

EXPEDIENTE TÉCNICO

PROYECTO:

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA – SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO"



TRAMO: KM. 70+000 (VAQUERIA) – KM. 87+000 (SAN MARTIN)

DEPARTAMENTO
PROVINCIA
DISTRITO
LONGITUD (Km)

: CUSCO
: LA CONVENCIÓN
: QUELLOUNO
: 17.00 KM



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000331

CONTENIDO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

1. VOLUMEN I: RESUMEN EJECUTIVO
2. VOLUMEN II: INFORMACION BASICA DE INGENIERIA
 - 2.1. ANTECEDENTES
 - 2.2. INVENTARIO VIAL
 - 2.3. ESTUDIO DE TRAFICO
 - 2.4. ESTUDIO DE TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO GEOMETRICO
 - 2.5. INFORME DE HIDROLOGIA Y DRENAJE
 - 2.6. INFORME DE SUELOS
 - 2.7. INFORME CANTERAS Y FUENTES DE AGUA
 - 2.8. INFORME DE PAVIMENTOS
 - 2.9. INFORME DE ZONAS CRITICAS
 - 2.10. ESTUDIO DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL
3. VOLUMEN III: EXPEDIENTE TECNICO
 - 3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 3.2. ESPECIFICACIONES GENERALES Y TECNICAS
 - 3.3. METRADOS
 - 3.3.1. HOJA RESUMEN DE METRADOS
 - 3.3.2. JUSTIFICACION DE METRADOS
 - 3.4. COSTOS Y PRESUPUESTOS
 - 3.4.1. MEMORