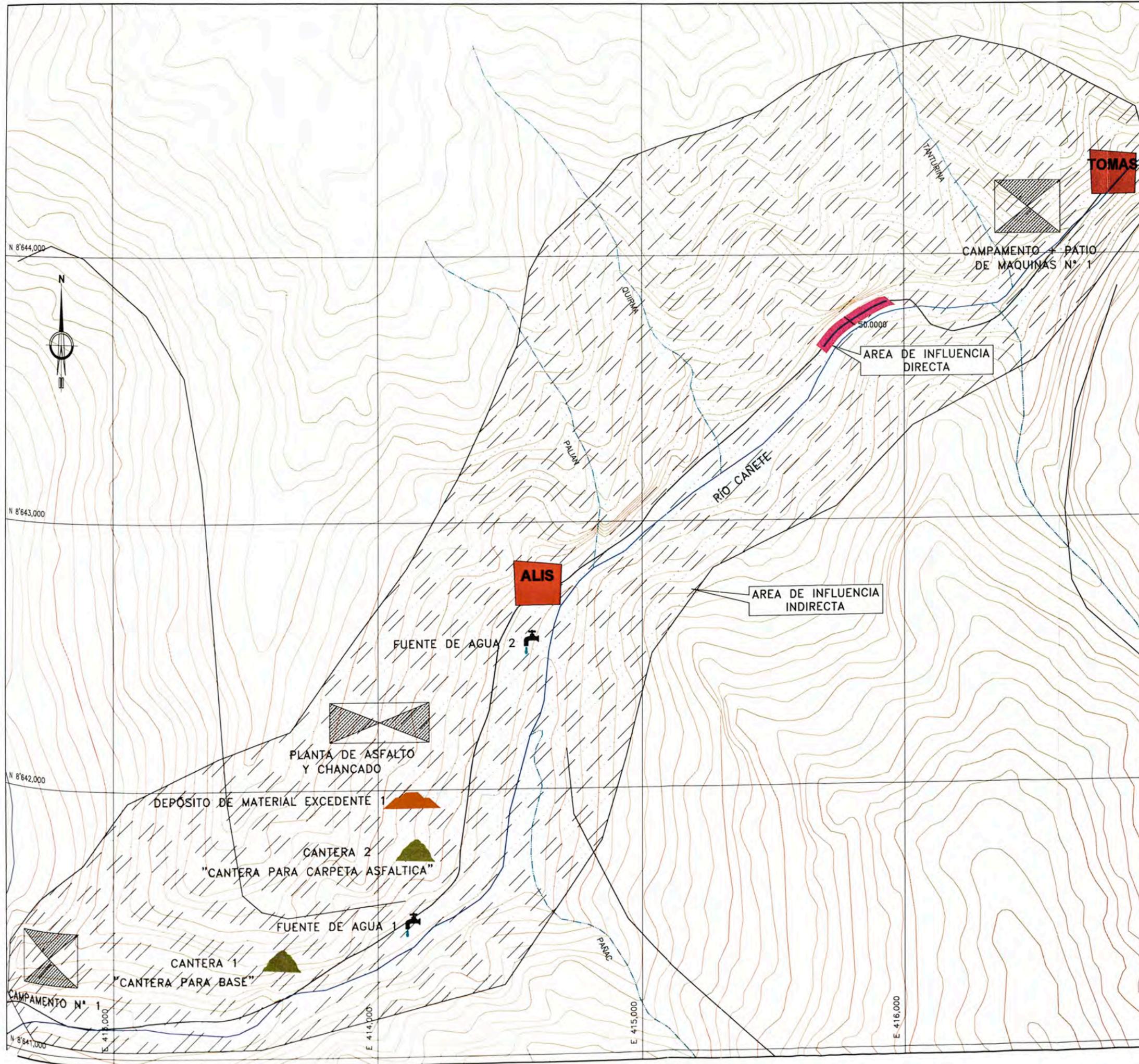
Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos -
Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.

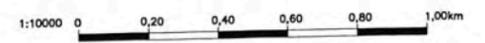
Aprobado por: UNI-FIC

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REV. A	
PA-01	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	X	
PA-02	DIVISIÓN POLÍTICA	X	
PA-03	ZONAS DE VIDA	X	
PA-04	UBICACIÓN DE SITIO TURÍSTICO	X	
PA-05	GEOLOGÍA	X	
PA-06	MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS	X	
PA-07	UBICACIÓN DE CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	X	



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CENTRO POBLADO
	CAMINOS DE ACCESO
	CARRETERA AFIRMADA
	QUEBRADAS
	RIOS
	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
	DISTRITO
	CANTERA DE AGREGADOS
	DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE
	FUENTES DE AGUA

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.



REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO

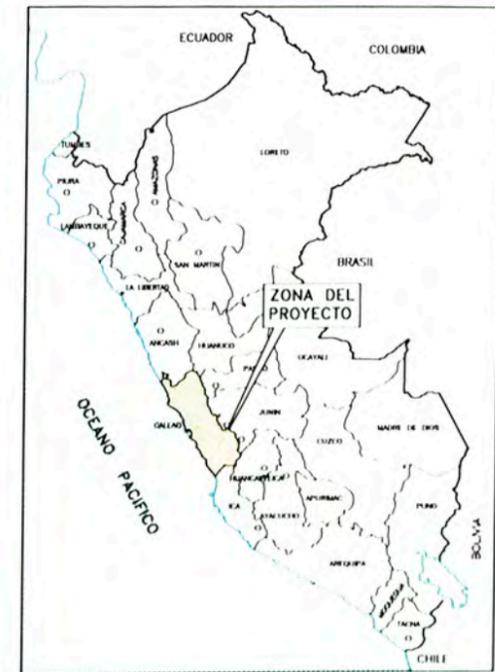
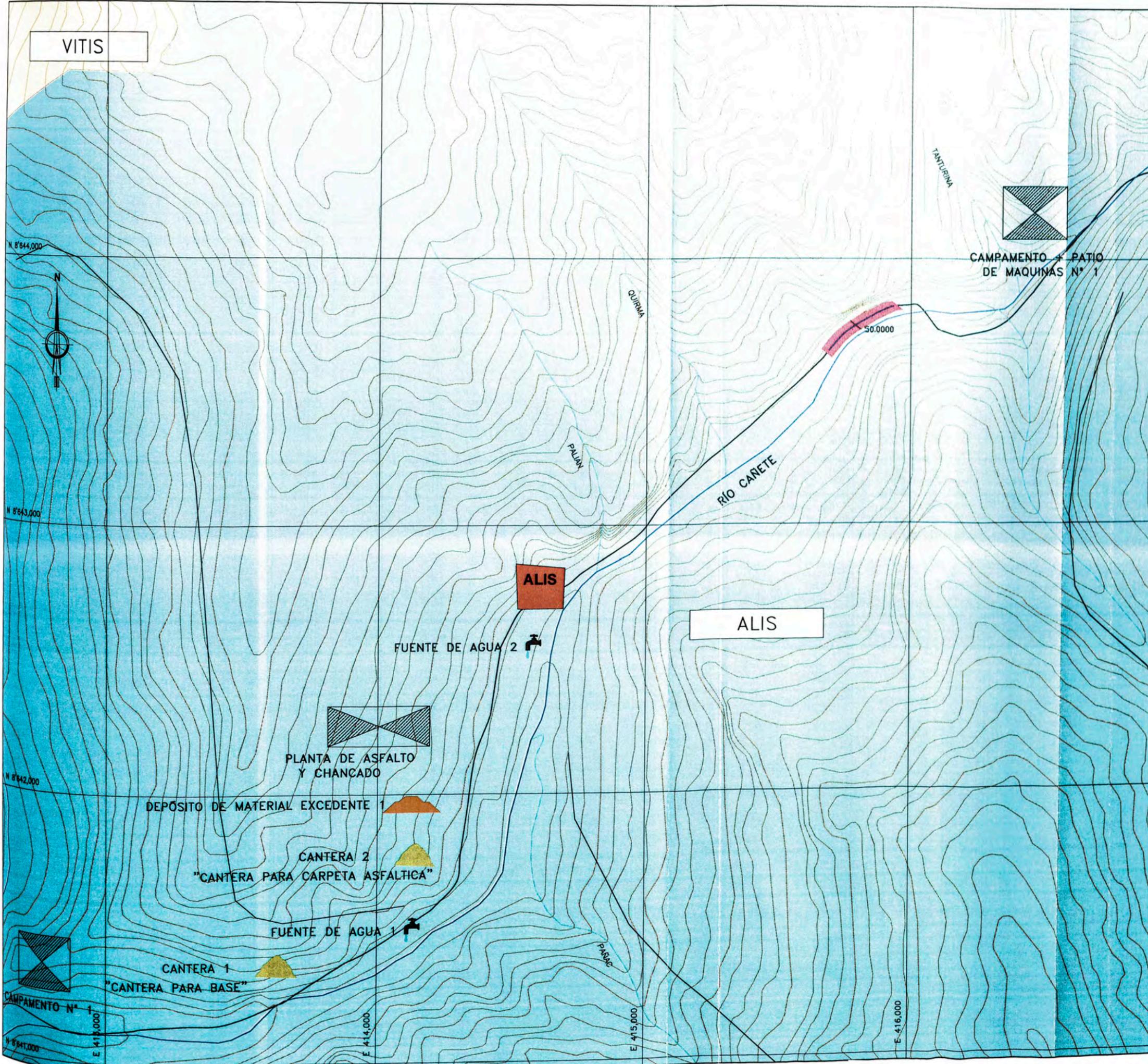
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM.167+400 AL KM. 167+700 - PROTECCIÓN AMBIENTAL**

AMBIENTALES

TITULO: **AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA** PLANO N°: **PA-01**

ELABORO : N.Z.U.	REVISO : L.F.G.	ESCALA : 1:10 000	REV. : 0
DIBUJO : N.Z.U.	APROBO : FIC-UNI	FECHA : JUNIO 2 009	



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(thick line)	CURVAS MAYORES
(thin line)	CURVAS MENORES
(dashed line)	CENTRO PAVEDO
(dotted line)	CAMINOS DE ACCESO
(dashed line)	CARRILERA AFIRMADA
(dotted line)	QUEBRADAS
(blue line)	RÍOS
(pink shaded area)	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(dashed line)	LÍMITE DISTRITAL
(orange square)	DISTRITO
(light blue square)	DISTRITO DE ALIS
(yellow square)	DISTRITO DE VITIS

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DORR 2.
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.



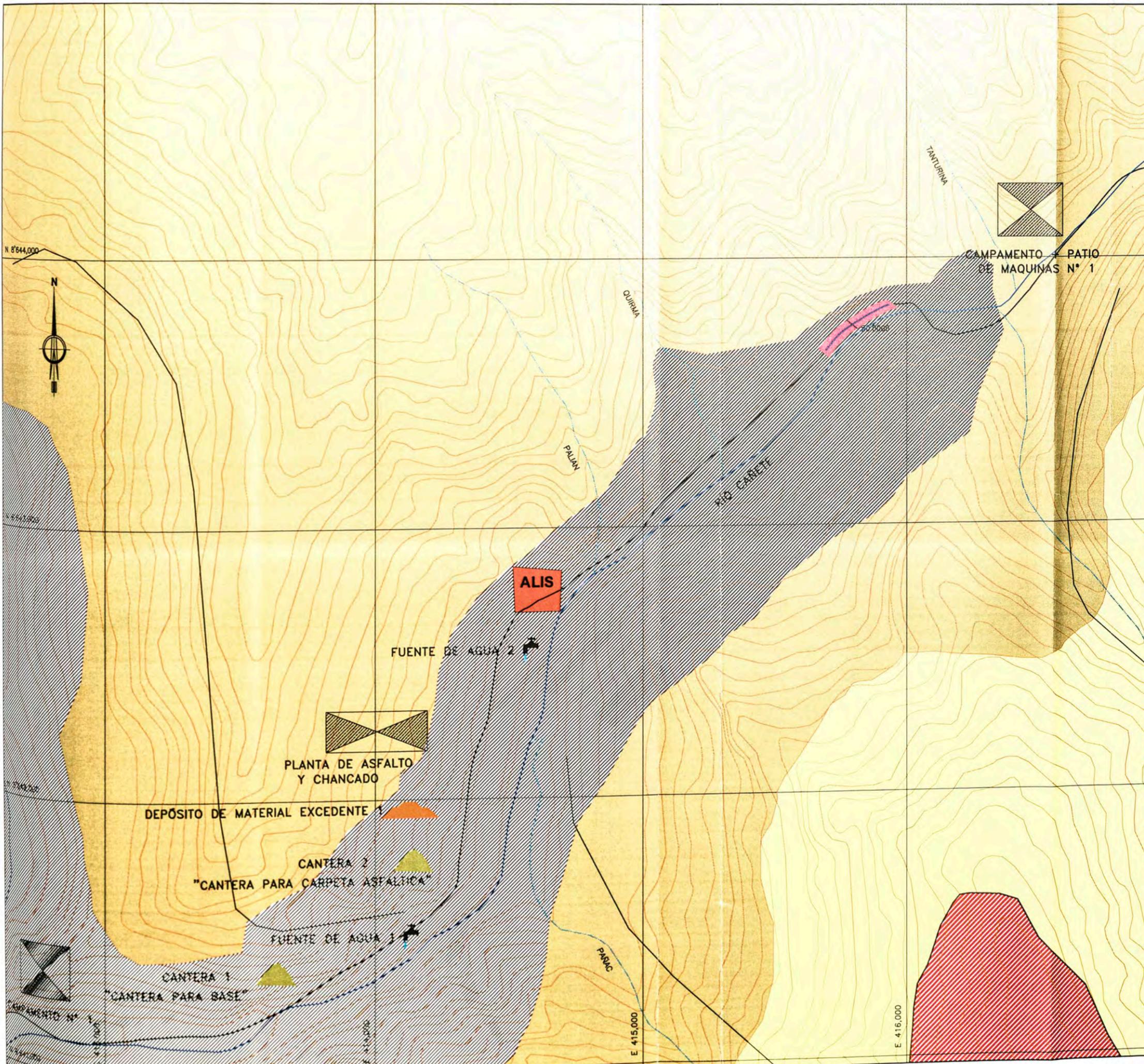
REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	REVISO	APROBO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM. 167+400 AL KM. 167+700 - PROTECCIÓN AMBIENTAL

AMBIENTALES
 TÍTULO: **DIVISIÓN POLITICA** PLANO N° **PA-02**

ELABORO : N.Z.U.	REVISÓ : L.F.G.	ESCALA : 1:10 000	REV : 0
DIBUJO : N.Z.U.	APROBO : FIC-UNI	FECHA : JUNIO 2 009	



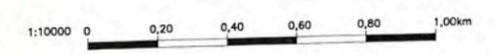
LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CENTRO POBLADO
	CAMINOS DE ACCESO
	CARRERA AFIRMADA
	QUEBRADAS
	RIOS
	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
	DISTRITO

ZONAS DE VIDA

ZONAS DE VIDA	COLOR	SIMBOLO
estepa - Montano Tropical		e - MT
bosque humedo Motano Tropical		bh - MT
paramo muy humedo Subalpino Tropical		pmh - SaT
tundra pluvial Alpino Tropical		tp - AT

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.



REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO

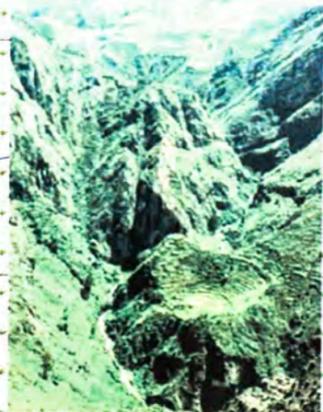
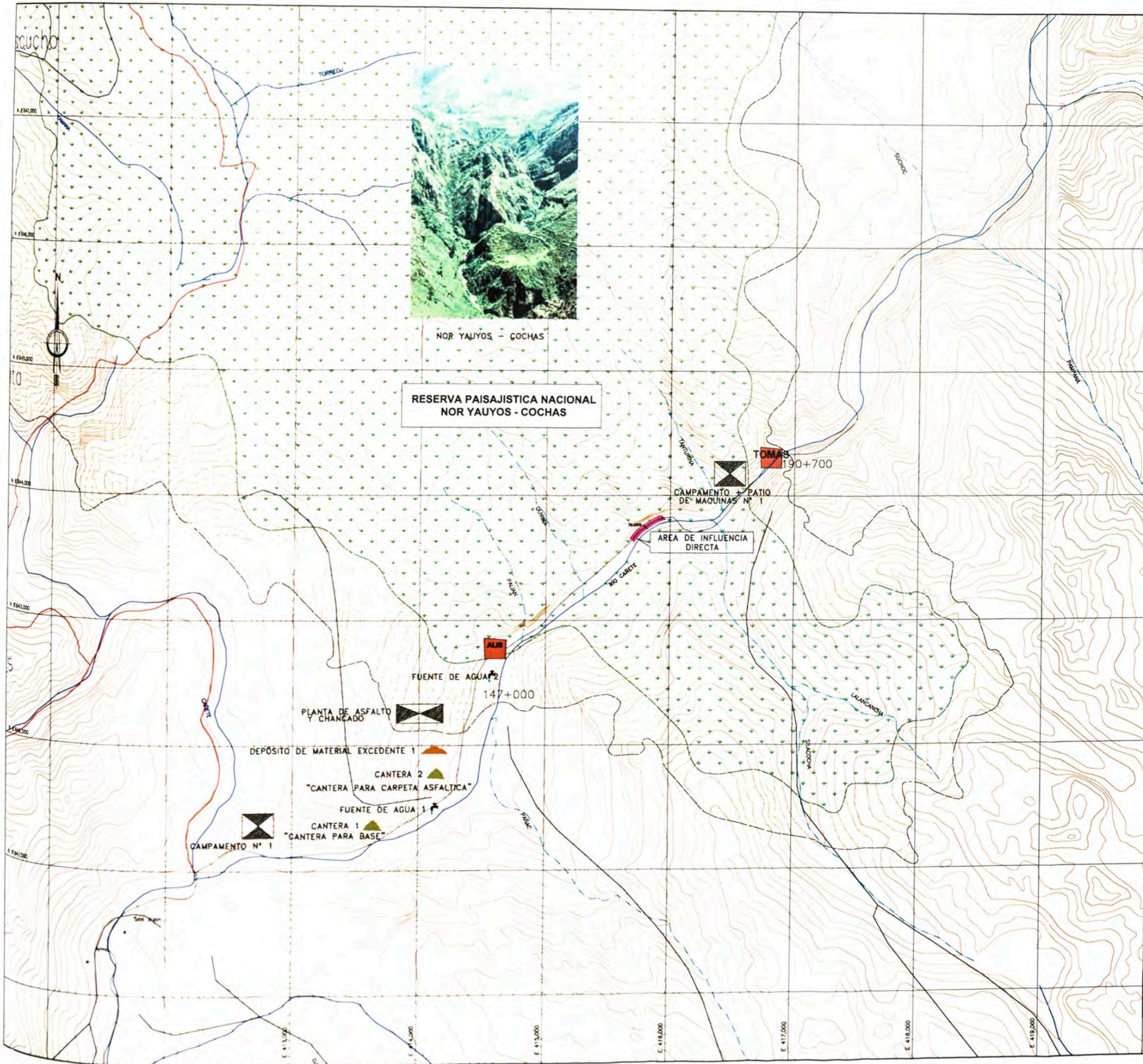
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM.167+400 AL KM. 167+700 - PROTECCIÓN AMBIENTAL**

AMBIENTALES

TITULO: **ZONAS DE VIDA** PLANO N°: **PA-03**

ELABORO : N.Z.U.	REVISÓ : L.F.G.	ESCALA : 1:10 000	REV. : 0
DIBUJO : N.Z.U.	APROBO : FC-UNI	FECHA : JUNIO 2 009	



NOR YAUYOS - COCHAS

RESERVA PAISAJISTICA NACIONAL
NOR YAUYOS - COCHAS



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CENTRO POBLADO
	CAMINOS DE ACCESO
	CARRERA AFIRMADA
	QUEBRADAS
	RIOS
	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
	DISTRITO
	RESERVA PAISAJISTICA NACIONAL NOR YAUYOS COCHAS
	ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA R.P.N. NOR YAUYOS COCHAS

CUADRO DE COORDENADAS SITIO TURISTICO

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION	PROGRESIVA
INICIO	8642106	414358	3400	147+000
FINAL	8644336	416948	3500	190+700

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.



REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO

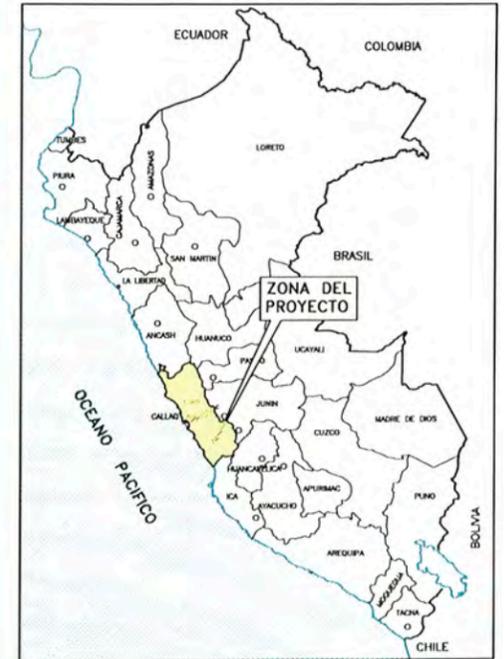
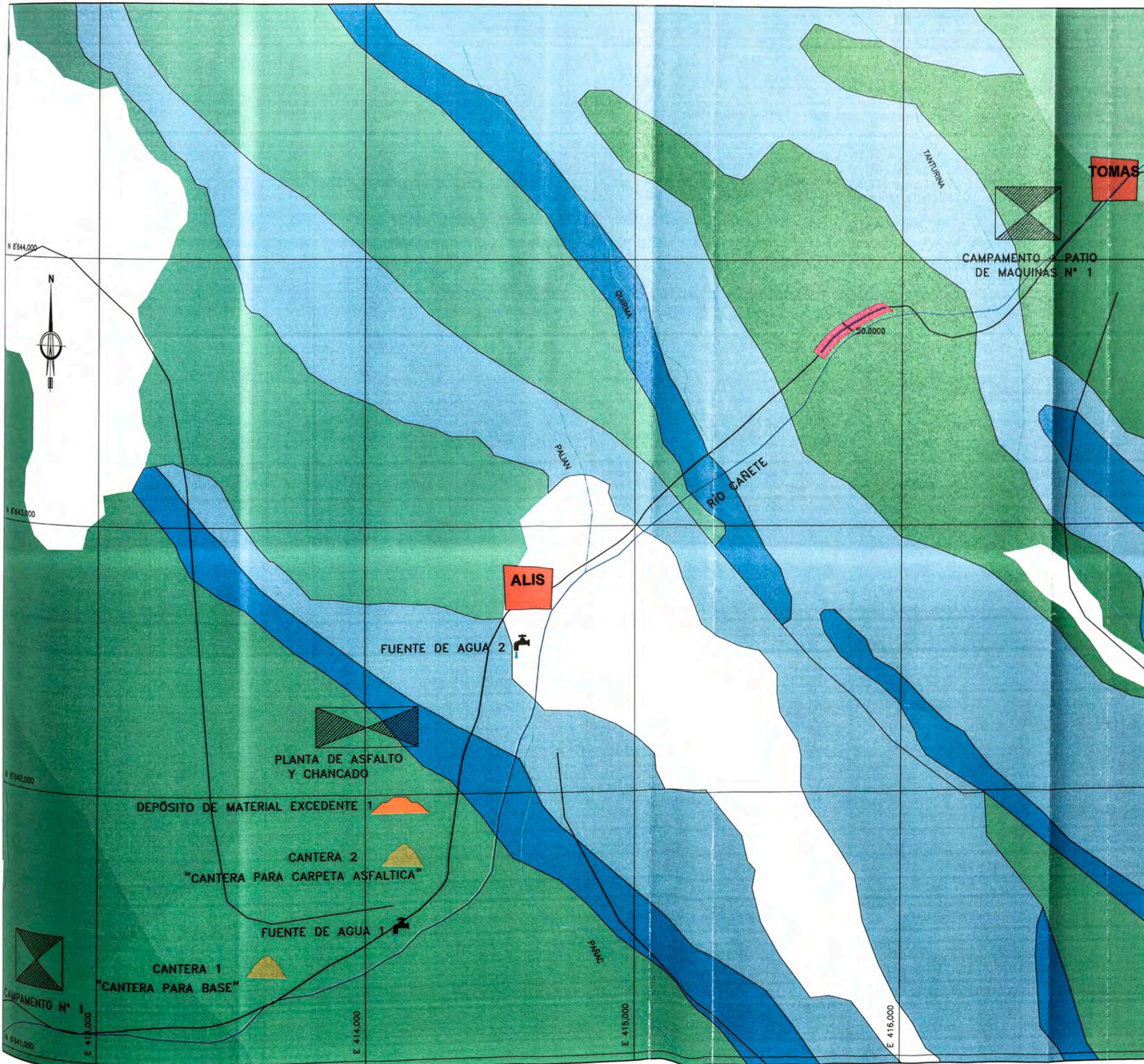
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM.167+400 AL KM. 167+700 - PROTECCIÓN AMBIENTAL**

AMBIENTALES

TITULO:	PLANO N°:
UBICACIÓN DE SITIO TURÍSTICO	PA-04

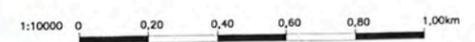
ELABORO : N.Z.U.	REVISO : L.F.G.	ESCALA : 1:15 000	REV. : 0
DIBUJO : N.Z.U.	APROBO : FIC-UNI	FECHA : JUNIO 2 009	



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CENTRO POBLADO
	CAMINOS DE ACCESO
	CARRERA AFIRMADA
	QUEBRADAS
	RIOS
	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
	DISTRITO
	FORMACIÓN CARHUAZ
	FORMACIÓN CHULEC
	FORMACIÓN PARIHUANCA
	FORMACIÓN PARIATAMBO
	FORMACIÓN JUMASHA
	FORMACIÓN OTÓN CHICAMA
	FORMACIÓN CUATERNARIO

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1. PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.



REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRERA CAÑETE-YAUYS-HUANCAYO DEL KM.167+400 AL KM. 167+700 - PROTECCIÓN AMBIENTAL**

AMBIENTALES		TITULO:	PLANO N°:
		GEOLOGÍA	PA-05
ELABORO : N.Z.U.	REVISO : L.F.G.	ESCALA : 1:10 000	REV. : 0
DIBUJO : N.Z.U.	APROBO : FIC-UNI	FECHA : JUNIO 2 009	



LEYENDA		
DESCRIPCION	COLOR	SIMBOLO
PROTECCION - PRODUCCION FORESTAL EN SIERRA - CULTIVO EN LIMPIO, AMBAS DE CALIDAD AGROLOGICA BAJA.		Xse - F3se* - A3sec
PROTECCION - PASTOS TEMPORALES - CULTIVO EN LIMPIO, AMBAS DE CALIDAD AGROLOGICA BAJA, LOS CULTIVOS REQUIEREN RIESGO SUPLEMENTARIO		Xse - Pse(t) - A3se(r*)
PROTECCION PASTOS, DE CALIDAD AGROLOGICA BAJA.		Xse - P3sec

CLASES DE CALIDAD AGROLÓGICA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
1	CALIDAD AGROLÓGICA ALTA
2	CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA
3	CALIDAD AGROLÓGICA BAJA

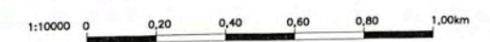
EXPLICACION DEL SIMBOLO	
	TIERRAS APTAS PARA PASTOS
P2s	LIMITACION POR SUELO
	CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA

SUBCLASES O FACTORES LIMITANTES Y OTROS RASGOS	
SIMBOLO	DESCRIPCION
s	SUELO
e	EROSION
c	CLIMA
(r*)	NECESIDAD DE RIEGO
(F*)	FORESTAL DE SIERRA
(t)	PASTOS TEMPORALES

GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS	
SIMBOLO	DESCRIPCION
A	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO (INTENSIVOS Y ARABLES)
C	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS PERMANENTES
P	TIERRAS APTAS PARA PASTOS
F	TIERRAS APTAS PARA PRODUCCION FORESTAL
X	TIERRAS DE PROTECCION

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CENTRO POBLADO
	CAMINOS DE ACCESO
	CARRERA AFIRMADA
	QUEBRADAS
	RÍOS
	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	DISTRITO

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.



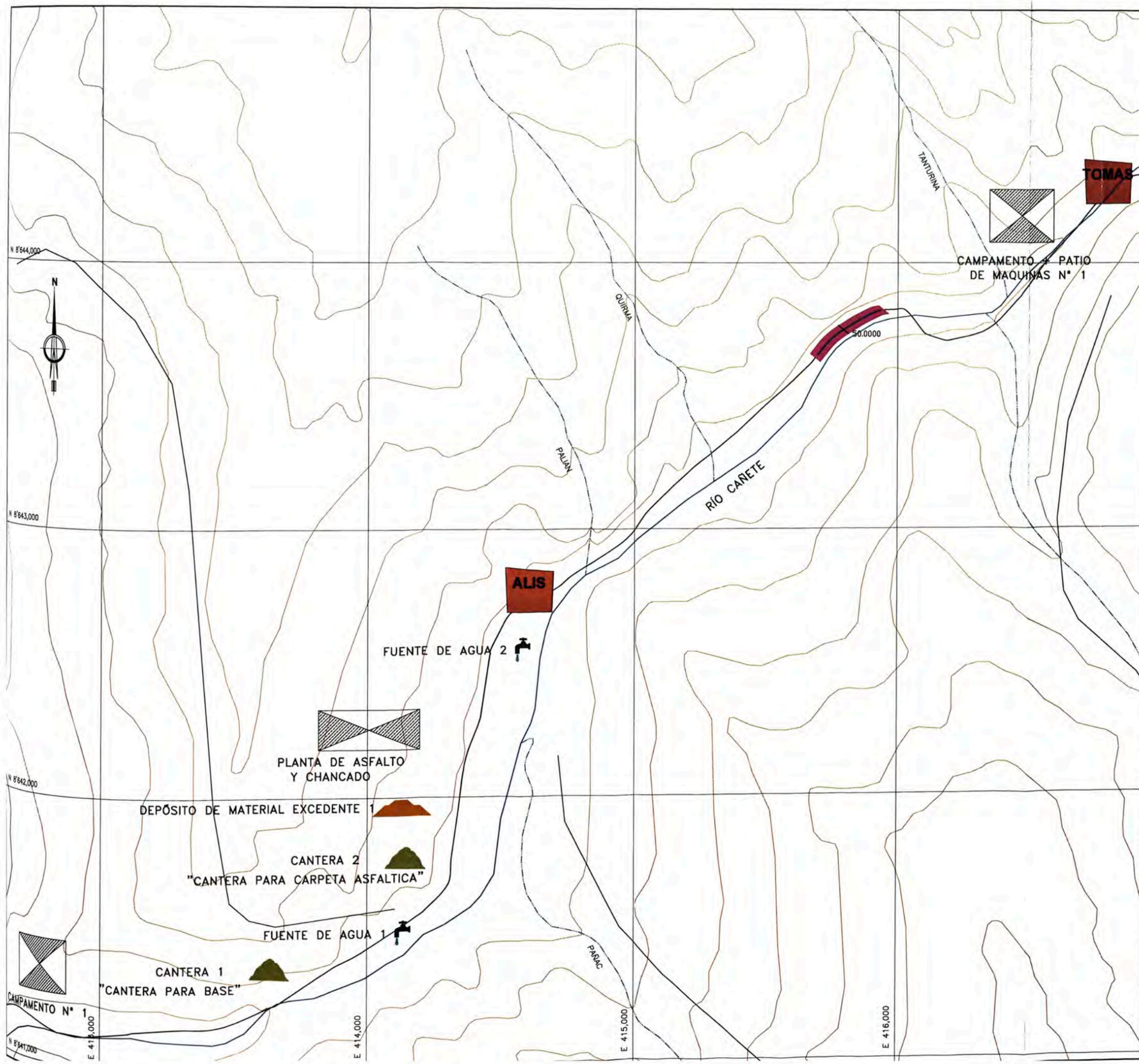
REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRERA CARETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM.167+400 AL KM. 167+700 - PROTECCIÓN AMBIENTAL

AMBIENTALES
 TITULO: MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS
 PLANO N°: PA-06

ELABORO : N.Z.U.	REVISO : L.F.G.	ESCALA : 1:10 000	REV. : 0
DIBUJO : N.Z.U.	APROBO : FIC-UNI	FECHA : JUNIO 2 009	



LEYENDA

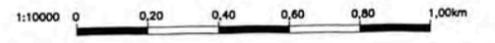
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CENTRO POBLADO
	CAMINOS DE ACCESO
	CARRETERA AFIRMADA
	QUEBRADAS
	RIOS
	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
	DISTRITO
	CANTERA DE AGREGADOS
	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE
	FUENTES DE AGUA

CUADRO DE COORDENADAS DE CANTERAS, DME's Y FUENTES DE AGUA

DESCRIPCION	NORTE	ESTE
CANTERA N°1 (CASCAJAL)	8641364	413637
CANTERA N°2 (RIO CAÑETE)	8641774	414142
DME N°1	8641982	414129
FUENTE DE AGUA N°1	8641510	414132
FUENTE DE AGUA N°2	8642566	414578

DME : DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.



REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM.167+400 AL KM. 167+700 - PROTECCIÓN AMBIENTAL

AMBIENTALES			
TITULO:	PLANO N°:	ELABORO :	REVISO :
UBICACIÓN DE CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DEPÓSITO DE DESMONTE	PA-07	N.Z.U.	L.F.G.
ESCALA : 1:10 000	REV. : 0	DIBUJO : N.Z.U.	APROBO : FIC-UNI
FECHA : JUNIO 2 009			

**C. MATRICES DE CONVERGENCIA,
CAUSA-EFECTO Y P.M.A.**

C.1. MATRIZ DE CONVERGENCIA

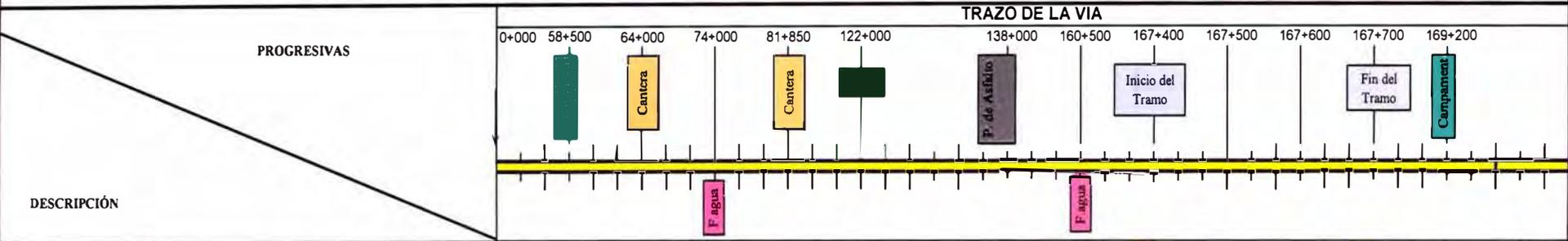
Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.

PROGRESIVAS DESCRIPCIÓN		TRAZO DE LA VIA																					
		0+000 58+500 64+000 74+000 81+850 122+000 138+000 160+500 167+400 167+500 167+600 167+700 169+200																					
Construcción	Expropiaciones																						
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																							
Medio Abiótico	Vanación de la Estructura Geomorfológica																						
	Inestabilidad de Taludes																						
	Vanación de la Calidad Edáfica																						
	Erosión																						
	Cambios en el Uso del Suelo																						
	Alteraciones en la Calidad del Aire																						
	Generación de Ruidos y Vibraciones																						
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																						
	Cambio del flujo de agua																						
Medio Biótico	Disminución de la Cobertura vegetal																						
	Vanación en la Diversidad de especies																						
	Perturbación de especies de fauna																						
	Alteraciones al hábitat de la fauna																						
Medio Socio Económico	Generación de Empleo																						
	Implementación de servicios																						
	Cambios en el Valor de la Tierra																						
	Cambios en el modo de vida de la población																						
	Cambios en la estructura demográfica																						
	Reubicación de viviendas																						
	Efectos en la salud																						
Efectos en la seguridad																							
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura del Paisaje																						

SIMBOLOGÍA :

<ul style="list-style-type: none"> Impacto Negativo Ligero Impacto Negativo Moderado Impacto Negativo Alto Desarrollo de la Actividad 	<ul style="list-style-type: none"> Impacto Positivo Ligero Impacto Positivo Moderado Impacto Positivo Alto
--	--

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.



Construcción	Instalación y Operación de Patio de Máquinas	[Barra de actividades con segmentos amarillos]																			
---------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS		0+000	58+500	64+000	74+000	81+850	122+000	138+000	160+500	167+400	167+500	167+600	167+700	169+200
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica													
	Inestabilidad de Taludes													
	Variación de la Calidad Edáfica													
	Erosión													
	Cambios en el Uso del Suelo													
	Alteraciones en la Calidad del Aire													
	Generación de Ruidos y Vibraciones													
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial													
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua													
	Disminución de la Cobertura vegetal													
	Variación en la Diversidad de especies													
	Perturbación de especies de fauna													
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna													
	Generación de Empleo													
	Implementación de servicios													
	Cambios en el Valor de la Tierra													
	Cambios en el modo de vida de la población													
	Cambios en la estructura demográfica													
Medio de Interés Humano	Reubicación de viviendas													
	Efectos en la salud													
	Efectos en la seguridad													
	Cambios en la estructura del Paisaje													

SIMBOLOGÍA :

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

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA														
		0+000	58+500	64+000	74+000	81+850	122+000	138+000	160+500	167+400	167+500	167+600	167+700	169+200		
DESCRIPCIÓN																
Construcción	Movilización y Desmovilización de Equipos de Maquinarias															
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																
Medio Abiótico	Vanación de la Estructura Geomorfológica															
	Inestabilidad de Taludes															
	Vanación de la Calidad Edáfica															
	Erosión															
	Cambios en el Uso del Suelo															
	Alteraciones en la Calidad del Aire															
	Generación de Ruidos y Vibraciones															
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial															
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua															
	Disminución de la Cobertura vegetal															
	Vanación en la Diversidad de especies															
	Perturbación de especies de fauna															
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna															
	Generación de Empleo															
	Implementación de servicios															
	Cambios en el Valor de la Tierra															
	Cambios en el modo de vida de la población															
	Cambios en la estructura demográfica															
	Reubicación de viviendas															
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud															
	Efectos en la seguridad															
	Cambios en la estructura del Paisaje															
SIMBOLOGÍA :																

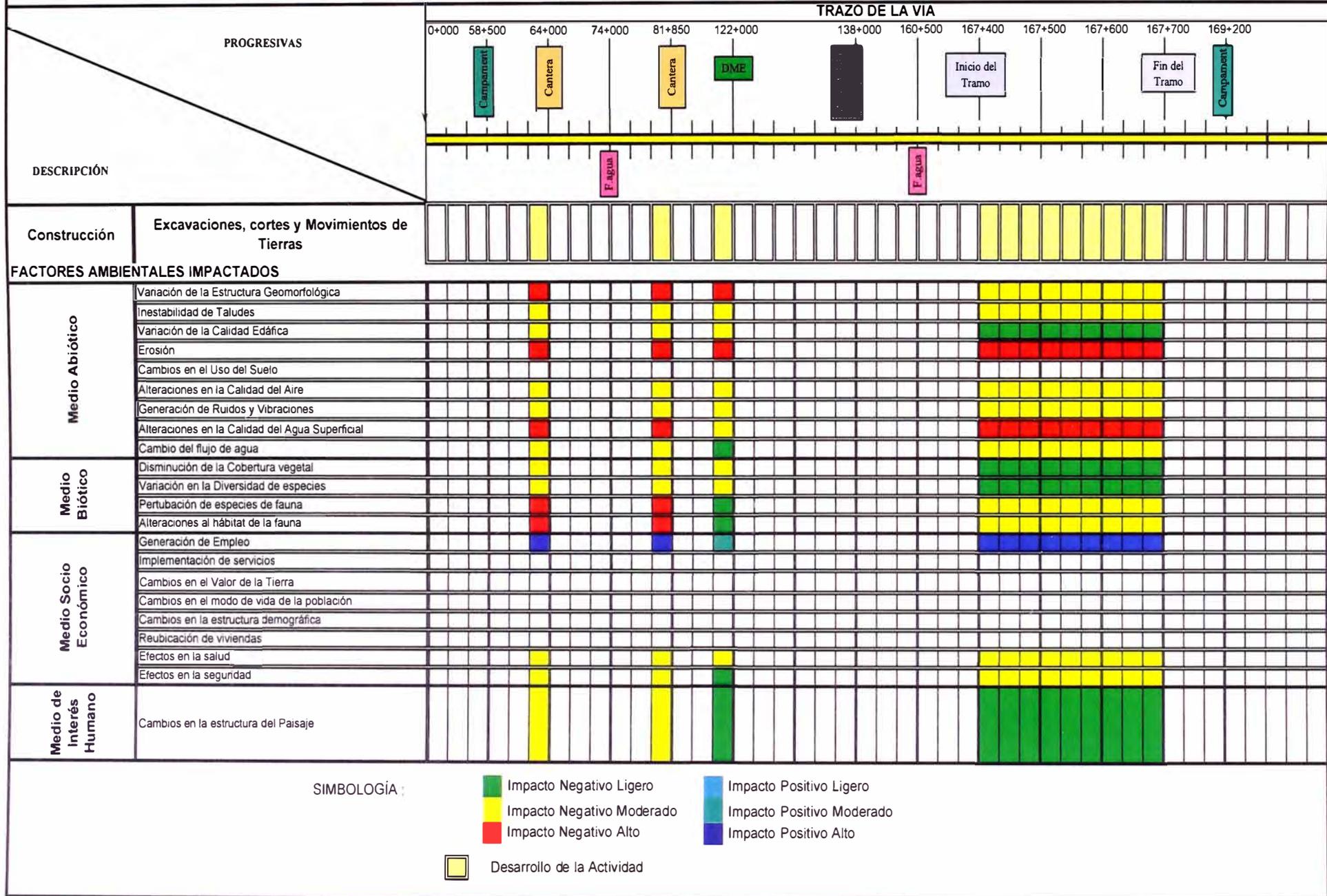
Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.

DESCRIPCIÓN		TRAZO DE LA VIA																			
		0+000	58+500	64+000	74+000	81+850	122+000	138+000	160+500	167+400	167+500	167+600	167+700	169+200							
<p align="center">PROGRESIVAS</p>																					
Construcción	Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal																				
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																					
Medio Abiótico	Varianción de la Estructura Geomorfológica																				
	Inestabilidad de Taludes																				
	Varianción de la Calidad Edáfica																				
	Erosión																				
	Cambios en el Uso del Suelo																				
	Alteraciones en la Calidad del Aire																				
	Generación de Ruidos y Vibraciones																				
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																				
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua																				
	Disminución de la Cobertura vegetal																				
	Varianción en la Diversidad de especies																				
	Perturbación de especies de fauna																				
	Alteraciones al hábitat de la fauna																				
Medio Socio Económico	Generación de Empleo																				
	Implementación de servicios																				
	Cambios en el Valor de la Tierra																				
	Cambios en el modo de vida de la población																				
	Cambios en la estructura demográfica																				
	Reubicación de viviendas																				
	Efectos en la salud																				
Medio de Interés Humano	Efectos en la seguridad																				
	Cambios en la estructura del Paisaje																				

SIMBOLOGÍA :

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

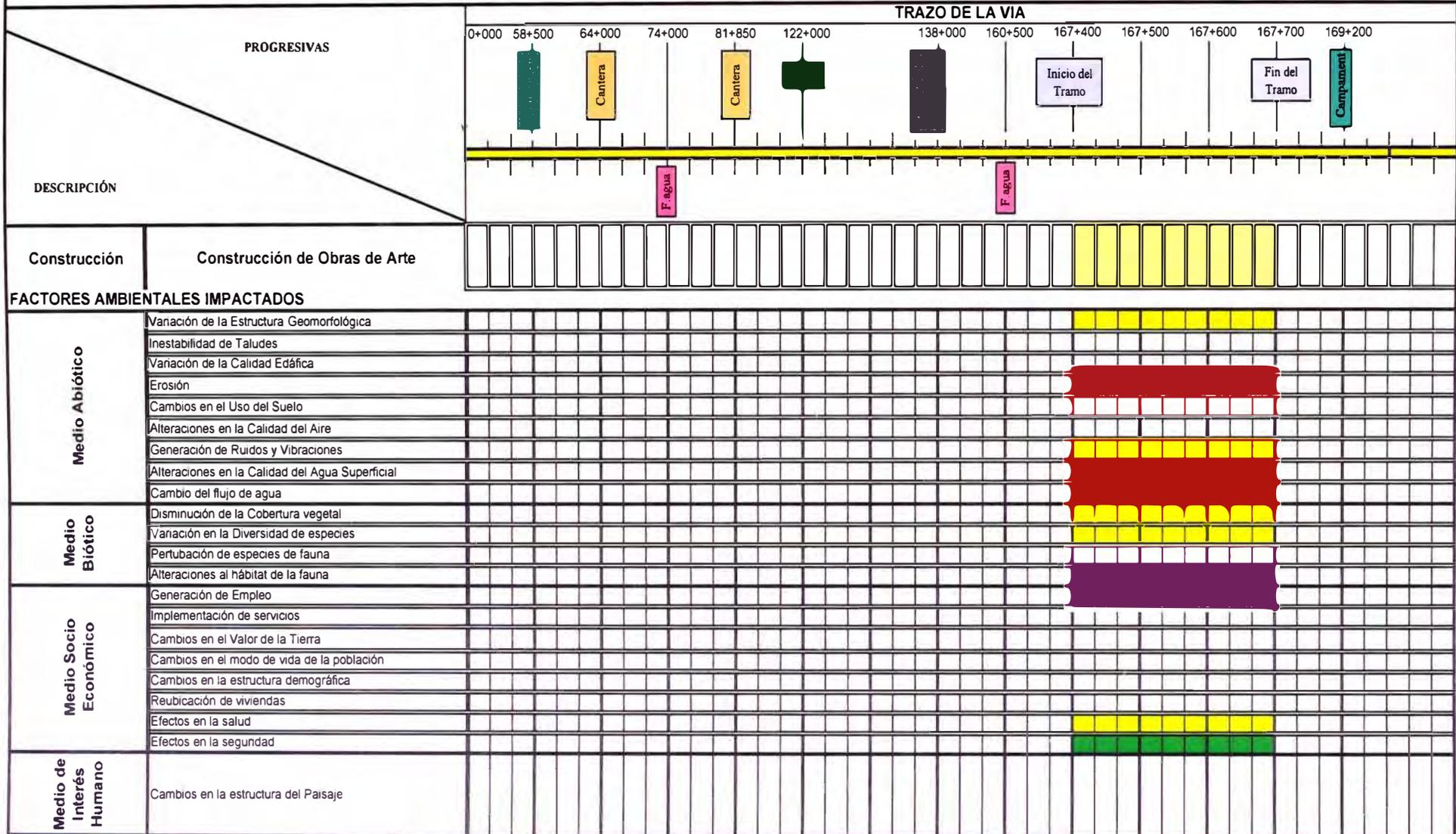
Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.



Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																		
		0+000	58+500	64+000	74+000	81+850	122+000	138+000	160+500	167+400	167+500	167+600	167+700	169+200						
DESCRIPCIÓN																				
Construcción	Construcción del paquete estructural y colocación de la carpeta asfáltica																			
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																				
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																			
	Inestabilidad de Taludes																			
	Variación de la Calidad Edáfica																			
	Erosión																			
	Cambios en el Uso del Suelo																			
	Alteraciones en la Calidad del Aire																			
	Generación de Ruidos y Vibraciones																			
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																			
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua																			
	Disminución de la Cobertura vegetal																			
	Variación en la Diversidad de especies																			
	Perturbación de especies de fauna																			
	Alteraciones al hábitat de la fauna																			
Medio Socio Económico	Generación de Empleo																			
	Implementación de servicios																			
	Cambios en el Valor de la Tierra																			
	Cambios en el modo de vida de la población																			
	Cambios en la estructura demográfica																			
	Reubicación de viviendas																			
	Efectos en la salud																			
	Efectos en la seguridad																			
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura del Paisaje																			
SIMBOLOGÍA :																				

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.

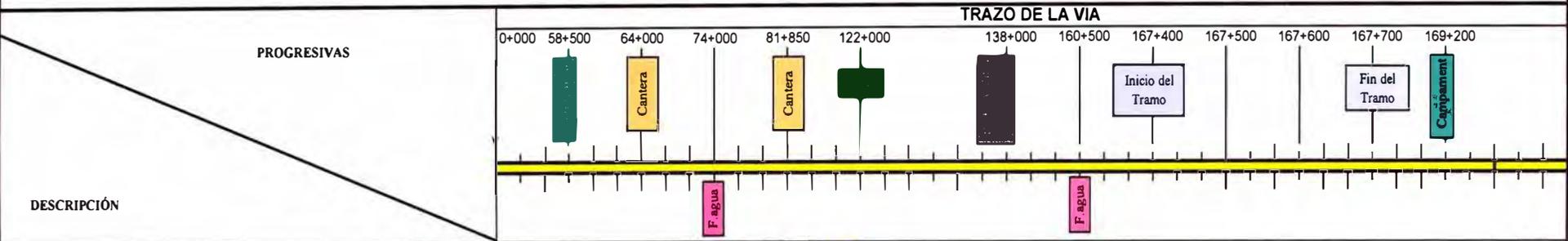


SIMBOLOGÍA :

- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Negativo Alto
- Impacto Positivo Ligero
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Positivo Alto

Desarrollo de la Actividad

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.



DESCRIPCIÓN	PROGRESIVAS																				
	Construcción	Conformación de Depósitos de Material Excedente																			

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS		0+000	58+500	64+000	74+000	81+850	122+000	138+000	160+500	167+400	167+500	167+600	167+700	169+200
Medio Abiótico	Vanación de la Estructura Geomorfológica													
	Inestabilidad de Taludes													
	Vanación de la Calidad Edáfica													
	Erosión													
	Cambios en el Uso del Suelo													
	Alteraciones en la Calidad del Aire													
	Generación de Ruidos y Vibraciones													
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial													
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua													
	Disminución de la Cobertura vegetal													
	Vanación en la Diversidad de especies													
	Perturbación de especies de fauna													
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna													
	Generación de Empleo													
	Implementación de servicios													
	Cambios en el Valor de la Tierra													
	Cambios en el modo de vida de la población													
	Cambios en la estructura demográfica													
	Reubicación de viviendas													
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud													
	Efectos en la seguridad													
	Cambios en la estructura del Paisaje													

SIMBOLOGÍA :

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

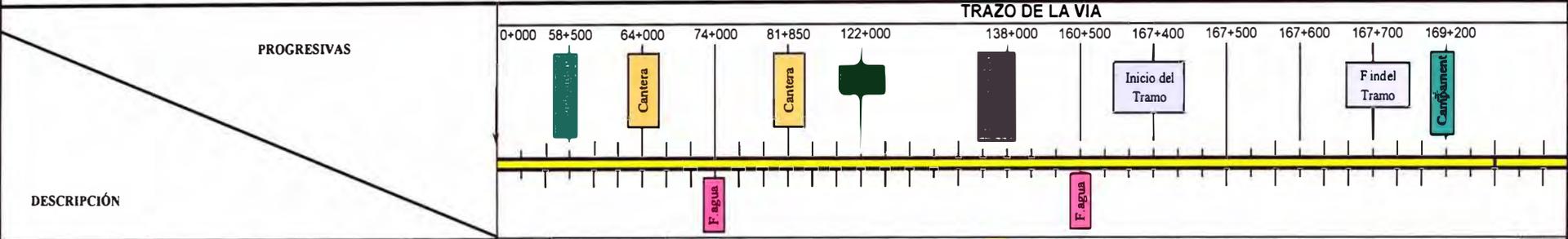
Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																	
		0+000	58+500	64+000	74+000	81+850	122+000	138+000	160+500	167+400	167+500	167+600	167+700	169+200					
DESCRIPCIÓN																			
Construcción	Obras de Señalización																		
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																			
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																		
	Inestabilidad de Taludes																		
	Variación de la Calidad Edáfica																		
	Erosión																		
	Cambios en el Uso del Suelo																		
	Alteraciones en la Calidad del Aire																		
	Generación de Ruidos y Vibraciones																		
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																		
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua																		
	Disminución de la Cobertura vegetal																		
	Variación en la Diversidad de especies																		
	Perturbación de especies de fauna																		
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																		
	Generación de Empleo																		
	Implementación de servicios																		
	Cambios en el Valor de la Tierra																		
	Cambios en el modo de vida de la población																		
	Cambios en la estructura demográfica																		
	Reubicación de viviendas																		
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud																		
	Efectos en la seguridad																		
	Cambios en la estructura del Paisaje																		

SIMBOLOGÍA :

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

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.



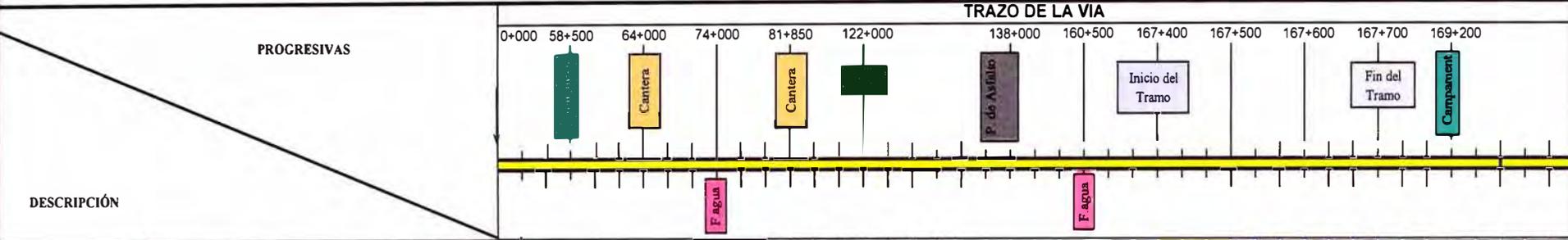
DESCRIPCIÓN	
Construcción	Retiro de Planta Chancadora y Planta de Asfalto

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																						
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																					
	Inestabilidad de Taludes																					
	Variación de la Calidad Edáfica																					
	Erosión																					
	Cambios en el Uso del Suelo																					
	Alteraciones en la Calidad del Aire																					
	Generación de Ruidos y Vibraciones																					
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																					
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua																					
	Disminución de la Cobertura vegetal																					
	Variación en la Diversidad de especies																					
	Perturbación de especies de fauna																					
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																					
	Generación de Empleo																					
	Implementación de servicios																					
	Cambios en el Valor de la Tierra																					
	Cambios en el modo de vida de la población																					
	Cambios en la estructura demográfica																					
Medio de Interés Humano	Reubicación de viviendas																					
	Efectos en la salud																					
	Efectos en la seguridad																					
	Cambios en la estructura del Paisaje																					

SIMBOLOGÍA :

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

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.



Operación	Puesta en Servicio de la Vía	[Barra amarilla de desarrollo de actividad]																			
------------------	-------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS

		0+000	58+500	64+000	74+000	81+850	122+000	138+000	160+500	167+400	167+500	167+600	167+700	169+200
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica													
	Inestabilidad de Taludes													
	Variación de la Calidad Edáfica													
	Erosión													
	Cambios en el Uso del Suelo													
	Alteraciones en la Calidad del Aire													
	Generación de Ruidos y Vibraciones													
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial													
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua													
	Disminución de la Cobertura vegetal													
	Variación en la Diversidad de especies													
	Perturbación de especies de fauna													
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna													
	Generación de Empleo													
	Implementación de servicios													
	Cambios en el Valor de la Tierra													
	Cambios en el modo de vida de la población													
	Cambios en la estructura demográfica													
	Reubicación de viviendas													
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud													
	Efectos en la seguridad													
	Cambios en la estructura del Paisaje													

SIMBOLOGÍA :

■ Impacto Negativo Ligero	■ Impacto Positivo Ligero
■ Impacto Negativo Moderado	■ Impacto Positivo Moderado
■ Impacto Negativo Alto	■ Impacto Positivo Alto

Desarrollo de la Actividad

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA															
		0+000	58+500	64+000	74+000	81+850	122+000	138+000	160+500	167+400	167+500	167+600	167+700	169+200			
DESCRIPCIÓN																	
Operación	Operación de Drenaje Pluvial																
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																	
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																
	Inestabilidad de Taludes																
	Variación de la Calidad Edáfica																
	Erosión																
	Cambios en el Uso del Suelo																
	Alteraciones en la Calidad del Aire																
	Generación de Ruidos y Vibraciones																
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua																
	Disminución de la Cobertura vegetal																
	Variación en la Diversidad de especies																
	Perturbación de especies de fauna																
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																
	Generación de Empleo																
	Implementación de servicios																
	Cambios en el Valor de la Tierra																
	Cambios en el modo de vida de la población																
	Cambios en la estructura demográfica																
	Reubicación de viviendas																
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud																
	Efectos en la seguridad																
	Cambios en la estructura del Paisaje																

SIMBOLOGÍA :

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Impacto Negativo Ligero Impacto Negativo Moderado Impacto Negativo Alto Desarrollo de la Actividad | <ul style="list-style-type: none"> Impacto Positivo Ligero Impacto Positivo Moderado Impacto Positivo Alto |
|---|--|

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700.

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA														
		0+000	58+500	64+000	74+000	81+850	122+000	138+000	160+500	167+400	167+500	167+600	167+700	169+200		
DESCRIPCIÓN		F. agua	Cantera		Cantera	F. agua			Inicio del Tramo			Fin del Tramo		Campamento		
Operación	Mantenimiento de Obras de Arte															
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica															
	Inestabilidad de Taludes															
	Variación de la Calidad Edáfica															
	Erosión															
	Cambios en el Uso del Suelo															
	Alteraciones en la Calidad del Aire															
	Generación de Ruidos y Vibraciones															
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial															
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua															
	Disminución de la Cobertura vegetal															
	Variación en la Diversidad de especies															
	Perturbación de especies de fauna															
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna															
	Generación de Empleo															
	Implementación de servicios															
	Cambios en el Valor de la Tierra															
	Cambios en el modo de vida de la población															
	Cambios en la estructura demográfica															
Medio de Interés Humano	Reubicación de viviendas															
	Efectos en la salud															
	Efectos en la seguridad															
	Cambios en la estructura del Paisaje															

SIMBOLOGÍA :

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

C.2. MATRIZ CAUSA-EFECTO

Cuadro N° 3. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

Actividad Instalación y Operación del Patio de Máquinas

Ubicación de Impactos : 167+400 / 167+700

Factores Ambientales	Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud										Importancia		Impacto Parcial		Significancia del Impacto			
				Extensión		Intensidad		Desarrollo		Duración		Reversibilidad		167+400	167+700	167+400	167+700				
				167+400	167+700	167+400	167+700	167+400	167+700	167+400	167+700	167+400	167+700	167+400	167+700	167+400	167+700				
Medio Abiótico	Suelo	1	Variación de la Estructura Geomorfológica	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		2	Inestabilidad de Taludes	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	Variación de la Calidad Edáfica	-	1	0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	8	8	-48	-48	Medianamente Significativo	
		4	Erosión	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		5	Cambios en el Uso del Suelo	-	1	0	0	1	0	2	2	0	0	1	1	8	8	-32	-24	Poco Significativo	
	Aire	6	Alteraciones en la Calidad del Aire	-	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	8	8	-64	-64	Significativo	
		7	Generación de Ruidos y Vibraciones	-	1	1	1	2	2	2	2	0	0	1	1	8	9	-48	-54	Medianamente Significativo	
	Agua	8	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	-	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	9	9	-63	-63	Significativo	
		9	Cambio del flujo de agua	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Medio Biótico	Flora	10	Disminución de la Cobertura Vegetal	-	1	0	0	2	2	2	2	2	1	1	8	8	-56	-56	Medianamente Significativo		
		11	Variación en la Diversidad de especies	-	1	0	0	2	0	2	2	1	1	1	1	6	6	-36	-24	Poco Significativo	
	Fauna	12	Perturbación de especies de fauna	-	1	1	1	2	2	2	2	0	0	1	1	7	7	-42	-42	Medianamente Significativo	
		13	Alteraciones al hábitat de la fauna	-	1	0	0	2	0	2	2	0	0	1	1	7	7	-35	-21	Poco significatudes	
Medio Socio-económicos	Económicos	14	Generación de Empleo	+	1	1	1	2	2	2	2	0	0	2	2	9	9	63	63	Significativo	
		15	Implementación de Servicios	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		16	Cambios en el Valor de la tierra	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Sociales	17	Cambios en el modo de vida de la población	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		18	Cambios en la estructura demográfica	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		19	Reubicación de viviendas	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		20	Efectos en la salud	-	0,6	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	8	8	-33,6	-33,6	Poco Significativo	
		21	Efectos en la seguridad	-	0,6	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	8	8	-33,6	-33,6	Poco Significativo	
		22	Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	0	4	4	-28	-24	Poco Significativo	

Cuadro N° 5. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

Actividad : Limpieza y Desbroce en Zonas Boscosas

Ubicación de Impactos : 64+000 / 81+850

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto
					Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad			
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 Inestabilidad de Taludes	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3 Variación de la Calidad Edáfica	-	1	1	1	2	2	2	8	-64	Significativo
		4 Erosión	-	1	1	1	2	1	1	7	-42	Medianamente Significativo
		5 Cambios en el Uso del Suelo	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire	-	1	1	1	2	1	1	9	-54	Medianamente Significativo
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones	-	1	2	1	2	0	2	7	-49	Medianamente Significativo
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
		9 Cambio del flujo de agua	-	1	0	1	2	1	1	7	-35	Poco Significativo
Medio Biótico	Flora	10 Disminución de la Cobertura Vegetal	-	1	1	2	2	2	1	9	-72	Significativo
		11 Variación en la Diversidad de especies	-	1	1	2	1	2	1	7	-49	Medianamente Significativo
	Fauna	12 Perturbación de especies de fauna	-	1	1	2	2	0	0	8	-40	Poco Significativo
		13 Alteraciones al hábitat de la fauna	-	1	1	2	2	2	1	8	-64	Significativo
Medio Socio-económicos	Económicos	14 Generación de Empleo	+	1	1	2	2	0	2	9	63	Significativo
		15 Implementación de Servicios	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
		16 Cambios en el Valor de la tierra	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociales	17 Cambios en el modo de vida de la población	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
		18 Cambios en la estructura demográfica	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
		19 Reubicación de viviendas	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
		20 Efectos en la salud	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
		21 Efectos en la seguridad	-	0	0	0	0	0	0	0		
Medio de Interés Humano	Estético	22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	1	2	2	2	1	5	-40	Poco Significativo

Cuadro N.º 6. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto
					Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad			64+000 / 81+850
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	-	1	1	2	1	2	2	7	-56	Medianamente Significativo
		2 Inestabilidad de Taludes	-	1	1	1	1	2	2	6	-42	Medianamente Significativo
		3 Variación de la Calidad Edáfica	-	1	0	0	1	2	2	8	-40	Poco Significativo
		4 Erosión	-	1	0	0	1	1	2	7	-28	Poco Significativo
		5 Cambios en el Uso del Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire	-	1	0	0	2	1	1	9	-36	Poco Significativo
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones	+	1	1	1	2	0	2	7	-42	Medianamente Significativo
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	-	1	2	2	1	1	1	9	-63	Significativo
		9 Cambio del flujo de agua		0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio Biótico	Flora	10 Disminución de la Cobertura Vegetal	-	1	1	1	2	1	1	7	-42	Medianamente Significativo
		11 Variación en la Diversidad de especies	-	1	1	1	2	1	1	7	-42	Medianamente Significativo
	Fauna	12 Perturbación de especies de fauna	-	1	1	1	2	1	1	6	-36	Medianamente Significativo
		13 Alteraciones al hábitat de la fauna	-	1	1	1	2	2	1	6	-42	Medianamente Significativo
Medio Socio-económicos	Económicos	14 Generación de Empleo	+	1	1	2	2	0	2	9	63	Significativo
		15 Implementación de Servicios		0	0	0	0	0	0	0	0	
		16 Cambios en el Valor de la tierra		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociales	17 Cambios en el modo de vida de la población		0	0	0	0	0	0	0	0	
		18 Cambios en la estructura demográfica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		19 Reubicación de viviendas		0	0	0	0	0	0	0	0	
		20 Efectos en la salud	-	1	1	2	1	1	1	9	-54	Medianamente Significativo
21 Efectos en la seguridad	-	1	1	2	1	1	1	7	-42	Medianamente Significativo		
Medio de Interés Humano	Estético	22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	1	2	2	2	2	5	-45	Medianamente Significativo

Cuadro N° 13 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

Actividad Conformación de Depósitos de Material Excedente

Ubicación de Impactos : 122+000

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto
					Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad			
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	-	1	2	2	2	2	2	7	-70	Significativo
		2 Inestabilidad de Taludes	-	1	2	2	1	1	1	6	-42	Medianamente Significativo
		3 Variación de la Calidad Edáfica	-	1	2	1	2	1	1	8	-56	Medianamente Significativo
		4 Erosión	-	1	2	1	2	1	1	7	-49	Medianamente Significativo
		5 Cambios en el Uso del Suelo	-	1	2	2	2	2	1	6	-54	Medianamente Significativo
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire	-	1	2	2	2	1	1	9	-72	Significativo
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones	-	1	2	2	2	0	1	7	-49	Medianamente Significativo
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	-	1	0	1	1	1	1	9	-36	Poca Significativo
		9 Cambio del flujo de agua	-	1	1	1	2	1	1	7	-42	Medianamente Significativo
Medio Biótico	Flora	10 Disminución de la Cobertura Vegetal	-	1	2	2	2	2	1	7	-63	Significativo
		11 Variación en la Diversidad de especies	-	1	2	2	2	2	1	7	-63	Significativo
	Fauna	12 Perturbación de especies de fauna	-	1	2	2	2	1	1	6	-48	Medianamente Significativo
		13 Alteraciones al hábitat de la fauna	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio Socio-económicos	Económicos	14 Generación de Empleo	+	1	2	2	2	0	2	9	72	
		15 Implementación de Servicios		0	0	0	0	0	0	0	0	
		16 Cambios en el Valor de la tierra		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociales	17 Cambios en el modo de vida de la población		0	0	0	0	0	0	0	0	
		18 Cambios en la estructura demográfica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		19 Reubicación de viviendas		0	0	0	0	0	0	0	0	
		20 Efectos en la salud	-	1	2	2	1	1	1	9	-63	Significativo
21 Efectos en la seguridad		0	0	0	0	0	0	0	0			
Medio de Interés Humano	Estético	22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	2	2	2	2	2	5	-50	Medianamente Significativo

Cuadro N° 14. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

Actividad Obras de Señalización

Ubicación de Impactos : De 167+400 a 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto
					Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad			
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica									0	
		2 Inestabilidad de Taludes									0	
		3 Variación de la Calidad Edáfica									0	
		4 Erosión									0	
		5 Cambios en el Uso del Suelo									0	
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire									0	
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones									0	
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial									0	
		9 Cambio del flujo de agua									0	
Medio Biótico	Flora	10 Disminución de la Cobertura Vegetal									0	
		11 Variación en la Diversidad de especies									0	
	Fauna	12 Perturbación de especies de fauna	-	1	2	0	2	2	0	6	-36	Poco Significativo
13 Alteraciones al hábitat de la fauna										0		
Medio Socio-económicos	Económicos	14 Generación de Empleo									0	
		15 Implementación de Servicios									0	
		16 Cambios en el Valor de la tierra									0	
	Sociales	17 Cambios en el modo de vida de la población									0	
		18 Cambios en la estructura demográfica									0	
		19 Reubicación de viviendas									0	
		20 Efectos en la salud									0	
21 Efectos en la seguridad	+	1	2	2	1	2	2	7	63	Significativo		
Medio de Interés Humano	Estético	22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	2	0	2	2	2	5	-40	Poco Significativo

***C.3. MATRIZ DE PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL.***

***Matriz de Enlace de Plan de Manejo
Ambiental***

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Expropiaciones
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 a 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			167+400 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Cambios en el Uso del Suelo	Medianamente Significativo	Deberán ser respectivamente compensadas, estas deberán ser las mínimas posibles, tratando de trasladar las viviendas, terrenos agrícolas o de pasturas.
Medio Socio-económicos	Económicos	2 Cambios en el Valor de la tierra	Medianamente Significativo	Se compensará las áreas afectadas por el derecho de vía de la carretera.
	Sociales	3 Cambios en el modo de vida de la población	Poco Significativo	Se debe instruir al personal a fin de evitar conflictos sociales.
		4 Reubicación de viviendas	Medianamente Significativo	Se identificara a la población directamente afectada, caracterizandola en los aspectos socio-economicos, calidad de vida y sus aspiraciones mediante un censo. Se debe compensar las perdidas al costo total de reposición previo a su traslado actual.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Instalación y Operación de Campamentos
 UBICACIÓN DE IMPACTO: 58+500 / 169+200

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			167+400 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Socio-económicos	Económicos	1 Generación de Empleo	Significativo	Se recomienda a la empresa contratista comunicar a las poblaciones involucradas en el área de influencia, principalmente a Los poblados locales, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación, divulgando de esta manera la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra
	Sociales	2 Cambios en el modo de vida de la población	Medianamente Significativo	Se debe instruir al personal a fin de evitar conflictos sociales. Asimismo, se deberá evitar la generación de conflictos sociales por la ejecución de la obra.
		3 Cambios en la estructura demográfica	Poco Significativo	Se debe plantear programas de viviendas y de servicios de salud pública, debido al aumento lógico de la población.
		4 Efectos en la salud	Poco Significativo	Se realizarán medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar impactos en la calidad de aire, agua y suelo que afecten la salud. Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional y al finalizar las obras, el que incluirá análisis de laboratorio, sobre todo al personal foráneo.

TRIZ DE [] DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Instalación y Operación del Patio de Máquinas
 UBICACIÓN DE IMPACTO: 167+400 / 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			167+400 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Calidad Edáfica	Medianamente Significativo	Los residuos de derrames de concreto, lubricantes, combustibles serán recolectados de inmediato y su disposición será de acuerdo a las normas ambientales vigentes. La disposición de desechos de construcción se hará en los DME.
		2 Cambios en el Uso del Suelo	Poco Significativo	Se restaurará a sus condiciones iniciales o similares finalizada la etapa de construcción.
	Aire	3 Alteraciones en la Calidad del Aire	Significativo	Riego con agua en todas las superficies de emplazamiento. Se contará con un programa de mantenimiento para los equipos, vehículos y maquinarias usadas en el proyecto.
		4 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
	Agua	5 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Biótico	Flora	6 Disminución de la Cobertura Vegetal	Medianamente Significativo	Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
		7 Variación en la Diversidad de especies	Poco Significativo	
	Fauna	8 Perturbación de especies de fauna	Medianamente Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
		9 Alteraciones al hábitat de la fauna	Poco Significativo	
Medio Socio-económicos	Económicos	10 Generación de Empleo	Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
	Sociales	11 Efectos en la salud	Poco Significativo	Se realizarán medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar impactos en la calidad de aire, agua y suelo que afecten la salud. Mejoras en la implementación de servicios.
		12 Efectos en la seguridad	Poco Significativo	Se observará dispositivos reglamentarios existentes como colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico. Se colocarán señales para evitar accidentes de tránsito y riesgo de atropello.
Medio de Interés Humano	Estético	13 Cambios en la estructura del Paisaje	Poco Significativo	Se restaurarán las áreas afectadas por las obras correspondientes al proyecto.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Movilización y Desmovilización de Equipos y Maquinarias
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 58+500 a 169+200

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			De 58+500 a 169+200	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Calidad Edáfica	Medianamente Significativo	Los residuos de derrames de concreto, lubricantes, combustibles serán recolectados de inmediato y su disposición será de acuerdo a las normas ambientales vigentes. La disposición de desechos de construcción se hará en los DME.
	Aire	2 Alteraciones en la Calidad del Aire	Significativo	Riego con agua en todas las superficies de emplazamiento. Se contará con un programa de mantenimiento para los equipos, vehículos y maquinarias usadas en el proyecto.
		3 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
Medio Biótico	Flora	4 Variación en la Diversidad de especies	Medianamente Significativo	Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
	Fauna	5 Perturbación de especies de fauna	Medianamente Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
		6 Alteraciones al hábitat de la fauna	Poco Significativo	
Medio Socio-económicos	Sociales	7 Efectos en la salud	Medianamente Significativo	Se realizarán medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar impactos en la calidad de aire, agua y suelo que afecten la salud. Mejoras en la implementación de servicios.
		8 Efectos en la seguridad	Medianamente Significativo	Se observará dispositivos reglamentarios existentes como colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico. Se colocarán señales para evitar accidentes de tránsito y riesgo de atropello.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Limpieza y Desbroce en Zonas Boscosas
 UBICACIÓN DE IMPACTO: 64+000 / 81+850

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			64+000 / 81+850	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Calidad Edáfica	Significativo	Los residuos de derrames de concreto, lubricantes, combustibles serán recolectados de inmediato y su disposición será de acuerdo a las normas ambientales vigentes. La disposición de desechos de construcción se hará en los DME
		2 Erosión	Medianamente Significativo	Limitar el movimiento de tierras y desbroce de cobertura vegetal en el área a ser utilizada por el proyecto.
	Aire	3 Alteraciones en la Calidad del Aire	Medianamente Significativo	Riego con agua en todas las superficies de emplazamiento. Se contará con un programa de mantenimiento para los equipos, vehículos y maquinarias usadas en el proyecto.
		4 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
	Agua	5 Cambio del flujo de agua	Poco Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Biótico	Flora	6 Disminución de la Cobertura Vegetal	Significativo	Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
		7 Variación en la Diversidad de especies	Medianamente Significativo	
	Fauna	8 Perturbación de especies de fauna	Poco Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
		9 Alteraciones al hábitat de la fauna	Significativo	
Medio Socio-económicos	Económicos	10 Generación de Empleo	Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
Medio de Interés Humano	Estético	11 Cambios en la estructura del Paisaje	Poco Significativo	Se restaurarán las áreas afectadas por las obras correspondientes al proyecto.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Demolición de Estructuras Existentes
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 a 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			De 167+400 a 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Aire	1 Alteraciones en la Calidad del Aire	Significativo	Riego con agua en todas las superficies de emplazamiento. Se contará con un programa de mantenimiento para los equipos, vehículos y maquinarias usadas en el proyecto.
		2 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
	Agua	3 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Medianamente Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Biótico	Fauna	4 Perturbación de especies de fauna	Medianamente Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
		5 Alteraciones al hábitat de la fauna	Poco Significativo	
Medio Socio-económicos	Económicos	6 Generación de Empleo	Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
	Sociales	7 Efectos en la seguridad	Medianamente Significativo	Se observará dispositivos reglamentarios existentes como colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico. Se colocarán señales para evitar accidentes de tránsito y riesgo de atropello.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Excavaciones, Cortes y Movimiento de Tierra
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 a 167+700 / 122+000 / 64+000 y 81+850

Factores Ambientales	Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto			Plan de Manejo Ambiental	
		167+400 167+700	122+000	64+000 81+850	Medidas Correctivas Preventivas	
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	Medianamente Significativo	Significativo	Significativo	Se debe utilizar el Metodo de las Banquetas. No se permitiran alturas de taludes superiores a los diez metros. Adecuada disposicion y confinamiento de aceites, grasas y combustibles.
		2 Inestabilidad de Taludes	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	
		3 Variación de la Calidad Edáfica	Poco Significativo	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	
		4 Erosión	Significativo	Significativo	Significativo	
	Aire	5 Alteraciones en la Calidad del Aire	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	Mantenimiento preventivo de maquinas y vehiculos. Evitar el trabajo en horario nocturno. Evitar exceso de carga, cubrir los camiones con una tolva.
		6 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	
	Agua	7 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Significativo	Medianamente Significativo	Significativo	Diseño adecuado de obras de drenaje. Permiso de Autoridad de Aguas para Extracción. Permiso del Administrador Tecnico del Distrito de Riego.
		8 Cambio del flujo de agua	Medianamente Significativo	Poco Significativo	Medianamente Significativo	
Medio Biótico	Flora	9 Disminución de la Cobertura Vegetal	Poco Significativo	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	Se prohibira los cortes o tala no autorizada de vegetacion. Restauracion y revegetacion de las areas afectadas.
		10 Variación en la Diversidad de especies	Poco Significativo	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	
	Fauna	11 Perturbación de especies de fauna	Medianamente Significativo	Poco Significativo	Significativo	Se prohibira la caza y comercio ilegal de especies de fauna. Tambien se prohibira la pesca con dinamita o barbasco en los rios Cañete y Alis.
		12 Alteraciones al hábitat de la fauna	Medianamente Significativo	Poco Significativo	Significativo	
Medio Socio-económicos	Económicos	13 Generación de Empleo	Significativo	Medianamente Significativo	Significativo	Los operarios deberan contar con un equipo adecuado consistente en protectores buconasales, cascos, botas, los cuales deberan ser de uso obligatorio. Utilizar en forma preferencial la mano de obra local. Se debera coordinar con la PNP, alcaldes, prefectos y demas autoridades para evitar conflictos.
		14 Efectos en la salud	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	Medianamente Significativo	
		15 Efectos en la seguridad	Medianamente Significativo	Poco Significativo	Medianamente Significativo	
Medio de Interés Humano	Estético	16 Cambios en la estructura del Paisaje	Poco Significativo	Poco Significativo	Medianamente Significativo	Los residuos o escombros, seran transportados y depositados adecuadamente en depositos de material excedente seleccionados en su momento.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Explotación de Canteras
 UBICACIÓN DE IMPACTO: 64+000 / 81+850

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			64+000 / 81+850	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	Medianamente Significativo	Se debe utilizar el Metodo de las Banquetas. No se permitiran alturas de taludes superiores a los diez metros. Adecuada disposicion y confinamiento de aceites, grasas y combustibles.
		2 Inestabilidad de Taludes	Medianamente Significativo	
		3 Variación de la Calidad Edáfica	Poco Significativo	
		4 Erosión	Poco Significativo	
	Aire	5 Alteraciones en la Calidad del Aire	Poco Significativo	Riego con agua en todas las superficies de emplazamiento. Se contará con un programa de mantenimiento para los equipos, vehículos y maquinarias usadas en el
		6 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
		7 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Biótico	Flora	8 Disminución de la Cobertura Vegetal	Medianamente Significativo	Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
		9 Variación en la Diversidad de especies	Medianamente Significativo	
	Fauna	10 Perturbación de especies de fauna	Medianamente Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
		11 Alteraciones al hábitat de la fauna	Medianamente Significativo	
Medio Socio-económicos	Económicos	12 Generación de Empleo	Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
	Sociales	13 Efectos en la salud	Medianamente Significativo	Se realizarán medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar impactos en la calidad de aire, agua y suelo que afecten la salud.
		14 Efectos en la seguridad	Medianamente Significativo	Se observará dispositivos reglamentarios existentes como colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico. Se colocarán señales para evitar accidentes de tránsito y riesgo de atropello.
Medio de Interés Humano	Estético	15 Cambios en la estructura del Paisaje	Medianamente Significativo	Los residuos o escombros, seran transportados y depositados adecuadamente en depositos de material excedente seleccionados en su momento.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Explotación de Fuentes de Agua
 UBICACIÓN DE IMPACTO: 74+000 / 160+500

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			74+000 / 160+500	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Agua	1 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
		2 Cambio del flujo de agua	Poco Significativo	Diseño adecuado de obras de drenaje. Permiso de Autoridad de Aguas para Extracción. Permiso del Administrador Técnico del Distrito de Riego.
Medio Biótico	Fauna	3 Alteraciones al hábitat de la fauna	Poco Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
Medio Socio-económicos	Económicos	4 Generación de Empleo	Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
	Sociales	5 Efectos en la salud	Poco Significativo	Se realizarán medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar impactos en la calidad de aire, agua y suelo que afecten la salud. Mejoras en la implementación de servicios.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Instalación de Planta Procesadora de Agregados
 UBICACIÓN DE IMPACTO: 138+000

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			138+000	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Calidad Edáfica	Medianamente Significativo	Se debe utilizar el Metodo de las Banquetas. No se permitiran alturas de taludes superiores a los diez metros. Adecuada disposicion y confinamiento de aceites, grasas y combustibles.
		2 Cambios en el Uso del Suelo	Poco Significativo	
	Aire	3 Alteraciones en la Calidad del Aire	Medianamente Significativo	Riego con agua en todas las superficies de emplazamiento. Se contará con un programa de mantenimiento para los equipos, vehículos y maquinarias usadas en el proyecto.
		4 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
	Agua	5 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Biótico	Flora	6 Disminución de la Cobertura Vegetal	Poco Significativo	Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
		7 Variación en la Diversidad de especies	Poco Significativo	
	Fauna	8 Perturbación de especies de fauna	Poco Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
		9 Alteraciones al hábitat de la fauna	Poco Significativo	
Medio Socio-económicos	Económicos	10 Generación de Empleo	Medianamente Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
	Sociales	11 Efectos en la salud	Poco Significativo	Se realizarán medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar impactos en la calidad de aire, agua y suelo que afecten la salud. Mejoras en la implementación de servicios.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Colocación de la carpeta asfáltica
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 A 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			De 167+400 A 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Calidad Edáfica	Medianamente Significativo	Se debe utilizar el Metodo de las Banquetas. No se permitiran alturas de taludes superiores a los diez metros. Adecuada disposicion y confinamiento de aceites, grasas y combustibles.
	Aire	2 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
	Agua	3 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Medianamente Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Socio-económicos	Económicos	4 Generación de Empleo	Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
	Sociales	5 Efectos en la salud	Medianamente Significativo	Se realizarán medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar impactos en la calidad de aire, agua y suelo que afecten la salud. Mejoras en la implementación de servicios.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Construcción de Obras de Arte
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 A 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			De 167+400 A 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	Medianamente Significativo	Se debe utilizar el Metodo de las Banquetas. No se permitiran alturas de taludes superiores a los diez metros. Adecuada disposicion y confinamiento de aceites, grasas y combustibles.
		2 Erosión	Significativo	
	Agua	3 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
		4 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
		5 Cambio del flujo de agua	Significativo	Diseño adecuado de obras de drenaje. Permiso de Autoridad de Aguas para Extracción. Permiso del Administrador Tecnico del Distrito de Riego.
Medio Biótico	Flora	6 Disminución de la Cobertura Vegetal	Medianamente Significativo	Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
		7 Variación en la Diversidad de especies	Medianamente Significativo	
	Fauna	8 Alteraciones al hábitat de la fauna	Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
Medio Socio-económicos	Económicos	9 Generación de Empleo	Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
	Sociales	10 Efectos en la salud	Medianamente Significativo	Se realizarán medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar impactos en la calidad de aire, agua y suelo que afecten la salud.
		11 Efectos en la seguridad	Poco Significativo	Se observará dispositivos reglamentarios existentes como colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico. Se colocarán señales para evitar accidentes de tránsito y riesgo de atropello.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Conformación de Depósitos de Material Excedente
 UBICACIÓN DE IMPACTO: 122+000

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			122+000	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	Significativo	Se debe utilizar el Metodo de las Banquetas. No se permitiran alturas de taludes superiores a los diez metros. Adecuada disposicion y confinamiento de aceites, grasas y combustibles.
		2 Inestabilidad de Taludes	Medianamente Significativo	
		3 Variación de la Calidad Edáfica	Medianamente Significativo	
		4 Erosión	Medianamente Significativo	
		5 Cambios en el Uso del Suelo	Medianamente Significativo	
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire	Significativo	Riego con agua en todas las superficies de emplazamiento. Se contará con un programa de mantenimiento para los equipos, vehículos y maquinarias usadas en el proyecto.
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Poco Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
		9 Cambio del flujo de agua	Medianamente Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Biótico	Flora	10 Disminución de la Cobertura Vegetal	Significativo	Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
		11 Variación en la Diversidad de especies	Significativo	
	Fauna	12 Perturbación de especies de fauna	Medianamente Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
Medio Socio-económicos	Económicos	13 Generación de Empleo	Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación
	Sociales	14 Efectos en la salud	Significativo	Se observará dispositivos reglamentarios existentes como colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico. Se colocarán señales para evitar accidentes de tránsito y riesgo de atropello.
Medio de Interés Humano	Estético	15 Cambios en la estructura del Paisaje	Medianamente Significativo	Los residuos o escombros, seran transportados y depositados adecuadamente en depositos de material excedente seleccionados en su momento.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Obras de Señalización
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 a 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			De 167+400 a 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Biótico	Fauna	1 Perturbación de especies de fauna	Poco Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
Medio Socio-económicos	Sociales	2 Efectos en la seguridad	Significativo	Se observará dispositivos reglamentarios existentes como colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico. Se colocarán señales para evitar accidentes de tránsito y riesgo de atropello.
Medio de Interés Humano	Estético	3 Cambios en la estructura del Paisaje	Poco Significativo	Los residuos o escombros, serán transportados y depositados adecuadamente en depositos de material excedente seleccionados en su momento.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Retiro de Campamentos, Patios de Máquinas y Polvorines
 UBICACIÓN DE IMPACTO: 58+500 / 169+200

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			58+500 / 169+200	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Socio-económicos	Sociales	1 Cambios en el modo de vida de la población	Medianamente Significativo	Se debe instruir al personal a fin de evitar conflictos sociales. Asimismo, se deberá evitar la generación de conflictos sociales por la ejecución de la obra.
		2 Cambios en la estructura demográfica	Significativo	Se debe plantear programas de viviendas y de servicios de salud pública, debido al aumento lógico de la población

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Construcción
 ACTIVIDAD: Retiro de Plantas Procesadoras de agregados
 UBICACIÓN DE IMPACTO: 138+000

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			138+000	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Aire	1 Alteraciones en la Calidad del Aire	Medianamente Significativo	Riego con agua en todas las superficies de emplazamiento. Se contará con un programa de mantenimiento para los equipos, vehículos y maquinarias usadas en el proyecto.
		2 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
	Agua	3 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Biótico	Flora	4 Disminución de la Cobertura Vegetal	Poco Significativo	Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
		5 Variación en la Diversidad de especies	Poco Significativo	
Medio Socio-económicos	Económicos	6 Generación de Empleo	Medianamente Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Operación
 ACTIVIDAD: Puesta en Servicio de la Vía
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 a 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			De 167+400 a 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Aire	1 Alteraciones en la Calidad del Aire	Poco Significativo	Riego con agua en todas las superficies de emplazamiento. Se contará con un programa de mantenimiento para los equipos, vehículos y maquinarias usadas en el
		2 Generación de Ruidos y Vibraciones	Poco Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
	Agua	3 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Poco Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Biótico	Flora	4 Variación en la Diversidad de especies	Medianamente Significativo	Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
Medio Socio-económicos	Económicos	5 Generación de Empleo	Significativo	Apoyar a lcs pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
		6 Implementación de Servicios	Poco Significativo	Fomentar la implementación de servicios como el turismo y el transporte de pasajeros, los cuales se podrán dar al mejorar las condiciones de la vía.
		7 Cambios en el Valor de la tierra	Medianamente Significativo	Se compensará las áreas afectadas por el derecho de vía de la carretera.
	Sociales	8 Cambios en el modo de vida de la población	Medianamente Significativo	Se debe instruir al personal a fin de evitar conflictos sociales.
		9 Cambios en la estructura demográfica	Medianamente Significativo	
		10 Efectos en la salud	Medianamente Significativo	Se realizarán medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar impactos en la calidad de aire, agua y suelo que afecten la salud.
		11 Efectos en la seguridad	Significativo	Se observará dispositivos reglamentarios existentes como colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico. Se colocarán señales para evitar accidentes de tránsito y resgo de atropello.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Operación
 ACTIVIDAD: Operación de Drenaje Pluvial
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 a 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			De 167+400 a 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Erosion	Medianamente Significativo	Limitar el movimiento de tierras y desbroce de cobertura vegetal en el área a ser utilizada por el proyecto.
	Agua	2 Cambio del flujo de agua	Poco Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Operación
 ACTIVIDAD: Operación de Guardavías
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 a 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			De 167+400 a 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Socio-económicos	Sociales	1 Efectos en la seguridad	Significativo	Se observará dispositivos reglamentarios existentes como colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico. Se colocarán señales para evitar accidentes de tránsito y riesgo de atropello.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Operación
 ACTIVIDAD: Mantenimiento Preventivo y Correctivo
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 a 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del impacto	Plan de Manejo Ambiental
			De 167+400 a 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	Poco Significativo	Se debe utilizar el Metodo de las Banquetas. No se permitiran alturas de taludes superiores a los diez metros. Adecuada disposicion y confinamiento de aceites, grasas y combustibles.
		2 Variación de la Calidad Edáfica	Poco Significativo	
	Aire	3 Generación de Ruidos y Vibraciones	Medianamente Significativo	Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes ruido innecesarias. El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.
	Agua	4 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Medianamente Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Biótico	Flora	5 Variación en la Diversidad de especies	Medianamente Significativo	Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
Medio Socio-económicos	Económicos	6 Generación de Empleo	Medianamente Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
	Sociales	7 Cambios en el modo de vida de la población	Poco Significativo	Se debe instruir al personal a fin de evitar conflictos sociales.
		8 Cambios en la estructura demográfica	Poco Significativo	
		9 Efectos en la salud	Poco Significativo	Se observará dispositivos reglamentarios existentes como colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico. Se colocarán señales para evitar accidentes de tránsito y riesgo de atropello.

MATRIZ DE ENLACE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ETAPA: Operación
 ACTIVIDAD: Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Obras de Arte
 UBICACIÓN DE IMPACTO: De 167+400 a 167+700

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Significancia del Impacto	Plan de Manejo Ambiental
			De 167+400 a 167+700	Medidas Correctivas Preventivas
Medio Abiótico	Agua	1 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Medianamente Significativo	Se prohibirá a todo el personal arrojar residuos sólidos y líquidos hacia los cursos de agua superficial.
Medio Biótico	Fauna	2 Perturbación de especies de fauna	Medianamente Significativo	Prohibir las actividades de caza en el área del proyecto y zonas aledañas. Evitar la intensificación de ruidos. Limitar las actividades de construcción a las áreas destinadas en el estudio.
Medio Socio-económicos	Económicos	3 Generación de Empleo	Poco Significativo	Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
	Sociales	4 Cambios en el modo de vida de la población	Poco Significativo	Se debe instruir al personal a fin de evitar conflictos sociales.

***I. Programas de Educación
Ambiental***



PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL
Educacion Ambiental

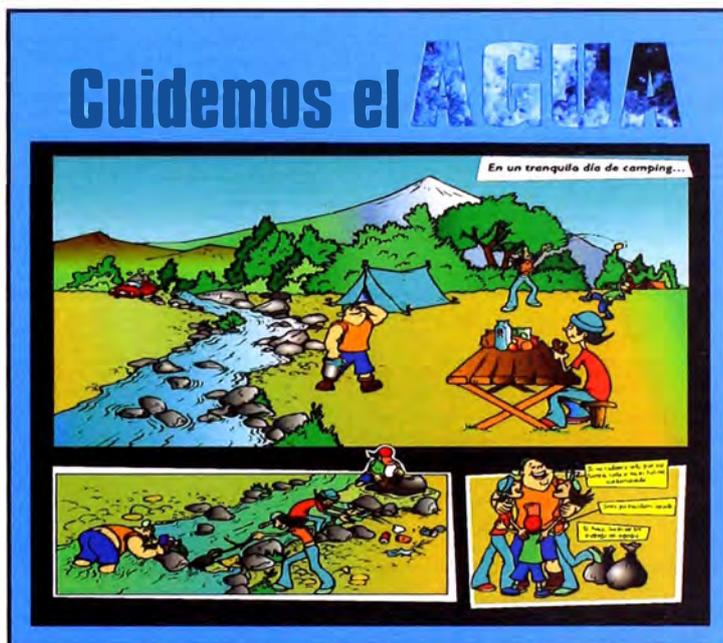
Realizado por: N.Z.U

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Educacion Ambiental



Descripción

Educacion Ambiental:

- Capacitar y Sensibilizar a los trabajadores del Proyecto y a la población local, a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su ambiente durante el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.
- Este programa se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido por el responsable de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), a los trabajadores del Proyecto y a la población local, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de orden ambiental.
- El responsable de la aplicación de este programa es el contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un especialista ambiental.
- El programa deberá ser aplicado antes del inicio de las obras, repitiéndose cada mes, durante el tiempo que demande la construcción de la obra.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- La educación ambiental será impartida mediante charlas, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización.
- El programa deberá ser aplicado antes del inicio de las obras, repitiéndose cada mes, durante el tiempo que demande la construcción de la obra.

II. Programas de Manejo de las Actividades del Proyecto



PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Manejo de Deposito de Material Excedente

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Deposito de Material Excedente



Descripción

El objetivo del subprograma es prevenir o mitigar los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante la explotación de estas áreas de uso temporal.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- En las zonas destinadas para depósitos de materiales excedentes, se recomienda, retirar y guardar la capa superficial con materia orgánica, conjuntamente con la vegetación silvestre o de cultivo existente para su posterior utilización en la restauración del área intervenida.
- Los materiales excedentes de obra, en los depósitos, se compactarán por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas, sobre capas de un espesor adecuado al tipo de material de relleno, esparcidas uniformemente sobre el área que se compactará.
- La disposición del material excedente será realizada, de manera tal, que se evite al máximo la emisión de material particulado. Si se considera pertinente, se humedecerá adecuadamente el material transportado y depositado a fin de reducir dichos efectos.
- Los taludes de relleno en los depósitos de material excedente cumplirán con las recomendaciones de las normas de diseño, necesarias para alcanzar su estabilidad.
- Los vehículos que transportarán los materiales excedentes deberán contar con mantas húmedas , a fin de evitar la dispersión de material particulado.
- Esta terminantemente prohibido arrojar el material excedente de obra sobre las laderas, quebradas y curso de agua.
- Al momento de culminar la obra, los depósitos de material excedente serán compactados, de manera que guarden armonía con la morfología existente del área.
- Se revegetará toda la superficie del depósito de excedentes, para lo cual, se utilizarán especies nativas de la zona, lo cual se detalla en el Programa de Abandono y Restauración Ambiental.



PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Manejo de Canteras

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Canteras



Descripción

El objetivo del subprograma es prevenir o mitigar los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante la explotación de estas áreas de uso temporal.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Previamente a la extracción de los materiales, se procederá al estacado de los límites en las canteras.
- El material superficial removido de cantera debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente en el nivelado o perfilado del área.
- Durante la utilización de los equipos mecánicos (retroexcavadoras y volquetes) para la extracción de los materiales, se evitarán los derrames de aceites, lubricantes y combustibles.
- Humedecer los patios de carga y maniobras, para evitar la emisión de material particulado.
- Dotar de señales sonoras y de alerta a las maquinarias de carga y transporte para las acciones de retroceso.
- Durante la explotación de las canteras, el personal de obra, contará con el correspondiente equipo de protección contra la emisión de material particulado o polvo.
- En general, para todas las canteras, se señalizará adecuadamente los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación de la cantera.
- Durante el abandono de la cantera se reacondicionará toda el área afectada, no dejando hondonadas o huecos que puedan modificar el flujo del agua y propiciar la erosión de las orillas del cauce o empozamientos del agua.



PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Manejo de Campamento

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Campamento



Descripción

El objetivo del subprograma es prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de esta instalacion.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- El campamento deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de excretas, recomendándose emplear baños químicos, en un lugar seleccionado que no afecte a los cuerpos de agua. Al final de la obra, los tanques sépticos que hayan sido construidos serán tratados con cal y convenientemente sellados.
- Contar con servicios higiénicos portátiles, en cuyo caso el manejo de los efluentes será de responsabilidad de la empresa que brinde dicho servicio.
- Contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud del personal de obra.
- El agua para el consumo humano deberá ser potabilizada, para lo cual, se utilizarán técnicas de tratamiento como la cloración mediante pastillas.
- Se retirará y almacenará la cubierta orgánica de las áreas donde se instalará el campamento con el objetivo de utilizarlos, posteriormente, en los trabajos de recuperación de las zonas intervenidas.
- El campamento no debe localizarse en zonas cercanas a corrientes de agua, para evitar contingencias relativas a escurrimientos de residuos líquidos que puedan afectar la calidad del agua.
- El campamento será dotado de una adecuada señalización, para indicar las zonas de circulación de vehículos, a fin de prevenir accidentes.
- El contratista deberá instruir a su personal a fin de evitar el consumo de drogas y bebidas alcohólicas, especialmente en la zona del campamento y comunidades vecinas.
- Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones del campamento serán desmanteladas y dispuestas adecuadamente en el depósito de material excedente. El desmontaje del campamento incluye también la demolición de los pisos de concreto (de haberse construido) y el transporte para su eliminación.



PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Manejo del Patio de Maquinas

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Manejo del Patio de Maquinas



Descripción

El objetivo del subprograma es prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de estas instalaciones.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Deberán instalarse sistemas de manejo y disposición de grasa y aceites. Asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento para ser entregados a una empresa prestadora de servicios autorizada por DIGESA.
- Las acciones de abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo el lavado de los vehículos, se llevarán a cabo únicamente, en la zona habilitada para tal efecto, y se efectuarán, de forma tal, que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias que puedan afectar la calidad del suelo y de las aguas de ríos, quebradas tributarias y cuerpos de agua.
- El sistema de silenciadores de la maquinaria estará en buen estado de funcionamiento, de tal forma que disminuyan los ruidos fuertes y molestos.
- Los equipos mecánicos, y en general, las maquinarias estarán en buen estado mecánico y de carburación.
- Al término de la obra o por el traslado del equipo y maquinaria a otro lugar, se procederá al reacondicionamiento de las áreas ocupadas, incluyendo la remoción y eliminación de los suelos contaminados con residuos de combustibles y lubricantes, así como los correspondientes trabajos de revegetación.



PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Manejo de Planta Chancadora

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Planta Chancadora



Descripción

Prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de estas instalaciones.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- El personal de obra, por ser de mayor exposición directa al ruido y a las emisiones de partículas y gases, será dotado de los correspondientes elementos de seguridad, tales como gafas, audífonos, tapabocas, ropa de trabajo, cascos, guantes y botas.
- El almacenamiento de la arena y agregados se realizará en lugares apropiados, sin afectar áreas con valor económico.
- Cuando se produzca el abandono de la planta chancadora, será necesario demoler toda aquella construcción que no será utilizable. Los materiales sobrantes serán llevados al depósito de material excedente.
- Realizar el reacondicionamiento de las áreas ocupadas, incluyendo los correspondientes trabajos de revegetación.



PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Manejo de Residuos Líquidos

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Residuos Líquidos



Descripción

El desarrollo de actividades como aseo personal, preparación de alimentos, lavado y reparación de equipos, incrementa el riesgo de la contaminación de aguas, superficiales o subterráneas, cercanas a los sitios de campamento y talleres de máquinas.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Para el manejo de las aguas residuales que se puedan generar en el campamento y talleres, se deberá contemplar la construcción de una trampa de grasas y un pozo de percolación para los efluentes líquidos generados producto del aseo y lavado de implementos, en el caso de los efluentes domésticos (excretas).



PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Manejo de Residuos Sólidos

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Residuos Sólidos



Descripción

La acumulación de residuos es causa de malos olores, problemas estéticos; foco y hábitat de varios vectores de enfermedades, debido a la putrefacción de residuos de origen animal o vegetal provenientes de la preparación y consumo de alimentos.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas

- Los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, según sea reciclable o no.
- En el campamento los residuos sólidos domésticos biodegradables se almacenarán en contenedores establecidos para tal fin. Los lugares de acopio deben estar bajo techo, evitando estar a la intemperie para su disposición final.
- Los residuos sólidos no biodegradables, como latas, botellas de vidrio o plástico, etc deben ser seleccionados y acopiados en el área respectiva; para la disposición de los mismos el contratista contratara los servicios de una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), o donarlos a instituciones para su reciclaje.

III. Programas de Relaciones Comunitarias



PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS
Comunicación y Consultas

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Comunicación y Consultas



Descripción

El programa de comunicación y consulta consiste en una serie de actividades que permiten a los diversos actores sociales recibir información actualizada sobre el Proyecto.
Éste consiste en realizar visitas de coordinación a cada uno de los centros poblados ubicados en el área de influencia directa, invitar a sus autoridades, representantes y a la población a reuniones informativas para explicar con mayor detalle las características del Proyecto, recibir sus comentarios y percepciones.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Difundir a través de reuniones informativas las medidas de mitigación de impactos al medio socioeconómico realizado por el contratista.
- Realizar un cronograma de reuniones, en función de los temas que la población o la empresa considere discutir.
- Invitar a participar de dichas reuniones a las autoridades locales, representantes de las organizaciones sociales y población en general del área de influencia directa del Proyecto.
- Todas las reuniones informativas deberán ser documentadas, indicando fecha, localidad, participantes de la reunión, temas tratados y acuerdos.



PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS
Contratacion de Mano de Obra

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Contratacion de Mano de Obra



Descripción

El objetivo del presente programa es apoyar a los pobladores locales, contratándolos como mano de obra no calificada.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

- Comunicar a las poblaciones involucradas en el área de influencia directa, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación, divulgando de esta manera la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra.
- Realizar una reunión al inicio del trabajos para informar a la población local sobre los requerimientos de mano de obra y las condiciones de trabajo para evitar crear falsas expectativas.

	PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS Código de Conducta de los Trabajadores	Realizado por: N.Z.U.
	Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700	Revisado por: L.F.G.
		Aprobado por: UNI-FIC
Código de Conducta de los Trabajadores		
Descripción		
<p>Controlar la influencia negativa de los trabajadores foráneos a los centros poblados del área de influencia directa, promoviendo valores éticos y el respeto a las costumbres locales.</p> <p>Elaborar e implementar el código de conducta, cuyas normas deberán aplicarse a todos los trabajadores del contratista involucrados en el desarrollo del Proyecto.</p>		
Medidas Preventivas y/o Correctivas		
<p>Medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo el personal está obligado a utilizar implementos y equipos de seguridad, los cuales deberán ser proporcionados por el contratista y deberán estar en buenas condiciones. - Los trabajadores deberán conocer y aplicar las reglas de primeros auxilios que se establezcan para cada tipo de operación, en caso de accidentes. - Los trabajadores deberán reportar accidentes, daños a la propiedad y daño al medio ambiente ocasionado por el personal del contratista. - Se prohíbe a los trabajadores, poseer o consumir bebidas alcohólicas y drogas durante horas de trabajo. - Los trabajadores no deberán fumar, cerca de materiales inflamables ni explosivos para minimizar el riesgo de incendios. - Se prohíbe la caza indiscriminada de especies de fauna y la extracción de flora de la zona. - Está prohibido manejar fuera del horario de trabajo, a excepción que tengan una orden para hacerlo. - Está prohibido que los conductores transporten pasajeros y personas ajenas al proyecto, a excepción que cuenten con una orden del supervisor. 		



PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS
Monitoreo de Programa de Relaciones Comunitarias

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Monitoreo de Programas de Relaciones Comunitarias

Descripción

El Contratista contará con un especialista en asuntos sociales, el cual estará a cargo de realizar las actividades establecidas en el Programa de Relaciones Comunitarias y velar porque el desarrollo de las actividades se realice, previniendo y minimizando impactos socioeconómicos y generación de conflictos.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Elaborar un Informe o Reporte mensual del cumplimiento de las actividades del presente programa para lo cual deberá entrevistar a los principales actores involucrados y recoger sus percepciones referentes al proyecto.
- Coordinar el desarrollo de las reuniones informativas a realizarse cada mes.
- Actualizar el análisis de actores involucrados cada mes e incluirlo en el reporte o informe final.

IV. Programas de Monitoreo



PROGRAMA DE MONITOREOS
Monitoreo de la Calidad del Agua

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Monitoreo de la Calidad del Agua



Descripción

- Identificar la ocurrencia de los impactos ambientales indicados en el Estudio de Impacto Socio Ambiental y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Durante la etapa de operación y funcionamiento, el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de la calidad del agua en el entorno de la vía, por lo que el monitoreo se realizará un mes después del término de obra, en la corriente de agua más cercana al área donde se ubicaron la planta chancadora, canteras, campamento y patio de maquinaria, empleados durante la etapa de construcción. Las estaciones a monitorear en esta etapa serán las mismas durante la etapa de construcción.
 - Se realizará dos monitoreos uno al inicio de la construcción y otro a finalizar.
 - El seguimiento de la calidad del agua se hará mediante la utilización de la Ley General de Aguas - Ley 17752.
- Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:
- pH
 - Turbidez NTU
 - Temperatura (°C)
 - Sólidos totales (mg/l)
 - Sólidos Suspendidos (mg/l)
 - Oxígeno disuelto (mg/l de O₂)
 - Nitratos (mg/l de NO₃)
 - Fosfatos (mg/l de PO₄)
 - Coliformes totales y fecales (número de organismos en 100 ml)
 - Aceites y grasas



PROGRAMA DE MONITOREOS
Monitoreo de la Calidad del Aire

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Monitoreo de la Calidad del Aire



Descripción

Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

- Nivel de Ruido (dB A)
- Partículas Suspendidas Totales (PM10)
- Dióxido de Nitrógeno (NO₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de azufre (SO₂)

Medidas Preventivas y/o Correctivas

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

- Para evaluar el Nivel de Ruido (dB A): La frecuencia de monitoreo será mensual y en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.
- Para evaluar partículas suspendidas totales y gases la frecuencia de monitoreo será semestral, en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.
- El seguimiento de la calidad del aire se hará mediante la utilización del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – D.S. N° 074 - 2001 – PCM y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.



PROGRAMA DE MONITOREOS
Monitoreo en la etapa de Operación

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Monitoreo en la etapa de Operación



Descripción

Los monitoreos que se deberán realizar durante la etapa de operación y funcionamiento, además de los monitoreos de Calidad de Aire y Agua, estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de los componentes ambientales, en el entorno de las obras, así como el desempeño de la obra realizada.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Realizar inspecciones visuales a fin de determinar las necesidades de mantenimiento de la revegetación, el sistema de drenaje y la estabilidad de taludes. Este monitoreo deberá estar a cargo de la Entidad o Institución responsable de la operación de la vía.
- Las inspecciones serán periódicas cada dos meses, hasta completar un período de 2 años.
- Verificar la efectividad de los sistemas de revegetación y evaluar el grado de prendimiento de las especies.
- Instalar hitos de control topográfico para verificar su estabilidad.
- Realizar como mínimo en cuatro distintas fecha posteriores al trabajo efectuado, cada semana.

V. Programas de Contingencias



PROGRAMA DE CONTINGENCIAS
Sismo

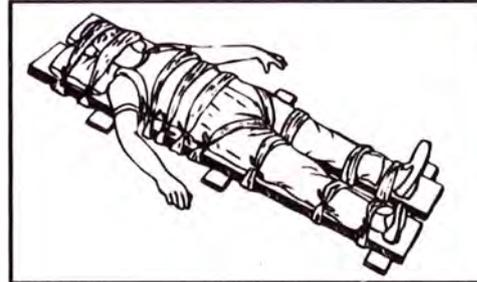
Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Sismo



Descripción

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

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Antes de la ocurrencia del sismo:

- La disposición de las puertas y ventanas de toda construcción, preferentemente deben estar dispuestas para que se abran hacia fuera de los ambientes.
- Se deberá verificar que las rutas de evacuación estén libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la evacuación respectiva.
- Realización de simulacros por lo menos dos veces durante la etapa de construcción de la vía, como medida preventiva y distribución constante de cartillas de información y orientación.

Durante la ocurrencia del sismo:

- Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberán utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.
- Paralización de toda maniobra en el uso de maquinarias y/o equipos. a fin de evitar accidentes.
- Todo personal de obra, deberá alejarse de los taludes de corte y/o relleno y riberas de ríos.

Después de la ocurrencia del sismo:

- Atención inmediata de las personas accidentadas.
- Ordenar y disponer, que el personal de obra mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- Mantener al personal de obra en las zonas de seguridad previamente establecidas por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Utilización de radios y/o medios de comunicación a fin de mantenerse informados de posibles boletines de emergencia.



PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Incendio

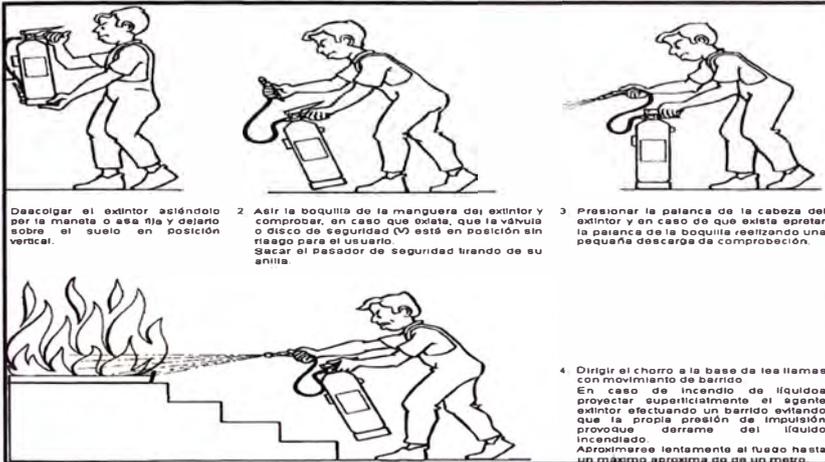
Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Incendio



Descripción

Básicamente se consideran éstas, durante los trabajos de la vía, cuando es probable la ocurrencia de incendios ya sea por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, accidentes por corto circuito eléctrico en el campamento, grupos electrógenos y/o planta chancadora.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- El personal operativo deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, principalmente, los dispositivos de alarmas y acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias.
- Se deberá adjuntar un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.), en el campamento, planta chancadora, que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.
- El personal (administrativo y operativo) debe conocer los procedimientos para el control de incendios. Dentro de los lineamientos principales se mencionan:
 - Distribución de los equipos y accesorios contra incendios en las instalaciones.
 - Dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.
 - Dispositivos de evacuación interna y externa.
 - Procedimientos para el control de incendios.
 - Organigrama de conformación de las brigadas, en las que se incluye el apoyo médico.

***VI. Programas de Abandono de la
Fase de Construcción y Restauración***



PROGRAMA DE ABANDONO DE LA FASE DE CONSTRUCCION Y RESTAURACION AMBIENTAL

Proteccion de la Calidad del Agua

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Aprobado por: UNI-FIC

Protección de la Calidad del Agua

Descripción

Para la protección de la calidad del agua de los cursos de agua durante las operaciones de remoción de las estructuras construidas, se recomiendan las siguientes medidas:

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Evitar rodar innecesariamente con la maquinaria en el cauce del río.
- Los trabajos de demolición deberán realizarse en época de estiaje.
- No dejar residuos estructurales u de otro tipo en el cauce del río.
- Restablecer en lo posible a las condiciones iniciales las áreas ocupadas durante las obras de construcción de la vía como área de conformación de material excedente, área de campamentos y patios de maquinaria, entre otros.



PROGRAMA DE ABANDONO DE LA FASE DE CONSTRUCCION Y RESTAURACION AMBIENTAL

Proteccion Frente a la Erosion de Taludes

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Aprobado por: UNI-FIC

Protección Frente a la Erosion de Taludes

Descripción

Al término de las actividades de construcción, las áreas ocupadas quedarán libres. Estas áreas, al quedar desprovistas de vegetación, podrían ser objeto de procesos erosivos, ya sea directamente por la precipitación o por las aguas de escorrentía que estas originan. Para el control de esta situación se recomienda las siguientes medidas:

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Las áreas destinadas para depósitos de material excedente deberán volver a las condiciones anteriores, para lo cual se deberá colocar una cobertura de suelo orgánico y proceder a su revegetación con pastos naturales.
- Posteriormente serán entregadas a la comunidad correspondiente o a los propietarios privados, de ser el caso.



PROGRAMA DE ABANDONO DE LA FASE DE CONSTRUCCION Y RESTAURACION AMBIENTAL
Restauración Ambiental en áreas ocupadas por el Campamento

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Aprobado por: UNI-FIC

Restauración Ambiental en áreas ocupadas por el Campamento

Descripción

Culminada la etapa de construcción de la obra proyectada, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, a limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos en depósitos de material excedente seleccionados para tal fin.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Los sistemas de alcantarillado, principalmente los pozos sépticos y las trampas de grasas, deben ser convenientemente tapados y sellados, a fin de integrarlos nuevamente al paisaje original.
- La eliminación de material producto de la construcción al Depósito de Material Excedente.



PROGRAMA DE ABANDONO DE LA FASE DE CONSTRUCCION Y RESTAURACION AMBIENTAL
Restauración Ambiental en Areas Ocupadas por el Patio de Maquinarias
Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Aprobado por: UNI-FIC

Restauración Ambiental en Areas Ocupadas por el Patio de Maquinarias

Descripción

Al término de la construcción de la obra, el escenario ocupado debe ser restaurado mediante el levantamiento de las instalaciones efectuadas para el mantenimiento y reparación de las maquinarias.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos serán dispuestos adecuadamente al Deposito de Material Excedente.
- Los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm. por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlos cuidadosamente al relleno sanitario del centro poblado más cercano.
- Posteriormente, se procederá a renivelar a fin de integrarlos nuevamente al paisaje original.



PROGRAMA DE ABANDONO DE LA FASE DE CONSTRUCCION Y RESTAURACION AMBIENTAL
Restauración Ambiental en Areas de Canteras
Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo
del Km. 167+400 al Km. 167+700

Realizado por: N.Z.U.
Revisado por: L.F.G.
Aprobado por: UNI-FIC

Restauración Ambiental en Areas de Canteras

Descripción

Al término de la construcción de la obra, el escenario ocupado en las canteras debera ser restaurado mediante la restauracion progresiva.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- La restauración será de manera progresiva, es decir, conforme avanza la extracción de materiales, se irá aplicando la restauración en las áreas ya explotadas, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno.

D. COSTOS Y PRESUPUESTOS

**PRESUPUESTO**

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 A Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	SUB-TOTAL	METRADO
01.00	OBRAS PRELIMINARES					266.381,43
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	est	1,00	254.766,88	254766,876	
01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4.800,00	2,37	11376	
01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA DE CARRETERA	KM	0,30	795,18	238,554	
02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					44.621,04
02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	m3	1.418,35	4,19	5942,8865	
02.02	CORTE EN ROCA SUELTA	m3	132,90	15,56	2067,924	
02.03	CORTE EN ROCA FIJA	m3	703,20	21,66	15231,312	
02.04	RELLENO CON MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	m3	760,09	5,57	4233,706364	
02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	m3	1.702,02	8,62	14671,4124	
02.06	PERFILADO,NIVELACION Y COMPACTADO DE LA SUBRASANTE EN ZONAS DE CORTE	m2	1.995,00	1,24	2473,8	
03.00	SUB BASE Y BASE					14.352,00
03.01	BASE GRANULAR	m3	300,57	47,75	14351,99785	
04.00	PAVIMENTO ASFALTICO					220.137,35
04.01	IMPRIMACION BITUMINOSA	m2	495,00	1,14	564,3	
04.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE(E = 3")	m3	37,30	4.716,71	175933,283	
04.03	CEMENTO ASFALTICO (PEN 120/150)	kg	17.370,20	2,12	36824,8134	
04.04	ASFALTO LIQUIDO RC-250	lt	1.325,36	4,24	5619,5264	
04.05	FILLER	kg	1.707,75	0,70	1195,425	
05.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE					171.942,60
05.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS CON EQUIPO	m3	357,13	9,41	3360,5933	
05.02	SOLADO	m2	154,00	294,07	45286,78	
05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	451,19	43,66	19698,9554	
05.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	5.983,70	4,34	25969,258	
05.05	CONCRETO FC=175 KG/CM2 + 30%PM	m3	37,28	267,58	9975,3824	
05.06	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	110,40	256,32	28297,728	
05.07	CONCRETO FC=280 KG/CM2	m3	79,00	286,72	22650,88	
05.08	CUNETATRIANGULAR REVESTIDA	ml	94,00	63,89	6005,66	
05.09	COLOCACION DE PIEDRA EMBOQUILLADA E=0.35M	m2	64,00	107,23	6862,72	
05.10	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	49,60	12,38	614,048	
05.11	JUNTA ELASTOMETRICA EN LOSAS Y BADENES	m	66,50	48,43	3220,595	
06.00	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL					9.665,94
06.01	SEÑALES REGULADORAS	und	2,00	589,82	1179,64	
06.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	11,00	582,94	6412,34	
06.03	SEÑALES INFORMATIVAS	und	2,00	739,38	1478,76	
06.04	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2	60,00	9,92	595,2	
07.00	PROTECCION AMBIENTAL					24.392,84
07.01	COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150mm DE ESPESOR	Ha	0,64	13088,38	8376,56	
07.02	SEMBRADO METODO SECO	Ha	0,64	7594,84	4860,70	
07.03	DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	336,95	2,04	687,38	
07.04	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION Y ASFALTO	m ²	5.200,00	0,67	3484,00	
07.05	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIO DE MAQUINARIAS	m ²	1.000,00	0,67	670,00	
07.06	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	gib	1,00	1514,20	1514,20	
07.07	MONITOREO AMBIENTAL	gib	1,00	4800,00	4800,00	
COSTO DIRECTO						751.493,20
GASTOS GENERALES (27,47% DEL COSTO DIRECTO)						206.435,18
UTILIDADES (10% DEL COSTO DIRECTO)						75.149,32
SUB TOTAL						1.033.077,70
IGV (19%)						196.284,76
TOTAL PRESUPUESTO						1.229.362,46



PRESUPUESTO

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera
Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 A Km.
167+700

Aprobado por: UNI-FIC

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (SI.)	SUB-TOTAL	METRADO
	PROTECCION AMBIENTAL					24.392,84
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	0,64	13088,38	8376,56	
903.A	Sembrado, método seco	Ha	0,64	7594,84	4860,70	
906.A	Depósito de Material Excedente	m3	336,95	2,04	687,38	
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas de trituración y Asfalto	m ²	5.200,00	0,67	3484,00	
907.B	Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1.000,00	0,67	670,00	
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1,00	1514,20	1514,20	
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1,00	4800,00	4800,00	
COSTO DIRECTO						24.392,84
GASTOS GENERALES (27,47% DEL COSTO DIRECTO)						6.700,71
UTILIDADES (10% DEL COSTO DIRECTO)						2.439,28
SUB TOTAL						33.532,84



RESUMEN DE METRADOS

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cafete - Yauyos -
Huancayo del Km. 167+400 A Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
	PROTECCION AMBIENTAL		
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	0,64
903.A	Sembrado, método seco	Ha	0,64
906.A	Depósito de Material Excedente	m ³	336,95
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas de trituración y Asfalto	m ²	5.200,00
907.B	Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1.000,00
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1,00
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1,00



HOJA DE METRADOS

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete -
Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 A Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

901.B. COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150 mm DE ESPESOR 903.A. SEMBRADO METODO SECO

	Area (Ha)
DME	
DME	0,02
CANTERA	
Cantera "Cascajal"	0,01
El material extraído de la cantera (V=233,15 m3) y la altura es 2,50 m., tenemos un área de 0,01 Ha impactada.	
Cantera "Rio Cañete"	0,01
El material extraído de esta cantera (V=168,92 m3) y la altura es 1.50 m., tenemos un área de 0,01 Ha impactada	
PLANTA	
Calamina	0,50
CAMPAMENTOS	0,10
TOTAL (Ha)	0,64

906.A. DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

	Volumen (m3)
Badén	48,83
Cuneta	33,84
Ponton	38,28
Canal de Riego	216,00
Desbroce	Actualmente las canteras ya estan en explotacion no hay desbroce.
TOTAL (m3)	336,95

907.A READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION

	Area (m2)
CANTERA	
Cantera "Cascajal"	100,00
Cantera "Rio Cañete"	100,00
PLANTA	
Calamina	5.000,00
TOTAL (m2)	5.200,00

907.B READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIOS

	Area (m2)
CAMPAMENTO	1.000,00
TOTAL (m2)	1.000,00

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos -
Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Partida **07.01** COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADORendimiento MO. 0,3530 EQ. 0,3530 Costo unitario directo por : ha **13,088,38**
H.M. 90,5629

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
180010003	CAPATAZ	hh	0,2000	4,5326	16,51	74,83
180010001	PEON	hh	4,0000	90,6516	10,24	928,27
1,003,10						
Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	1,003,10	30,09
349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1,0000	22,6629	216,00	4,895,19
4,925,28						
Subpartidas						
9,30102E+11	SUELO CONSERVADO	m3		1,000,0000	7,16	7,160,00
7,160,00						

Partida **07.02** SEMBRADO METODO SECORendimiento MO. 0,1200 EQ. 0,1200 Costo unitario directo por : ha **7,594,84**
H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
180010003	CAPATAZ	hh	0,1000	6,6667	16,51	110,07
180010001	PEON	hh	10,0000	666,6667	10,24	6,826,67
6,936,74						
Materiales						
299010002	SEMILLA PARA REFORESTACIÓN	kg		200,0000	1,50	300,00
299010001	FERTILIZANTE	kg		100,0000	1,50	150,00
450,00						

Partida **07.03** DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTERendimiento MO. 1.380,0000 EQ. 1.380,0000 Costo unitario directo por : m3 **2,04**
H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
180010003	CAPATAZ	hh	0,2000	0,0012	16,51	0,02
180010001	PEON	hh	4,0000	0,0232	10,24	0,24
0,26						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,26	0,01
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10,8HP 0,8-1,1T	hm	1,0000	0,0058	24,00	0,14
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1,0000	0,0058	216,00	1,25
1,40						
Subpartidas						
9,30102E+11	REFORESTACION Y REVEGETACION	m2		0,2000	1,90	0,38
0,38						

Partida **07.04** READECUACIÓN AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTA DE TRITURACIÓNRendimiento MO. 3.000,0000 EQ. 3.000,0000 Costo unitario directo por : m2 **0,67**
H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
180010003	CAPATAZ	hh	1,0000	0,0027	16,51	0,04
180010001	PEON	hh	2,0000	0,0053	10,24	0,05
0,09						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,09	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1,0000	0,0027	216,00	0,58
0,58						



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 al Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

Partida **07.05 READECUACIÓN AMBIENTAL DE CAMPAMENTO, ALMACENES Y PATIO DE MANIOBRAS**

Rendimiento MO. 3.000,0000 EQ. 3.000,0000 Costo unitario directo por : m2 **0,67**
 H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
180010003	CAPATAZ	hh	1,0000	0,0027	16,51	0,04
180010001	PEON	hh	2,0000	0,0053	10,24	0,05
0,09						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,09	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1,0000	0,0027	216,00	0,58
0,58						

Partida **07.06 IMPLEMENTACION DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Rendimiento MO. 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : glb **1.514,20**
 H.H. H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
930101910158	ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN	und		1,0000	757,10	757,10
930101910158	ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	und		1,0000	757,10	757,10
1.514,20						

Partida **07.07 MONITOREO AMBIENTAL**

Rendimiento MO. 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : glb **4,800,00**
 H.H. H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
147030091	MONITOREO CALIDAD DEL AIRE - CAMPAMENTO Y/O PLANT	und		1,0000	2.400,00	2.400,00
147030092	MONITOREO CALIDAD DEL AGUA EN OBRA	und		1,0000	1.200,00	1.200,00
349990013	MONITOREO DE EMISIÓN DE NIVELES SONOROS	und		1,0000	1.200,00	1.200,00
12.000,00						

APÉNDICE

APÉNDICE

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Programa de Prevención y/o Mitigación

Programa de Educación Ambiental Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto

Programa de Compensación y Reasentamiento

Programa de Relaciones Comunitarias

Programa de Monitoreo

Programa de Contingencias

Programa de Abandono de la fase de construcción y Restauración Ambiental

Programa de Inversiones

1. Programa de Prevención y Mitigación

- **Subprograma de Protección del Medio Abiótico**

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Variación de la Estructura Geomorfológica e Inestabilidad de Taludes

Realizar las actividades de excavación, cortes, movimientos de tierra de acuerdo a lo planificado. Limitando estrictamente estas actividades al área del proyecto.

La explotación de canteras deberá realizarse evitando generar la inestabilidad de taludes, que pueda generar procesos físico-geológicos o de geodinámica externa y generar depresiones que varíen la estructura geomorfológica.

Los depósitos de material excedente deberán tener un talud estable con la finalidad de no estar propensos a procesos físico-geológicos o de geodinámica externa.

La construcción de las obras de arte, principalmente de alcantarillas, deberá realizarse teniendo en cuenta el cauce natural de los cursos de agua y la salida del drenaje de las mismas.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Variación de la Calidad Edáfica

Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza, mantenimiento y desmantelamiento de talleres, deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados hasta un corto tiempo, para luego trasladarlo a las ciudades para su tratamiento y rehúso como combustible. En caso de no ser posible lo indicado deberá ser trasladado a un relleno industrial o un relleno sanitario autorizado para su disposición total.

En caso de derrames deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales vigentes.

Las casetas temporales, campamentos y frentes de obra deberán estar provistos de recipientes apropiados, para la disposición de residuos sólidos domésticos (recipientes plásticos con tapa). Estos, serán dispuestos en cajas estacionarias con tapas herméticas y dispuestas en un área para el almacenamiento temporal para luego ser entregados a una empresa prestadora del servicio de recolección de residuos sólidos autorizada por DIGESA y destinados para su disposición final, en un lugar adecuado desde el punto de vista ambiental.

La disposición de desechos de la construcción, se hará en los lugares seleccionados para tal fin (Depósitos de Material Excedente). Al finalizar la obra, el contratista deberá desmantelar las casetas temporales, patios de almacenamiento, talleres y demás construcciones temporales, así como disponer los escombros en lugares acondicionados para tal fin y restaurar el paisaje a condiciones iguales o mejores a las iniciales.

Los materiales excedentes de las excavaciones o de la limpieza de cauces se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y se colocarán en las zonas de depósito previamente seleccionadas o aquellas indicadas por el supervisor

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Erosión

Limitar estrictamente el movimiento de tierras y desbroce de la cobertura vegetal en las áreas utilizadas por el proyecto.

El material superficial removido de una zona de préstamo, deberá ser apilado y protegido para su posterior utilización en las obras de restauración.

Los materiales excedentes de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera ni arrojados a los cursos de agua. Estos, serán acarreados y dispuestos en los depósitos de material excedente, con el fin de no causar problemas de deslizamientos y erosión posterior, sobre todo durante la estación de lluvias.

En las diferentes etapas de construcción de la carretera y demás obras conexas, se presentarán problemas físicos-geológicos (estabilidad, erosión superficial y erosión por acción de las aguas), los cuales deben prevenirse y solucionarse rápidamente, una vez que se inicien las obras, construyendo cunetas para derivar el flujo de las aguas de escorrentías.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Cambios en el Uso del Suelo

Para minimizar los cambios en el uso del suelo debido a la expropiación de viviendas y campos agrícolas o de pasturas, las cuales, deberán ser respectivamente compensadas, estas deberán ser las mínimas posibles, tratando de trasladar las viviendas, terrenos agrícolas o de pasturas.

Las áreas utilizadas para la instalación del patio de máquinas, instalación del campamento, de la planta chancadora y conformación de depósitos de material excedente, deberán ser restauradas a las condiciones iniciales o similares a ésta, una vez finalizada la fase de construcción de la obra.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Alteración de la Calidad del Aire y Generación de ruidos y vibraciones

Riego con agua en todas las superficies de actuación (canteras, depósitos de material excedente y accesos), de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de polvo. Dichos riegos, se realizarán a través de un camión cisterna, con periodicidad diaria o interdiaria. Asimismo, el contratista deberá suministrar

al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal (principalmente mascarillas), sobre todo al que labore en las canteras.

No se permitirá la acumulación de material suelto en áreas susceptibles a corrientes de vientos por períodos de tiempo prolongados.

Las fuentes móviles de combustión usadas durante la construcción de las obras no podrán emitir al ambiente partículas de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por encima de los estándares establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire: D.S. N° 074-2001-PCM del 24 de junio de 2001.

Todos los vehículos y equipos utilizados deben ser sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva, de acuerdo a las especificaciones técnicas de los mismos.

El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Alteración de la Calidad del agua Superficial

Se prohíbe a todo el personal de obra que arroje residuos sólidos y líquidos domésticos, sustancias derivadas del mantenimiento de los vehículos, maquinarias y equipos de la aplicación del asfalto y otros componentes contaminantes, hacia los cauces de los cursos de agua superficiales.

Realizar un control estricto de los movimientos de tierras en el cauce de los cursos de agua. Tales movimientos deberán ejecutarse, como es lógico, preferentemente durante los meses de estiaje, donde el cauce de dichos cursos conduzca caudales menores.

Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite), lavado de maquinaria y recarga de combustible, impidiendo siempre que se realice en el cauce de ríos, quebradas y las áreas más próximas.

Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto fresco, limos, arcillas) no tendrá como receptor final el lecho de algún curso de agua, estos residuos serán enterrados en los depósitos de material excedente.

Para el control de los vertimientos posibles de los campamentos y patios de maquinarias, se propone el Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Cambios en el flujo del agua de los ríos.

Cuando se produzca interrupción o alteración de los cursos de agua, por cualquier circunstancia, deben restablecerse las condiciones normales de los mismos, a la brevedad posible. Para evitar la interrupción de los drenajes, se colocarán alcantarillas y cajas recolectoras simultáneamente con la nivelación del trazo de las obras y la construcción de terraplenes. Nunca se dejará para después la construcción de las obras.

Los drenajes deben conducirse siguiendo las curvas de nivel hacia canales naturales protegidos. En caso de que esto no fuera posible, se debe construir obras civiles de protección mecánica para el vertimiento de las aguas, como las estructuras de disipación de energía a la salida del terreno para evitar la erosión. Cuando las cunetas de una obra o trabajo confluyan directamente a una quebrada, se proveerá de adecuadas condiciones para la instalación de trampas de sedimentos y otros sistemas de control, para que las aguas decanten los sólidos en suspensión, antes de ser descargadas al curso principal.

Cuando sea necesario realizar obras de protección que modifiquen el cauce los ríos se deberá contar con la autorización del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

- **Subprograma de Protección del Medio Biótico**

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Disminución de la Cobertura vegetal y Variación en la diversidad de especies

Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.

Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Así por ejemplo: los cortes de los árboles (pinos) no se deberán efectuar, por ningún motivo con equipo pesado, a fin de no dañar los suelos y la vegetación adyacente.

Una vez finalizada la obra, realizar a la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas y vías de acceso que no fueran utilizadas y, de ser necesario, proceder a su revegetación (ver Programa de Restauración Ambiental).

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Perturbación de las especies de fauna y Alteraciones al hábitat de la fauna

Limitar las actividades de construcción, estrictamente, a las áreas destinadas en el estudio de ingeniería, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna terrestre.

Prohibir estrictamente la recolección de huevos y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna.

Prohibir terminantemente la realización de actividades de caza y pesca en el área del Proyecto y zonas aledañas. Prohibir, asimismo, adquirir animales silvestres vivos o preservados y/o sus pieles.

Evitar la intensificación de ruidos, por lo que los silenciadores de las máquinas empleadas deberán estar en buenas condiciones.

Cuando se realice las excavaciones para la realización de las obras, se tendrá que colocar defensas para evitar la caída de personas, ganado y de animales silvestres existentes en el área.

- **Subprograma de Protección del Medio Socio - Económico**

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Expectativas de puestos de trabajo

Apoyar a los pobladores locales, sobre todo a los afectados por la expropiación de terrenos, contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.

Se recomienda a la empresa contratista comunicar a las poblaciones involucradas en el área de influencia, principalmente a los poblados locales, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación, divulgando de esta manera la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Implementación de Servicios

Implementación de comercios en la zona donde inicie la nueva vía. Esta actividad comercial deberá ser impulsada por el contratista, con el apoyo de la Municipalidad del Distrito de Alis y la comunidad en general, la cual podrá prestar servicio de alimentación y venta de productos propios de la zona y se deberá implementar solo en casos reales y concretos en que se demuestre y sustente una afectación a los ingresos del comercio generados por el desvío de los vehículos una vez que inicie la operación de la vía.

Fomentar la implementación de servicios como el turismo y el transporte de pasajeros, los cuales se podrán dar al mejorar las condiciones de la vía.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Cambios en el Modo de vida de la población

Los campamentos deben ubicarse, de ser posible, alejados de los centros poblados, con el fin de evitar problemas sociales.

La empresa deberá instruir a su personal a fin de evitar el consumo en exceso de bebidas alcohólicas, especialmente en la zona del campamento y comunidades vecinas.

Asimismo, se deberá evitar la generación de conflictos sociales por la ejecución de la obra.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Efectos en la Salud de la Población

Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional y al finalizar las obras, el que incluirá análisis de laboratorio, sobre todo al personal foráneo.

Durante la etapa de construcción se colocarán en los campamentos y en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, uso de letrinas, etc.).

Se deberán realizar las medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar los impactos a la calidad del aire, agua y suelo que pudieran afectar indirectamente la salud de la población.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Efectos en la salud de los trabajadores

El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes, emanadas del Ministerio de Trabajo.

El contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, subcontratistas o proveedores, pudiera sufrir el personal de la Supervisión Técnica, de la Supervisión Ambiental, o terceras personas.

Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado.

El contratista suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, sólo para el fin con el que fueron diseñados.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Efectos en la Seguridad de la población y de los trabajadores

Durante la construcción de la carretera se observará los dispositivos reglamentarios existentes, como la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico, tanto en el día como en la noche.

Asimismo, es primordial la instalación de señales preventivas e informativas en la zona de trabajo, principalmente en los tramos de cruce de los poblados.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Expectativas de puestos de trabajo

Apoyar a los pobladores locales, sobre todo a los afectados por la expropiación de terrenos, contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.

Se recomienda a la empresa contratista comunicar a las poblaciones involucradas en el área de influencia, principalmente a los poblados locales, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de

trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación, divulgando de esta manera la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Implementación de Servicios

Implementación de comercios en la zona donde inicie la nueva vía. Esta actividad comercial deberá ser impulsada por el contratista, con el apoyo de la Municipalidad del Distrito de Alis y la comunidad en general, la cual podrá prestar servicio de alimentación y venta de productos propios de la zona y se deberá implementar solo en casos reales y concretos en que se demuestre y sustente una afectación a los ingresos del comercio generados por el desvío de los vehículos una vez que inicie la operación de la vía.

Fomentar la implementación de servicios como el turismo y el transporte de pasajeros, los cuales se podrán dar al mejorar las condiciones de la vía.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Cambios en el Modo de vida de la población

Los campamentos deben ubicarse, de ser posible, alejados de los centros poblados, con el fin de evitar problemas sociales.

La empresa deberá instruir a su personal a fin de evitar el consumo en exceso de bebidas alcohólicas, especialmente en la zona del campamento y comunidades vecinas.

Asimismo, se deberá evitar la generación de conflictos sociales por la ejecución de la obra.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Efectos en la Salud de la Población

Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional y al finalizar las obras, el que incluirá análisis de laboratorio, sobre todo al personal foráneo.

Durante la etapa de construcción se colocarán en los campamentos y en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, uso de letrinas, etc.).

Se deberán realizar las medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar los impactos a la calidad del aire, agua y suelo que pudieran afectar indirectamente la salud de la población.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Efectos en la salud de los trabajadores

El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes, emanadas del Ministerio de Trabajo.

El contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, subcontratistas o proveedores, pudiera sufrir el personal de la Supervisión Técnica, de la Supervisión Ambiental, o terceras personas.

Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado.

El contratista suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, sólo para el fin con el que fueron diseñados.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Efectos en la Seguridad de la población y de los trabajadores

Durante la construcción de la carretera se observará los dispositivos reglamentarios existentes, como la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico, tanto en el día como en la noche.

Asimismo, es primordial la instalación de señales preventivas e informativas en la zona de trabajo, principalmente en los tramos de cruce de los poblados.

- **Subprograma de Protección del Medio de Interés Humano**

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Cambios en la estructura del paisaje

Las medidas de mitigación que se realizarán para restaurar el paisaje se deberán realizar cuando se terminen las obras de construcción. Estas medidas se detallan en el Programa de Abandono y Restauración Ambiental.

- **Subprograma de Señalización Ambiental**

La señalización ambiental que debe implementarse será de tipo informativo y preventivo, en torno a la protección del ambiente; para lo cual, se seguirá el siguiente procedimiento:

Se colocarán letreros de advertencia, exteriores a la obra, para los transeúntes o público en general, referentes a las diversas actividades que se realicen.

Se debe prever que la señalización, sobre todo la exterior, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberá utilizar materiales reflectantes y/o buena iluminación.

Este subprograma deberá ser aplicado durante todo el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas y durante la fase de operación de la vía.

2. Programa de Educación Ambiental

Este subprograma se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido al responsable de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), a los trabajadores del Proyecto y a la población local, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de orden ambiental.

La educación ambiental será impartida mediante charlas, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización. El material escrito complementario quedará a disposición del contratista para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el Proyecto.

El programa deberá ser aplicado antes del inicio de las obras, repitiéndose cada mes, durante el tiempo que demande la construcción de la obra.

3. Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto

- **Subprograma de Manejo de Canteras y Depósito de Materiales Excedentes**

El objetivo del subprograma es prevenir o mitigar los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante la explotación de estas áreas de uso temporal.

Medidas Preventivas y/o Correctivas: Depósitos de Material Excedente

En las zonas destinadas para depósitos de materiales excedentes, se recomienda, retirar y guardar la capa superficial con materia orgánica, conjuntamente con la vegetación silvestre o de cultivo existente para su posterior utilización en la restauración del área intervenida.

Los materiales excedentes de obra, en los depósitos, se compactarán por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas, sobre capas de un espesor adecuado al tipo de material de relleno, esparcidas uniformemente sobre el área que se compactará.

La disposición del material excedente será realizada, de manera tal, que se evite al máximo la emisión de material particulado. Si se considera pertinente, se humedecerá adecuadamente el material transportado y depositado a fin de reducir dichos efectos.

Los taludes de relleno en los depósitos de material excedente cumplirán con las recomendaciones de las normas de diseño, necesarias para alcanzar su estabilidad.

Medidas Preventivas y/o Correctivas: Canteras

Previamente a la extracción de los materiales, se procederá al estacado de los límites en las canteras, así como a la limpieza de ambas zonas.

El material superficial removido de una zona de préstamo debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente en el nivelado o perfilado del área.

Durante la utilización de los equipos mecánicos (retroexcavadoras y volquetes) para la extracción de los materiales, se evitarán los derrames de aceites, lubricantes y combustibles.

Humedecer los patios de carga y maniobras, para evitar la emisión de material particulado.

- **Subprograma de Manejo del Campamento y Patio de Maquinarias**

El objetivo del subprograma es prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de estas instalaciones.

Medidas Preventivas y/o Correctivas: En el Campamento

El campamento deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de excretas, recomendándose emplear baños químicos, en un lugar seleccionado que no afecte a los cuerpos de agua. Al final de la obra, los tanques sépticos que hayan sido construidos serán tratados con cal y convenientemente sellados. También se puede contar con servicios higiénicos portátiles, en cuyo caso el manejo de los efluentes será de responsabilidad de la empresa que brinde dicho servicio.

El campamento deberá contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud del personal de obra.

El agua para el consumo humano deberá ser potabilizada, para lo cual, se utilizarán técnicas de tratamiento como la cloración mediante pastillas.

Se retirará y almacenará la cubierta orgánica de las áreas donde se instalará el campamento y el patio de maquinarias, con el objetivo de utilizarlos, posteriormente, en los trabajos de recuperación de las zonas intervenidas.

El campamento no debe localizarse en zonas cercanas a corrientes de agua, por lo cual su localización deberá realizarse a una distancia prudencial de la corriente y en lo posible en contrapendiente, para evitar contingencias relativas a escurrimientos de residuos líquidos que puedan afectar la calidad del agua.

Medidas Preventivas y/o Correctivas: Patio de Máquinas

Deberán instalarse sistemas de manejo y disposición de grasa y aceites. Asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento para ser entregados a una empresa prestadora de servicios autorizada por DIGESA

Las acciones de abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo el lavado de los vehículos, se llevarán a cabo únicamente, en la zona habilitada para tal efecto, y se efectuarán, de forma tal, que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias que puedan afectar la calidad del suelo y de las aguas de ríos, quebradas tributarias y cuerpos de agua.

El sistema de silenciadores de la maquinaria estará en buen estado de funcionamiento, de tal forma que disminuyan los ruidos fuertes y molestos.

- **Subprograma de Manejo de Plantas Chancadoras**

Prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de estas instalaciones.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

El personal de obra, por ser de mayor exposición directa al ruido y a las emisiones de partículas y gases, será dotado de los correspondientes elementos de seguridad, tales como gafas, audífonos, tapabocas, ropa de trabajo, cascos, guantes, botas y aquellos que por razones específicas de su labor se puedan requerir.

El almacenamiento de la arena y agregados se realizará en lugares apropiados, sin afectar áreas con valor económico.

Disponer lo conveniente para el correcto funcionamiento del equipo de silenciadores de las maquinarias utilizadas en la elaboración y transporte del concreto asfáltico, para evitar los ruidos excesivos. También se evitará derrames de aceites, lubricantes, petróleo, etc.

Durante el manejo del asfalto líquido se evitará el derrame de dicha sustancia.

Cuando se produzca el abandono de la planta chancadora, será necesario demoler toda aquella construcción que no será utilizable. Los materiales sobrantes serán llevados a los depósitos de materiales excedentes de obra.

- **Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos**

El desarrollo de actividades como aseo personal, preparación de alimentos, lavado y reparación de equipos, incrementa el riesgo de la contaminación de aguas, superficiales o subterráneas, cercanas a los sitios de campamento y talleres de máquinas.

Para el manejo de las aguas residuales que se puedan generar en el campamento y talleres, se deberá contemplar la construcción de una trampa de grasas y un pozo de percolación para los efluentes líquidos generados producto del aseo y lavado implementos, en el caso de los efluentes domésticos

(excretas), al no contar con red de desagüe se contará con baños químicos, cuya disposición final estará a cargo de la empresa prestadora del servicio.

- **Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos**

Mediante una adecuada disposición final de las basuras se podrá controlar no solo las moscas y roedores, transmisores de microorganismos causantes de enfermedades, sino también evitar la contaminación del agua, el aire y el suelo. Además, con la disposición adecuada, se propende al saneamiento básico de la región.

Todos los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, según sea reciclable o no. Para la disposición del material reciclable se recomienda la implementación de un programa de reciclaje.

En los campamentos los residuos sólidos domésticos biodegradables se almacenarán en contenedores establecidos para tal fin. Los lugares de acopio deben estar bajo techo, evitando estar a la intemperie. Debido a la cercanía al centro poblado de Alis el contratista coordinará con la Municipalidad para su recolección y disposición final.

Los residuos sólidos no biodegradables, como latas de conservas, botellas de vidrio o plástico, etc. deben ser seleccionados y acopiados en el área respectiva; para la disposición de los mismos el contratista podrá contratar los servicios de una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), o donarlos a instituciones para su reciclaje.

- **Subprograma de Manejo de Explosivos**

Todo movimiento en corte en roca dura de tipo caliza, arenisca calcáreas duras, requiere del uso de explosivos de gran potencia.

La manipulación para el transporte, almacenaje, armado, operación y activación de los explosivos deberá estar manipulado por personal autorizado por la Dirección de Control de Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil DICAMEC,

así mismo respaldado por el D.S. N° 019-71/IN, que reglamenta el control de explosivos para uso civil.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

La utilización de explosivos se realizará, en su caso, de acuerdo con la reglamentación vigente de carácter general sobre la materia. Además, se actuará, específicamente, de acuerdo con lo siguiente:

Se fijarán criterios para el almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos dentro de la propia obra, así como en relación con la carga de las voladuras y medidas particulares a adoptar.

Se dispondrá de personal responsable y autorizado para el manejo de los explosivos.

Los materiales que se empleen cumplirán con los requisitos reglamentarios.

Los medios empleados para la comprobación o práctica de la voladura tendrán la capacidad suficiente y cumplirán con los requisitos reglamentarios.

No se podrá simultanear la carga de explosivos y perforación, a no ser que se adopten medidas especiales.

La recuperación de las voladuras fallidas se hará bajo la dirección de un responsable calificado.

Se deben utilizar plataformas de trabajo, etc.

Para la ejecución de la excavación se pueden emplear: Los métodos convencionales basados en la utilización de explosivos; los de arranque mecánico con máquinas puntuales o de plena sección, o cualquier otro sancionado por la práctica.

Desde el punto de vista de la seguridad se tendrán en cuenta las situaciones peligrosas siguientes:

Voladura (prever proyección de rocas, humos tóxicos: ruido y onda expansiva; cuidar distancia de seguridad y protección, ventilación inmediata, protectores de oídos. etcétera).

Arranque con excavadora (prever atropellos y arrastres; delimitar zonas de trabajo de riesgo).

Arranque con rozadora (prever atropellos y arrastres, desprendimientos de roca; delimitar zonas de trabajo de riesgo; instalar interruptores visibles para parada de emergencia).

Máquinas integrales (prever caídas, desprendimientos de roca, entibaciones provisionales. equipo personal de seguridad, etc.).

4. Programa de Compensación y Reasentamiento

Este plan busca mitigar o compensar los impactos sociales negativos que el proceso de construcción de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del km. 167+400 al km. 167+700; pueda generar sobre las estructuras sociales y fuentes de ingreso de los afectados directos.

5. Programa de Relaciones Comunitarias

El Programa de Relaciones Comunitarias (PRC) resume el conjunto de las medidas de mitigación de los impactos socioeconómicos previamente identificados, teniendo como objetivo principal potenciar los impactos positivos, prevenir o minimizar los impactos negativos y regular las relaciones entre la población ubicada en el área de influencia del Proyecto. Se propone los siguientes subprogramas del Programa de Relaciones Comunitarias:

A. Subprograma de Comunicación y Consulta

El programa de comunicación y consulta consiste en una serie de actividades que permiten a los diversos actores sociales recibir información actualizada sobre el Proyecto.

Éste consiste en realizar visitas de coordinación a cada uno de los centros poblados ubicados en el área de influencia directa, invitar a sus autoridades, representantes y a la población a reuniones informativas para explicar con mayor detalle las características del Proyecto y recibir sus comentarios y percepciones.

B. Subprograma de Contratación de Mano de Obra

Se recomienda a la empresa contratista comunicar a las poblaciones involucradas en el área de influencia, principalmente a los poblados locales, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación, divulgando de esta manera la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra. El objetivo del subprograma es apoyar a los pobladores locales, sobre todo a los afectados por la expropiación de terrenos, contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.

C. Subprograma del Código de Conducta de los Trabajadores

Debido a las operaciones que involucra el Proyecto existirá la presencia de trabajadores foráneos en el área de influencia, lo cual genera una preocupación entre los pobladores, porque muchas veces estos trabajadores no respetan las costumbres y tradiciones locales. Para evitar o minimizar los impactos socioeconómicos y ambientales, producto de la presencia de trabajadores foráneos, se plantea la elaboración de un Código de Conducta para los trabajadores.

D. Subprograma de Monitoreo del PRC

El Contratista contará con un especialista en asuntos sociales, el cual estará a cargo de realizar las actividades establecidas en el Programa de Relaciones Comunitarias y velar porque el desarrollo de las actividades se realice, previniendo y minimizando impactos socioeconómicos y generación de conflictos.

Como parte de sus labores deberá elaborar un Informe o Reporte mensual del cumplimiento de las actividades del presente programa para lo cual deberá entrevistar a los principales actores involucrados y recoger sus percepciones referentes al proyecto.

6. Programa de Monitoreo

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto

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

Los objetivos del Monitoreo Ambiental serán:

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

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

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

Comprobar y verificar los impactos previstos.

Conceder validez a los métodos de predicción aplicados.

A. Subprograma de Monitoreo de la Calidad del Agua

La frecuencia de monitoreo durante la etapa de construcción se realizará cada dos meses, por el contratista. En nuestro caso, por ser una obra de corto periodo, se realizará dos monitoreos uno al inicio de la construcción y otro a finalizar.

Durante la etapa de operación y funcionamiento, el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de la calidad del agua en el entorno de la vía, por lo que el monitoreo se realizará un mes después del término de obra, en la corriente de agua más cercana al área donde se ubicaron la planta chancadora, canteras, campamentos y patios de maquinarias, empleados durante la etapa de construcción con la finalidad de verificar si existe deterioro o algún factor contaminante como consecuencia de la ejecución de la obra, a fin de adoptar las medidas correctivas pertinentes. Las estaciones a monitorear en esta etapa serán las mismas que durante la etapa de construcción.

El muestreo deberá realizarse con el adecuado procedimiento para garantizar la representatividad de las muestras y la seguridad en los resultados. Se debe tener en cuenta que de él, dependerá comprobar la eficacia del sistema de manejo de agua y evaluar los impactos ambientales a la calidad del agua, durante la etapa de construcción y operación.

El seguimiento de la calidad del agua se hará mediante la utilización de la Ley General de Aguas - Ley 17752.

B. Subprograma de Monitoreo de la Calidad de Aire

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

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

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

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

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

C. Subprograma de Monitoreo Posteriores a las Obras de Construcción

Los monitoreos que se deberán realizar durante la etapa de operación y funcionamiento, además de los monitoreos de Calidad de Aire y Agua, estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de los componentes ambientales, en el entorno de las obras, así como el desempeño de la obra realizada.

Durante la etapa de operación se deberá realizar inspecciones visuales a fin de determinar las necesidades de mantenimiento de la revegetación, el sistema de drenaje y la estabilidad de taludes. Este monitoreo deberá estar a cargo de la Entidad o Institución responsable de operación de la vía.

7. Programa de Contingencias

El Programa de Contingencias establece las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del Proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra civil.

Todo accidente que se produzca en el área de influencia tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa, teniendo en cuenta las prioridades siguientes:

Garantizar la integridad física de las personas.

Mitigar los impactos producidos sobre el medio ambiente y su entorno.

Conviene anotar, que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen: sismos, lluvias excesivas, condiciones geotécnicas inesperadas, procedimientos constructivos inadecuados, materiales de baja calidad, malas relaciones con la comunidad y los trabajadores, situaciones políticas a nivel regional o nacional desfavorables. Entre ellas, las que tienen mayor magnitud son los huaycos, derrumbes, incendios y movimientos sísmicos.

8. Programa de Abandono de la fase de construcción y Restauración Ambiental

El objetivo de este programa es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse al término de las acciones de construcción del proyecto. Asimismo, restablecer como mínimo a las condiciones iniciales las áreas ocupadas durante las obras de construcción de la carretera como área de

conformación de material excedente, área de campamentos y patios de maquinaria, entre otros.

Para el cumplimiento de los objetivos de este programa, a continuación se plantea un conjunto de medidas que serán aplicadas durante el término de construcción de la carretera.

Protección de la calidad del agua

Se recomiendan las siguientes medidas:

Evitar rodar innecesariamente con la maquinaria en el cauce del río.

Los trabajos de demolición deberán realizarse en época de estiaje.

No dejar residuos estructurales u de otro tipo en el cauce del río.

Protección de la calidad del paisaje

La disposición inadecuada de los residuos o escombros provenientes de la demolición de las estructuras, podría provocar alteración de la calidad del paisaje del lugar. Para evitar que ello suceda, dichos residuos serán transportados y depositados adecuadamente en depósitos de recepción (depósitos de material excedente) que serán seleccionados en su momento.

Protección frente a la erosión de los taludes

Como se ha señalado, al término de las actividades de construcción, las áreas ocupadas quedarán libres. Estas áreas, al quedar desprovistas de vegetación, podrían ser objeto de procesos erosivos, ya sea directamente por la precipitación o por las aguas de escorrentía que estas originan. Para el control de esta situación se recomienda las siguientes medidas:

Las áreas destinadas para depósitos de material excedente deberán volver a las condiciones anteriores, para lo cual se deberá colocar una cobertura de suelo orgánico y proceder a su revegetación con pastos naturales.

Posteriormente serán entregadas a la comunidad correspondiente o a los propietarios privados, de ser el caso.

Medidas de Restauración Ambiental en áreas ocupadas por los Campamentos

Culminada la etapa de construcción de la obra proyectada, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, a limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos en depósitos de material excedente seleccionados para tal fin. Los sistemas de alcantarillado, principalmente los pozos sépticos y las trampas de grasas, deben ser convenientemente tapados y sellados, a fin de integrarlos nuevamente al paisaje original.

Medidas de Restauración Ambiental en áreas ocupadas por los Patios de Maquinaria y Equipos

Al término de la construcción de la obra, el escenario ocupado debe ser restaurado mediante el levantamiento de las instalaciones efectuadas para el mantenimiento y reparación de las maquinarias. Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos serán dispuestos adecuadamente. Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm. por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlos cuidadosamente al relleno sanitario del centro poblado más cercano, para lo cual se deberá contar con el permiso de la autoridad competente. Posteriormente, se procederá a nivelar a fin de integrarlos nuevamente al paisaje original.

Medidas de Restauración Ambiental en áreas Canteras

En el área disturbada de las canteras, la restauración será de manera progresiva, es decir, conforme avanza la extracción de materiales, se irá aplicando la restauración en las áreas ya explotadas, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno.

Medidas de Restauración Ambiental en Accesos de Uso Temporal

Tan pronto cumplan su función, los accesos construidos para uso temporal, que no sean de utilidad para la comunidad o del propietario del terreno, deben ser clausurados e iniciarse inmediatamente, la recuperación del escenario alterado, mediante la readecuación de la morfología y estabilizarlos a fin de promover la revegetación natural de los mismos.

9. Programa de Inversiones

El Presupuesto para el Plan de Manejo Ambiental estimado, se presenta, en los cuadros siguientes, sin embargo se precisa que los costos de algunos programas y/o subprogramas están incorporados dentro de los gastos generales del proyecto, sin embargo se presentan como referencia, para una mejor apreciación.

Se debe indicar que si bien el costo total del Plan de Manejo Socio Ambiental que se obtiene es alto, varios de los gastos consignados están incluidos dentro de los Gastos Generales de la Obra y son presentados de manera referencial, asimismo el Plan de Contingencias, incluye partidas que están incluidas dentro de los gastos generales de la obra y además consigna la participación del personal y profesionales de la obra, así como de equipos, instalaciones, vehículos que son empleados para el desarrollo de la obra y que se destinarán para el Programa de Contingencias, cuando se requiera.

Se indica que el proyecto tendrá una duración de dos meses.

El Programa de Inversiones se presenta en el Cuadro 9.1

**CUADRO 9.1
PROGRAMA DE INVERSIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL**

DESCRIPCIÓN	SUBTOTAL S/.
PROGRAMA DE ABANDONO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL	18,078.64
Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	
Sembrado, método seco	
Rehabilitación de Áreas seleccionadas para D.M.E (Depósitos de Material Excedente)	
Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas Chancadoras	
Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	
PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS (1)	----
Invitaciones, agasajo, afiches informativos de comunicación de reuniones informativas, cartilla de Código de Conducta y folleto sobre políticas de contratación de mano de obra.	
Especialista en Asuntos Sociales	
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	4,800.00
IMPLENTACIÓN DEL PLAN (CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL)	1,514.20
Actividades de Capacitación	
1.1 Al Personal de Obra:	
Conservación de Recursos Naturales y Medio Ambiente (03 curso) incluye afiches, manuales, etc.	
1.2 Funcionarios Administrativos, Personal Profesional y Técnico	
Conservación de Recursos Naturales y Medio Ambiente (01 curso)	
PROGRAMA DE CONTINGENCIA (1)	----
Camioneta pick up (2)/(1)	
Personal de Emergencia (3)/(1)	
Equipo contra incendios (4)/(1)	
Equipo de comunicaciones (1)	
Seguros contra accidentes, responsabilidad directa, seguro contra desastres naturales, etc (1)	
TOTAL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	24,392.84

(1) Los Costos están Incluidos en los Gastos Generales de la Obra.

(2) Se designará un vehículo del campamento para que sea utilizado, en caso de emergencias, por la Unidad de Contingencias.

(3) El personal de la Unidad de Contingencias, será el mismo personal de planta, para lo cual serán capacitados y nombrados los respectivos responsables en el campamento.

- (4) En la etapa de construcción, se distribuirán los extintores en el campamento, patio de maquinarias y planta chancadora.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

3.2.1. Colocación de Capa Superficial de Suelo Conservado de 150 mm Espesor (Sección 901.B)

A. Descripción

Esta partida consiste en la provisión y colocación de una capa superficial de suelo o la colocación de una capa superficial de suelo conservado obtenido del material superficial extraído en los trabajos de la carretera, el cual deberá tener características óptimas para efectuar la revegetación.

Este trabajo se aplicará en la actividad de restauración de suelo original y en la revegetación de áreas, como prevención física y biológica en el manejo de problemas de erosión y estabilidad de suelos, según lo indiquen los planos, los documentos del Proyecto o el Supervisor. Su ejecución debe guardar concordancia con las características topográficas del lugar.

B. Materiales

El material a utilizar es el suelo superficial extraído y conservado, de los trabajos de construcción de carretera que es apropiado para el crecimiento de grass, sembríos o vegetación nativa del lugar.

C. Requerimientos de Construcción

Preparación de Área

Alisar todas las pendientes y áreas disturbadas a ser cubiertas por esta capa superficial de suelo. De ser necesario se deberán efectuar rellenos de hondonadas, depresiones o zonas excavadas hasta alcanzar niveles sobre los que se colocará la capa superficial de suelo. Escarificar pendientes 1:3 con drenaje natural evitando zonas en que se pueda ocasionar acumulación de agua o acondicionar el área a una profundidad de 10 centímetros.

Colocación De Capa Superficial De Suelo

Notificar al Supervisor con anterioridad de siete (07) días el comienzo de la colocación de capa superficial de suelo. No colocarla cuando el suelo del lugar o el material de la capa misma esta congelada, excesivamente húmeda o en alguna otra condición que

vaya en detrimento del trabajo y del crecimiento del grass, sembríos o revegetación nativa del lugar.

Hacer uso de todo el material de suelo conservado para cubrir el suelo original y continuar de ser el caso con la colocación de la capa superficial de suelo con material conservado antes que la capa superficial de suelo con material suministrado. Durante la ejecución de las operaciones de traslado y de extensión del material se deberá mantener limpia la superficie de la carretera.

Extender esta capa superficial de suelo a una profundidad tal que, luego de su asentamiento proporcione la profundidad requerida indicada en el Proyecto o por el Supervisor. Desintegrar los terrones o montículos existentes del material de suelo con equipo apropiado de modo de obtener una textura uniforme. Remover y disponer los terrones que no se han desintegrado, piedras de dimensión mayor á 5 cm, raíces u otros elementos extraños, en los botaderos designados oficialmente.

Compactar la capa superficial después de colocada usando rodillo pata de cabra, tractor de orugas u otro equipo similar aprobado por el Supervisor, en forma perpendicular al flujo natural de agua.

D. Aceptación de los Trabajos

El material para capa superficial de suelo será evaluado conforme a la Inspección Visual del Supervisor que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares de la industria. Además deberá contarse con la conformidad de las mediciones y ensayos de control realizados para la ejecución de los trabajos, cuyos resultados deberán cumplir con las tolerancias y límites establecidos.

E. Medición

El suministro y la colocación de la capa superficial del suelo o la colocación de la capa superficial de suelo conservado, se medirán por Hectárea (Ha) sobre la superficie del terreno, en su proyección horizontal.

F. Pago

Las cantidades aceptadas, medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio de Contrato por Hectárea y por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Supervisor. El pago de esta partida será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección: provisión de

material adecuado, transporte, colocación, herramientas, equipo, riego y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

Partida	Unidad de Pago
901.B Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Hectárea (Ha)

3.2.2. Sembrado, Método Seco (Sección 903.A)

A. Descripción

Este trabajo consiste en la preparación del suelo, la siembra de semillas de césped, el riego, la fertilización y la colocación de cubierta de paja retenedora de humedad y se aplicará sobre taludes de terraplenes, cortes y otras áreas indicadas en los planos o documentos del Proyecto o determinados por el Supervisor.

Los trabajos deben orientarse a evitar procesos erosivos y geodinámicos que puedan afectar la flora, fauna y poblaciones aledañas al trazo de la vía que puedan generar aumento de los costos de mantenimiento de la carretera en la etapa operativa y daños considerables a los alrededores.

B. Materiales

El Contratista proveerá los materiales e insumos para la ejecución de esta partida, tales como polvo de piedra caliza de uso agrícola, fertilizantes, cubierta retenedora de humedad (paja, aserrín), semillas, emulsión estabilizante y agua.

El tipo de fertilizante indicado en los planos y/o documentos del Proyecto, ha sido seleccionado del listado de fertilizantes de producción nacional e importado, emitido por la Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura, última edición.

Las plantas se pueden presentar bajo las siguientes formas:

- Con raíces al descubierto sin masa de tierra que las rodee.
- Con bases de tierra con masa de tierra que rodeo a las raíces.
- Crecidas en recipientes: raíces y masa de tierra confinadas por el recipiente.

El material deberá cumplir las siguientes normas vigentes de calidad y/o de uso:

De producción de compuestos químicos, según Norma Internacional de Productos Químicos y Sanidad de Vegetación de la Asociación Americana de Control de Alimentos y Plantas.

De sanidad de vegetación de viveros, según Norma Internacional de Productos Químicos y Sanidad de Vegetación de la Asociación Americana de Control de Alimentos y Plantas.

De extracción y uso de agua: Uso de Recurso de Agua Tipo III Cuadro 1.2 de la Ley General de Aguas, aprobado por Decreto Ley N° 17752, y modificaciones de los Artículos 81 y 82 del Reglamento de los Título I, II y III, según el D.S. N° 007-83-SA, publicado el 11.03.83.

C. Requerimientos de Construcción

Estaciones de Sembrado de Cobertura de Césped

Se sembrará el césped durante la estación de crecimiento preponderante en el lugar de la obra. No hay que sembrar durante un clima con viento o cuando el terreno es excesivamente húmedo, congelado o en su defecto hasta cuando sea utilizable y presente las condiciones óptimas para el crecimiento de las especies vegetales.

Preparación del Terreno para el Sembrado

Se nivelará el área de sembrío de semillas según alineamiento y pendiente establecidas en el diseño del Proyecto. Se removerán malezas, tronquillos y piedras de 5 cm de diámetro o mayores y otros escombros que dificulten la aplicación, crecimiento o mantenimiento del césped.

Se labrará el área de sembrío de semillas a una profundidad mínima de 10 cm preparando un lecho firme para su colocación. En taludes con una inclinación superior a 3:1, la profundidad del cultivo podrá ser disminuida según indica el diseño del Proyecto. Si fuera necesaria caliza, se aplicará antes o durante la preparación del terreno de siembra y se mezclará uniformemente con la tierra.

Riego

Se humedecerán las áreas antes del sembrado manteniendo la humedad hasta 10 días después de la germinación de las semillas.

Siembra

Las semillas se sembrarán bajo el Método en Seco, aplicando las semillas con un sembrador mecánico de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor ó en caso que este equipo sea inaccesible al lugar de la obra los métodos de operación manual serán satisfactorios. Se compactará ligeramente el lecho dentro de las 24 horas posteriores al sembrado.

Colocación de Cubierta Retenedora de Humedad

Se aplicará una cubierta de paja usando un tipo de distribuidor de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor. Hacerlo dentro de las 48 horas posteriores al sembrado y por el Método en Seco, esparciendo todo el material de paja, con excepción del aserrín y la fibra de celulosa de hierba, mediante un distribuidor de paja que utilice aire bajo presión capaz de soplar el material encima del área de sembrado. Se anclará este material de paja con una emulsión estabilizante aprobada o con un método mecánico aprobado. La cubierta de paja se hará a mano en áreas en donde el equipo sea inaccesible.

Protección y Cuidado de Áreas de Sembrado

Proteger y cuidar las áreas de sembrado incluyendo riego cuando sea necesario, hasta su aceptación final. Reparar todo daño a áreas de sembrado ocasionado por tráfico peatonal o vehicular o por otras causas. Proceder al resembrado, al refertilizado y cubierta de paja siguiendo similarmente las presentes especificaciones de partida. Aplicar suplemento de semillas, paja, fertilizante, caliza o nitrato de amonio.

D. Aceptación de los Trabajos

Las semillas serán evaluadas mediante inspección visual del Supervisor durante la ejecución de esta partida y mediante el certificado de control de calidad del productor a ser entregado por el Contratista al Supervisor.

E. Medición

Medir el sembrado y la cubierta retenedora de humedad por hectárea de superficie de terreno, por metro cuadrado o por la unidad de pasta aguada en el caso de sembrado por método hidráulico. Una unidad de pasta aguada consiste de aproximadamente 4000 litros de agua más el material de semillas de césped. Diez unidades de pasta aguada contienen el material que cubre una hectárea.

Medir la cobertura de césped por hectárea sobre la superficie del terreno.

F. Pago

Las cantidades aceptadas, medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio de Contrato por unidad para la partida de pago tal como se consigne en el presupuesto oferta. El pago de esta partida será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo el riego periódico para establecer y mantener la germinación del césped.

Los pagos parciales por plantas serán hechos como sigue:

- El 75 % del precio oferta será pagado a continuación de la plantación inicial
- El 25 % restante del precio oferta será pagado en la última valorización de obra.

Partida	Unidad de Pago
903.A Sembrado, Método Seco	Hectárea (Ha)

3.2.3. Depósito de Material Excedente (Sección 906.A)

A. Descripción

Es el lugar donde se colocan todos los materiales de desechos y se construirán de acuerdo con el diseño específico que se haga para cada uno de ellos en el proyecto, en el que se debe contemplar la forma como serán depositados los materiales y el grado de compactación que se debe alcanzar, la necesidad de construir muros de contención, drenaje, etc., todo orientado a conseguir la estabilidad del depósito.

B. Consideraciones Generales

Se debe colocar la señalización correspondiente al camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y poner una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra.

Las áreas designadas para el depósito de material excedente no deberán ser zonas inestables o áreas de importancia ambiental, tales como humedales o áreas de alta productividad agrícola. Así mismo, se deberá tener las autorizaciones correspondientes en caso que el área señalada sea de propiedad privada, zona de reserva, o territorios especiales definidos por la ley. Los materiales provenientes de excedentes de corte, sobre excavaciones, escombros, demoliciones, etc. serán

debidamente extendidos y compactados. Se construirán de acuerdo al diseño definido para cada uno de ellos en el Proyecto, considerando la forma cómo serán depositados los materiales, el grado de compactación que deben alcanzar, la necesidad de construir muros de contención, drenajes, etc. para evitar problemas de deslizamiento de los rellenos de material excedente. La ubicación de los depósitos de material excedentes se indica en el Proyecto.

C. Requerimientos de Construcción

Se debe tener en cuenta la señalización pertinente en el camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras con una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra.

La ubicación del depósito de material excedente deberá ubicarse teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas en los ítems anteriores.

Los lugares de depósito de material excedente se elegirán y construirán según lo dispuesto en el acápite 3.6 del Manual Ambiental de Diseño y Construcción de Vías del MTC, debiéndose considerar el depósito de material excedente designado más cercano.

El material de escarificado de carpeta asfáltica deberá ser extendido en el depósito de material excedente, debiendo colocarse material proveniente de otros cortes encima.

Se efectuará el extendido y compactado al 50% de la máxima densidad seca, en capas menores de 30 cm de espesor, con tractor sobre orugas u otra maquinaria aprobada por la Supervisión.

Antes de colocar los materiales excedentes, se deberá retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados que permita su posterior uso para la obras de restauración de la zona (revegetación). Si se realiza en laderas, la excavación debe ser escalonada, de tal manera que disminuya las posibilidades de falla del relleno por el contacto.

Deberán estar lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que durante la ocurrencia de crecientes, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en él.

Antes del uso de zonas destinadas a Depósito de Material Excedente se efectuará un levantamiento topográfico de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad. Se efectuará otro levantamiento después de terminarse los trabajos en los depósitos para verificar y contrastar las condiciones iniciales y finales de la zona trabajada. Los planos topográficos finales incluirán la información de los volúmenes depositados, ubicación de muros, drenaje instalado y tipo de vegetación utilizada.

El lugar elegido no deberá perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña quede expuesta a algún tipo de riesgo sanitario ambiental.

Se debe evitar la contaminación de cualquier fuente y corriente de agua por los materiales excedentes.

Los materiales excedentes obtenidos de la construcción de la carretera se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo colocándolos en las zonas indicadas para su disposición final.

La disposición de los materiales excedentes será efectuada cuidadosamente y compactada gradualmente por tanda de vaciado, de manera que el material particulado originado sea mínimo.

El material suelto que sea susceptible a causar alteración de la calidad del aire por incremento de partículas, deberá ser humedecido previamente a la ejecución de la adecuación.

El depósito de material excedente se rellenará paulatinamente con los materiales excedentes en el espesor de capa dispuesto por el Proyecto o el Supervisor, extendida y nivelada sin permitir que se formen acumulaciones de agua y proporcionando inclinaciones según el desagüe natural del terreno.

Luego de la colocación del material común, la compactación se hará con dos pasadas de tractor de orugas en buen estado de funcionamiento, sobre capas de espesor

adecuado, esparcidas de manera uniforme. En el caso de colocar una mezcla de material rocoso y material común, se compactará por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas.

La colocación de material rocoso debe hacerse desde adentro hacia fuera de la superficie para permitir que el material se segregue y se pueda hacer una selección de tamaños. Los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa, de tal manera que sirva de protección definitiva del talud y los materiales más finos quedar ubicados en la parte interior del lugar de disposición de materiales excedentes. Antes de la compactación debe extenderse la capa de material colocado retirando las rocas cuyo tamaño no permita el normal proceso de compactación, la cual se hará con cuatro pasadas de tractor.

Los taludes de los depósitos de material excedente deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos revegetándola de acuerdo a su programación y diseño o cuando llegue a su máxima capacidad.

Para la colocación de materiales en depresiones, se conformará el relleno en forma de terrazas y se colocarán muros de piedra o cualquier técnica física adecuada tal como los muros de gavión o lo que indique el Proyecto para contención de ser necesario.

Si se suspende por alguna circunstancia las actividades de colocación de materiales, se deberá proteger las zonas desprovistas del relleno en el menor tiempo posible.

Las dos últimas capas de material excedente colocado tendrán que compactarse mediante diez (10) pasadas de tractor para evitar las infiltraciones de agua.

Al momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, éste deberá compactarse de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y al nivel que no interfiera con la siguiente actividad de revegetación utilizando la flora propia del lugar y ejecutada de conformidad con lo establecido en estas especificaciones. Esta capa será conformada utilizando suelos orgánicos o material del lugar (top soil) que permitan el crecimiento de la vegetación típica de la zona por lo que no será necesaria su compactación.

Los daños ambientales que origine el Contratista deberán ser subsanados a su cargo y bajo su responsabilidad, asumiendo todos los costos correspondientes.

D. Medición

La adecuación y el manejo al lugar final del depósito de material excedente se medirá por metro cúbico (m³) depositado y compactado.

E. Pago

El pago correspondiente a la ejecución de esta partida sobre lugar de depósito de material excedente se hará por metro cúbico (m³), por lo que en este rubro se debe incluir todos los gastos a realizar.

El pago constituirá la compensación completa por el costo del equipo, personal, materiales e imprevistos para la ejecución de esta partida, por lo que todo el trabajo ejecutado debe estar de acuerdo con la presente especificación y contar con la aceptación plena del Supervisor.

Esta comprendida dentro de esta partida, todos los trabajos concernientes a evitar problemas de deslizamiento de los rellenos que se efectúen con material excedente (muros secos, cortes en laderas para cimentar los rellenos, acomodo de roca en primera capa a modo de dren, etc.).

No se incluye en el pago de esta partida las siguientes actividades:

El transporte del material de desechos a depositar, el cual se pagará con la partida de Transporte a Depósito de Material Excedente para $D \leq 1$ Km y partida 07.06 Transporte a Depósito de Desechos para $D > 1$ Km.

La capa superficial de suelo si está indicado en el Proyecto, la cual se pagará con la partida de Capa Superficial de Suelo.

La revegetación que se pagará con la partida de Plantaciones para Cobertura de Terreno.

El pago parcial se efectuará en forma proporcional al trabajo realizado en función al volumen de material depositado, extendido y compactado en su posición final, hasta alcanzar el nivel superior definitivo del depósito de desecho.

Partida	Unidad de Pago
906.A Depósito de Material Excedente	Metro cúbico (m3)

3.2.4. Recuperación Ambiental de Área Impactadas (Sección 907)

907. A Readecuación Ambiental de Canteras, Plantas de Trituración y de Asfalto.

907. B Readecuación Ambiental Campamentos, Almacenes, Patios Maquinarias.

A. Descripción

Esta partida consiste en trabajos a realizar por el Contratista para recuperar en lo posible y con la mayor aptitud, las condiciones originales de áreas afectadas por la construcción de la carretera, tales como las áreas de canteras, campamentos, almacenes, patio de máquina, planta de asfalto y trituración, caminos provisionales (accesos y desvíos) e instalaciones en que las actividades constructivas alteraron el entorno ambiental. También se recuperarán aquellas áreas donde provisionalmente se depositaron restos de carpeta asfáltica o elementos contaminantes. No se considera en estos trabajos los depósitos de material excedente, los cuales se registrarán por las especificaciones de la partida correspondiente.

B. Requerimientos de Construcción

Cuando las obras hayan concluido parcial o totalmente, el Contratista está obligado a la recuperación ambiental de todas las áreas afectadas. El Supervisor controlará y verificará los trabajos realizados de acuerdo a estas disposiciones.

Topografía

Las áreas afectadas correspondientes a canteras, deben ser materia de levantamientos topográficos antes y después de la explotación, según se indica en las especificaciones técnicas de la partida Trazo y Replanteo, en la sección referida a canteras. El mismo procedimiento se seguirá para las áreas afectadas de campamentos y plantas de trituración y de asfalto. Además, se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haber efectuado los trabajos de readecuación para verificar y comparar las condiciones iniciales y finales de los trabajos.

Los planos topográficos deben incluir información sobre los volúmenes extraídos, los volúmenes de relleno para la readecuación ambiental y el tipo de vegetación utilizada. Para los caminos de acceso y desvíos no se requerirá levantamientos topográficos.

Adecuación de Canteras

Para cada cantera se deberá diseñar un adecuado sistema y programa de aprovechamiento del material, de manera de producir el menor daño al ambiente. Cada programa será diferente si se trata de explotar un lecho de río o quebrada, un promontorio elevado (cerros), una ladera o extraer material del subsuelo. Dependerá, también, del volumen que se va a extraer de la cantera y el uso que se le va a dar al material, pudiendo requerirse antes una previa selección del mismo, lo que origina desechos que luego es necesario eliminar. Se deberá seguir las estipulaciones que al respecto se incluye en el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC.

Aquellas canteras que no van a ser posteriormente utilizadas para la conservación de la carretera deben ser sometidas a un proceso de reacondicionamiento, tratando en lo posible de adecuar el área intervenida a la morfología del área circundante.

Según el sistema de explotación adoptado, se cumplirán las siguientes acciones: nivelación de lechos de quebradas o ríos afectados, eliminación de rampas de carga; peinado y alisado de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores deslizamientos; eliminación del material descartado en la selección (usarlo en rellenos) y revegetación total del área intervenida, utilizando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación guardado convenientemente.

Se deberá evitar dejar zonas en que se pueda acumular agua y de ser posible se deberá establecer un drenaje natural.

En las canteras en laderas que serán posteriormente utilizadas sólo se efectuará un trabajo menor para evitar posibles derrumbes, trabajo que se realiza paralelamente a la extracción del material. En caso de usar lecho de río o quebrada, dependiendo del volumen extraído, será suficiente una rápida nivelación del cauce y adoptar la explotación superficial del lecho en un área más extensa.

Caminos de Acceso y Desvíos.

Las áreas ocupadas por los caminos de acceso a las canteras, plantas, campamentos, así como los desvíos y caminos provisionales, también deben ser recuperadas, debiendo nivelarse y revegetarse el área afecta. Estos caminos de acceso y desvíos

deberán quedar clausurados, exceptuando los que sirvan a canteras que serán usadas posteriormente, las que serán claramente delimitadas y señalizadas para evitar que se utilicen otras áreas para el acceso.

Campamentos

La rehabilitación del área afectada se hará luego de dismantelar el campamento, eliminando desechos, clausurando silos y rellenos sanitarios, eliminando pisos de concreto u otro material utilizado y recuperando la morfología del área y revegetación, si fuera el caso.

Se aplicarán ciertas medidas para evitar el desarrollo poblacional o asentamiento humano precario alrededor de los campamentos, efectuando coordinaciones con la población y autoridades del gobierno o en base a la localización estratégica de dichos campamentos, evitando la permanencia en las áreas aledañas y limitando el desarrollo probable del asentamiento poblacional.

Patios de Maquinaria

El reacondicionamiento del área afectada será mediante la eliminación del suelo contaminado y su traslado a depósitos de material excedente, limpiando basuras, eliminando pisos, recuperando la morfología del área y la revegetación, si fuera el caso. Se almacenarán los residuos de aceite en bidones para trasladarlos a lugares adecuados y cercanos para su disposición final. Por ningún motivo estos residuos de aceites deben ser vertidos en el suelo o en cuerpos de agua.

Plantas de Trituración y de Asfalto

Luego de desactivar y trasladar las plantas de asfalto y trituración, se deberá efectuar la eliminación adecuada del material de desecho o residuos, la escarificación y eliminación en los Depósitos de Material Excedente del suelo contaminado por derrames de asfalto o combustibles, la revegetación del área comprometida. En la recomposición morfológica del área se aplicará, de ser necesario, lo indicado respecto a la Adecuación de Canteras de estas especificaciones.

C. Medición

La Recuperación Ambiental de áreas afectadas será medida de la siguiente forma:

Canteras, plantas de trituración, de asfaltos, de concreto, campamentos, almacenes, patios de maquinaria y otras instalaciones en metros cuadrados (m²). En esta medición no serán medidas las áreas correspondientes a caminos de acceso.

De caminos provisionales, accesos y desvíos, en Hectáreas (ha)

En la medición se considerarán los componentes que se indican en la Descripción que hayan sido efectivamente recuperados cumpliendo las disposiciones que se dan en esta especificación.

D. Pago

El pago de la Recuperación Ambiental de Áreas Afectadas se hará al precio unitario de Contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a plena satisfacción por el Supervisor. El precio deberá cubrir todos los costos de transporte, rellenar, nivelar y revegetar las áreas comprometidas en forma uniforme según lo dispuesto en el proyecto y por el Supervisor, así como la debida disposición de los desechos.

Partida	Unidad de Pago	
907.A Readecuación Ambiental de Canteras, Plantas de Trituración y de asfalto	Metro (m ²)	Cuadrado
907.B Readecuación Ambiental Campamentos, Almacenes, Patios Maquinarias	Metro (m ²)	Cuadrado

3.2.5. Implementación del Plan de Manejo Ambiental (Sección 909.A)

A. Descripción

Esta partida se refiere al programa de educación ambiental, el cual es un aspecto clave para garantizar el cumplimiento del Plan de Manejo Socio Ambiental.

Las demás medidas y programas contemplados en el Plan de Manejo Ambiental no se han considerado dentro de esta partida porque son medidas que se deben llevar a cabo o incorporarse en la realización de las propias actividades de ejecución y operación del proyecto, empleando en la mayoría de casos los equipos y materiales propios o auxiliares de la obra. Asimismo el subprograma de Señalización Ambiental, el programa de Monitoreo, el programa de Compensación y Reasentamiento y el programa de Abandono de la fase de construcción y Restauración Ambiental están considerados dentro de otras especificaciones técnicas.

B. Consideraciones Generales

El personal responsable de la ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental, así como el personal en general deberá recibir la capacitación necesaria, de tal manera, que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas. Esta tarea estará a cargo de un especialista ambiental.

C. Materiales

Los materiales necesarios para la realización del Programa de Educación Ambiental podrán ser manuales, afiches, folletos, entre otros que el Especialista responsable de Medio Ambiente requiera para la realización de las mismas.

Se deberá emplear el material que permita asegurar la mayor difusión y entendimiento por parte de los trabajadores de los temas tratados.

D. Requerimientos

Programa Educación Ambiental

Objetivo

El objetivo del Programa de Educación Ambiental es Capacitar y Sensibilizar a los trabajadores del Proyecto y a la población local, a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su ambiente durante el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.

Descripción

Este Programa se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido al responsable de la aplicación del Plan de Manejo Socio Ambiental, a los trabajadores del Proyecto y a la población local, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y conservación del medio ambiente.

Metodología

La educación ambiental será impartida mediante charlas, publicación y difusión de afiches informativos y/o cartillas educativas. El material escrito complementario quedará a disposición del contratista para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el Proyecto.

Los temas deberán ser escogidos por el especialista ambiental responsable, sin embargo deberán ser relacionados a:

Importancia de la Conservación del Medio Ambiente.

Normas de conducta que promueven la conservación del medio ambiente.

Normas de orden y limpieza.

Legislación Ambiental vigente.

Normas de higiene y seguridad, entre otros.

Las capacitaciones deberán ser impartidas de la siguiente manera:

Al personal de obra: Mínimo 3 cursos, al inicio, intermedio y finalizando las obras.

A los funcionarios administrativos, personal profesional y técnicos: Mínimo un curso al inicio de las obras.

A la población del área de influencia directa: Mediante publicación y difusión de cartillas educativas.

Asimismo, el especialista ambiental responsable deberá promover y establecer la lectura y comentario de charlas de cinco minutos a cargo del responsable de cada grupo de trabajo, antes de la jornada laboral sobre temas de medio ambiente y seguridad ocupacional.

Además, el especialista ambiental deberá programar evaluaciones periódicas al personal con el objetivo de determinar la eficacia del Programa.

La duración del programa deberá ser aplicado, durante el tiempo que demande la construcción de la obra, de acuerdo a lo estipulado en los párrafos anteriores.

E. Aceptación de los Trabajos

El supervisor evaluará que el Programa de Educación Ambiental se haya realizado conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas y en el Plan de Manejo Socio Ambiental, para ello revisará los registros e informes existentes, como registros de asistencia, afiches, cartillas que se hayan entregado al personal de la obra o a la población, evaluaciones tomadas al personal y otros que crea conveniente, asimismo realizará inspecciones visuales y entrevistas al personal, con el objetivo de evaluar la eficacia del programa, lo cual será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo al conocimiento y la experiencia del Supervisor.

F. Medición

El cumplimiento de la realización del Programa de Educación Ambiental se medirá de acuerdo a los registros existentes de los Programas de Educación Ambiental, los mismos que serán evaluados de acuerdo a la cantidad de cursos realizados, registros de realización de charlas de cinco minutos con participación por lo menos del 80% del personal y su aplicación por parte del 60% de los trabajadores en sus actividades cotidianas, lo cual se medirá mediante inspecciones visuales realizadas por el Supervisor y entrevistas a los trabajadores.

G. Pago

El pago se realizará de acuerdo a lo presupuestado para cada una de los tramos. Las cantidades aceptadas, serán pagadas por el total del Programa de Educación Ambiental de la construcción de la carretera ejecutado en forma satisfactoria, de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas.

Partida	Unidad de Pago
909.A Implementación del Plan de Manejo Ambiental	Global

3.2.6. Monitoreo Ambiental (Sección 909.B)

A. Descripción

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

Los objetivos del Monitoreo Ambiental serán:

- Identificar la ocurrencia de los impactos ambientales indicados en el Estudio de Impacto Socio Ambiental y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.

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

Comprobar y verificar los impactos previstos.

Conceder validez a los métodos de predicción aplicados.

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

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

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

B. Materiales y Equipos

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

Monitoreo de Calidad de Agua

Para la toma de muestras se requerirán los siguientes materiales:

Botellas de polietileno o vidrio para toma de muestras.

Botella de boca ancha color ámbar para evaluar aceites y grasas.

Preservantes para aceites y grasas: HCl.

Contenedores refrigerantes para conservar las muestras.

Los equipos que se requerirán serán para realizar mediciones en el campo o In Situ de ciertos parámetros físicos y químicos como pH, Temperatura y Oxígeno disuelto. Estos equipos portátiles deberán contar con el correspondiente certificado de calibración antes de iniciar el muestreo.

Monitoreo de Calidad de Aire

Los equipos empleados serán:

Para la determinación de los niveles sonoros o nivel del ruido se empleará un sonómetro el cual debe calibrarse previo a la medición, el sonómetro debe ubicarse y orientarse de manera apropiada hacia la potencial fuente de emisión de ruido.

Para la determinación de las Partículas Suspendidas Totales (PM10), se utilizará un muestreador de alto volumen con cabezal PM10.

Para la determinación de gases en el medio ambiente se utilizará un tren de muestreo consistente en un filtro de polvo, frasco burbujeador para absorción de cada gas específico, medidor de flujo (tipo orificio, calibrado con una bomba de succión).

C. Requerimientos del Monitoreo

C.1 Monitoreo de Calidad de Agua

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

a. Selección de Parámetros

El seguimiento de la calidad del agua se hará mediante la utilización de la Ley General de Aguas - Ley 17752 y su reglamento, en aquellos lugares donde el Proyecto pueda causar algún perjuicio, como es en las áreas de los campamentos provisionales y patios de maquinarias. Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

pH, turbidez NTU, temperatura (°C)

Sólidos totales y suspendidos (mg/l)

Oxígeno disuelto (mg/l de O₂)

Nitratos (mg/l de NO₃)

Fosfatos (mg/l de PO₄)

Coliformes totales y fecales (número de organismos en 100 ml)

Aceites y grasas

Las estaciones de monitoreo podrán variar solo en el caso que el avance de la obra lo justifique, lo cual deberá registrarse.

b. Frecuencia

La frecuencia de monitoreo durante la etapa de construcción se realizará cada dos meses, por el contratista.

Durante la etapa de operación y funcionamiento, el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de la calidad del agua en el entorno de la vía, por lo que el monitoreo se realizará un mes después del término de obra, en la corriente de agua más cercana al área donde se ubicaron la planta de asfalto y chancado, canteras, campamentos y patios de maquinarias, empleados durante la etapa de construcción con la finalidad de verificar si existe deterioro o algún factor contaminante como consecuencia de la ejecución de la obra, a fin de adoptar las medidas correctivas pertinentes. Las estaciones a monitorear en esta etapa serán las mismas que durante la etapa de construcción.

El monitoreo durante la etapa de operación la deberá realizar la Entidad o Institución responsable de la operación de la vía.

c. Muestreo y Mediciones

El muestreo deberá realizarse con el adecuado procedimiento para garantizar la representatividad de las muestras y la seguridad en los resultados. Se debe tener en cuenta que de él, dependerá comprobar la eficacia del sistema de manejo de agua y evaluar los impactos ambientales a la calidad del agua, durante la etapa de construcción y operación.

• Actividades de Premuestreo

Las actividades de premuestreo son aquellas que deben realizarse previa a la recolección de las muestras. Los equipos que se requerirán para realizar mediciones en el campo o In Situ deberán estar calibrados antes de comenzar a realizar los muestreos y las mediciones In Situ.

Los recipientes de muestreo deben estar limpios y de preferencia nuevos. Las botellas de polietileno son recipientes adecuados para todas las muestras que serán coleccionadas. Es recomendable analizar periódicamente cualquier residuo en las botellas, especialmente antes de cualquier evento de premuestreo.

El equipo encargado del monitoreo deberá asegurarse de contar con todos los equipos y materiales necesarios para realizar el muestreo.

- **Actividades de Muestreo**

Las actividades de muestreo abarcan desde el traslado de los equipos al punto de monitoreo hasta el acondicionamiento de la muestra y su embalaje para el traslado al laboratorio.

Muestreo

Previo al procedimiento de muestreo, se debe seleccionar adecuadamente el área y limpiar el mismo de materiales extraños tales como ramas, rocas, desechos, etc. En la ubicación del área de muestreo se colocará una hoja plástica limpia. Esta preparación prevé que el equipo de muestreo entre en contacto con el terreno inadvertidamente.

Antes del muestreo, se debe coleccionar una pequeña cantidad de agua, con la finalidad de examinarla respecto a la presencia de películas flotantes, materiales suspendidos u otras indicaciones de contaminación. Deberá anotarse cualquier color o hedor de la muestra. Todas esas observaciones deberán ser registradas en una libreta de campo o en un formato de muestreo previamente establecido.

Para coleccionar muestras de agua de preferencia usar un dispositivo que contenga una abrazadera donde se coloque el recipiente de muestreo construido de acero inoxidable.

Se deberá preparar una muestra Blanco, es decir, se deberá llenar una botella con agua destilada y preservarse de la misma forma que las muestras, con la finalidad de detectar posibles elementos que estén contaminando las muestras.

Mediciones de parámetros en el sitio

Los parámetros de temperatura, pH, oxígeno disuelto, son parámetros que pueden ser medidos In Situ, mediante equipos portátiles, adoptando la misma técnica que la colección de muestras para el análisis de laboratorio. Las muestras ensayadas serán descartadas después de su uso.

Los valores medidos serán registrados en la libreta de campo con un único nombre de muestra y descripción de la misma (es decir, ubicación, condiciones, etc.).

Sin embargo, para asegurar la precisión de las mediciones, debe tomarse muy en cuenta la calibración del equipo, la manipulación en el muestreo y los procedimientos de medición.

Procedimiento para documentación de campo y muestreo

Las actividades de campo y de muestreo deberán ser documentadas en un registro de campo que debe ser previamente diseñado para el proyecto, a fin de establecer un registro cuidadoso y preciso. Los registros de campo del proyecto deberán ser controlados por el responsable del equipo de muestreo, en coordinación con el responsable de Medio Ambiente, quien deberá revisarlos y archivarlos.

Documentación de campo

Antes de iniciar los trabajos de campo el personal de muestreo deberá en una libreta de campo asignar la información relacionada a las condiciones de trabajo y de los equipos a utilizar para las mediciones IN SITU, la cual deberá consignar la siguiente información:

Nombres de los miembros del equipo de muestreo

Clima

Ubicación en coordenadas UTM, política y una referencia de la ubicación

Equipo utilizado

Calibración del equipo

Descripción del equipo utilizado para mediciones In Situ, incluyendo el nombre general, la marca de fábrica, el número de modelo, la calibración).

Resumen de los trabajos a ser ejecutados

Esquemas según sean necesarios

Observaciones referentes a condiciones que puedan impedir o dificultar la realización de la actividad.

Documentación del muestreo

Las actividades de muestreo deberán también ser documentadas guardando cuidado y precisión en los registros de campo. Para suministrar una documentación completa de las actividades de muestreo, deberán ser mantenidos registros detallados durante el muestreo. Estos registros deben incluir la siguiente información:

Nombre del muestreador

Números de identificación de la muestra

Condiciones físicas durante el muestreo

Fecha y hora de colección

Procedimientos/equipos de colección de la muestra

Identificación de la muestra y volumen de la muestra (s)

Tipos de recipientes de muestreo

Parámetros requeridos para análisis en el campo (pH, oxígeno disuelto, temperatura)

Observación de campo

La documentación deberá suministrar suficiente información para reconstruir los eventos de monitoreo o muestreo sin confiarse en la memoria del personal de campo. Los registros de campo del proyecto, serán completados durante el tiempo de la actividad o inmediatamente después.

Procedimiento para manipulación de muestras de laboratorio

Los procedimientos de preparación, manipulación y almacenamiento, están en función del tipo de procedimiento analítico a ser conducido sobre la muestra. Esto incluye:

Recipiente de muestreo

Procedimientos de preservación y colección

Identificación

Etiquetado

Preservación

Envío al laboratorio

Recipientes de muestreo

Las muestras para los análisis serán colocadas en recipientes limpios y de preferencia nuevos. Las botellas de polietileno son recipientes adecuados para todas las muestras que serán coleccionadas. Es recomendable analizar periódicamente cualquier residuo en las botellas, especialmente antes de cualquier evento de muestreo.

Manipulación de la Muestra y Procedimientos de Preservación

Las muestras destinadas para evaluar aceites y grasas deberán ser preservadas con un pH <2 con ácido clorhídrico y todas las muestras deberán ser colocadas en hielo y enfriadas a 4° centígrados hasta la entrega al laboratorio analítico.

Procedimientos de Etiquetado de la muestra

Los recipientes de las muestras deberán ser etiquetados adosando en un costado del recipiente, no en la tapa, una etiqueta, la cual debe contener, legiblemente escrita con tinta indeleble, la siguiente información:

Nombre del proyecto

Código de identificación

Tipo de muestra

Método de preservación

Análisis a ser ejecutados

Ubicación y número de la muestra

Fecha y hora de muestreo, T°, pH in situ.

Nombre o iniciales de la persona que tomó la muestra

Procedimientos de Envío de la Muestra

Las muestras deberán ser empaquetadas para su envío al laboratorio, luego se colocarán en un enfriador (conservador) a 4° centígrados, con hielo seco empaquetado en doble bolsa.

Las muestras deben ser enviadas a un laboratorio certificado por el estado (INDECOPI), al final del muestreo.

En caso que el monitoreo lo realice un laboratorio certificado por INDECOPI, el responsable de Medio Ambiente deberá controlar y verificar que este se desarrolle conforme lo establece las especificaciones y el Plan de Manejo Socio Ambiental del Estudio Socio Ambiental y llevar los registros correspondientes.

Actividades de Post muestreo

Los análisis de laboratorio de las muestras deberán realizarse en un laboratorio certificado por INDECOPI.

Los resultados de análisis de los parámetros monitoreados deberán compararse con los estándares de calidad establecidos por Ley General de Aguas - Ley 17752, para la Clase III, por ubicarse las estaciones de muestreo en cuerpos de agua o cuerpos receptores.

El contratista deberá realizar un informe de los monitoreos, en el cual se presente de manera clara y concisa los objetivos del Programa de Monitoreo, metodología y procedimientos empleados, resultados del monitoreo, conclusiones derivadas de la interpretación de los resultados, recomendaciones y anexos.

Se podrá elaborar un solo informe para consignar los monitoreos de Calidad de Aire y Calidad de Agua.

C.2 Monitoreo de Calidad de Aire

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

a. Selección de Parámetros

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

Nivel de Ruido (dB A)

Partículas Suspendidas Totales (PM10)

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Monóxido de carbono (CO₂)

Dióxido de azufre (SO₂)

b. Frecuencia

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

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

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

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

c. Muestreo y Mediciones

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

• Actividades de Premuestreo

Las actividades de premuestreo son aquellas que deben realizarse previa a la recolección de las muestras. Los equipos que se requerirán para realizar el muestreo y las mediciones IN SITU (sonómetro), deberán estar calibrados previamente al inicio de las actividades de muestreo, contando con el certificado de calibración correspondiente.

• Actividades de Muestreo

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

La determinación de las Partículas Suspendidas Totales (PM₁₀), se realizará utilizando un muestreador de alto volumen con cabezal PM₁₀, el cual obtiene un volumen conocido de aire a una proporción de flujo constante a través de una entrada de tamaño selectiva y un filtro en exposición. Las partículas son recolectadas en el filtro durante el período especificado por el programa de monitoreo, generalmente de 24 horas. Cada filtro es pesado antes y después del muestreo para determinar el peso neto obtenido de la muestra de PM₁₀ recolectada. El método de referencia para el monitoreo de PM₁₀ es se da en el 40 CFR Part 50, apéndice J (EPA). El volumen total de aire muestreado es determinado de la proporción de flujo volumétrico conocido y el tiempo expuesto. La concentración de PM₁₀ en el aire se mide como la masa total de las partículas acumuladas en el filtro, clasificado según el rango de tamaño, dividido

por el volumen de aire de muestra. Esta concentración se expresa como microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$.)

Para la determinación de gases en el medio ambiente se utilizará un tren de muestreo consistente en un filtro de polvo, frasco burbujeador para absorción de cada gas específico, medidor de flujo (tipo orificio, calibrado con una bomba de succión, posteriormente para la determinación de cada uno de los gases evaluados se sugiere el siguiente método.

Para el NO_2 : Colorimetría de Jacobs-Hochheiser

Para el SO_2 : Método Estandarizado West-Gaeke

Para el CO_2 : Se deberá colocar 10 ml de la solución obtenida de la siguiente mezcla: 20 ml de ácido p-sulfaminobenzoico con 20ml de nitrato de plata 0.1M y 10 ml de NaOH 0.1M, en un matraz la cual se hace burbujear al aire atmosférico a un flujo de muestreo de 1 L/min. por un tiempo de 8 hrs.

Las actividades de campo y de muestreo deberán ser documentadas en un registro de campo que debe ser previamente diseñado para el proyecto, similar al requerido para el monitoreo de calidad de agua, tanto la documentación de campo y la documentación del muestreo.

- **Actividades de Post muestreo**

Los análisis de laboratorio de las muestras deberán realizarse en un laboratorio certificado por INDECOPI.

Los resultados de análisis de los parámetros monitoreados deberán compararse con los estándares de calidad establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – D.S. N° 074 - 2001 – PCM y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM, el cual será comparado para los valores establecidos para la zona industrial solo en las estaciones: E-4 (Planta Procesadora de Agregados y Asfaltos – Calamina), E-10 (Planta Procesadora de Agregados – Pozo Seco) y E-11 (Planta Procesadora de Agregados y Asfaltos – El Rejo), en el caso de las estaciones ubicadas en los campamentos, oficinas y centros poblados se compararán con los estándares establecidos para zona residencial.

El contratista deberá realizar un informe de los monitoreos, en el cual se presente de manera clara y concisa los objetivos del Programa de Monitoreo, metodología y procedimientos empleados, resultados del monitoreo, conclusiones derivadas de la interpretación de los resultados, recomendaciones y anexos.

Se podrá elaborar un solo informe para consignar los monitoreos de Calidad de Aire y Calidad de Agua.

C.3 Monitoreos Posteriores a las Obras de Construcción

Durante la etapa de operación y funcionamiento, el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de los componentes ambientales, en el entorno de las obras, así como el desempeño de la obra realizada.

Durante la etapa de operación se deberá realizar inspecciones visuales a fin de determinar las necesidades de mantenimiento de la revegetación, el sistema de drenaje y la estabilidad de taludes. Este monitoreo deberá estar a cargo de la Entidad o Institución responsable de operación de la vía.

Monitoreo de la Revegetación

El seguimiento a las prácticas de revegetación realizadas durante la etapa de construcción, consistirá en inspecciones periódicas de cada dos meses, hasta completar un período de 2 años. Este monitoreo tendrá el objetivo de verificar la efectividad de los sistemas de revegetación y evaluar el grado de prendimiento de las especies y estará a cargo de la Entidad o Institución responsable de la vía.

Monitoreo de la Estabilidad de Taludes

Este monitoreo deberá realizarse en los sectores críticos tipificados en el estudio y/o dispuestos por el Supervisor. En el caso de los sectores críticos de estabilización de taludes mediante muros de sostenimiento, pedraplenes o subdrenes, se deberán instalar hitos de control topográfico para verificar su estabilidad, con la finalidad de prevenir la ocurrencia de procesos erosivos que puedan poner en riesgo la seguridad y salud de las personas, infraestructura y el medio ambiente. Las mediciones se realizarán como mínimo en cuatro distintas fecha posteriores al trabajo efectuado, cada semana, concordante a lo indicado en la especificación 102.A

D. Aceptación de los trabajos

El supervisor evaluará que los programas de monitoreo se hayan realizado conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas y el Plan de Manejo Socio Ambiental,

para ello revisará los registros, informes, resultados de laboratorio y realizará inspecciones visuales, lo cual será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares del Sector. Además deberá contarse con la conformidad de las mediciones y ensayos de control realizados para la ejecución de los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir con los estándares y límites establecidos en la normativa ambiental vigente como son la Ley General de Aguas - Ley 17752, el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM) y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.

E. Medición

El cumplimiento de la realización de los monitoreos se determinara por el cumplimiento de los eventos programados en eventos en cada unas de las etapas de acuerdo al programa indicado, se medirá de acuerdo a los registros y resultados de monitoreo, los mismos que serán evaluados en función a los estándares de calidad indicados como son la Ley General de Aguas - Ley 17752, el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM) y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.

F. Pago

La cantidad a pagar será de acuerdo a lo presupuestado por cada monitoreo de Calidad Ambiental en cada uno de los tramos. Serán pagadas a precio de Contrato, por el monto global, es decir, por la realización del monitoreo durante toda la etapa de Construcción de la carretera en forma satisfactoria de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas.

Partida	Unidad de Pago
909.B MONITOREO AMBIENTAL	Global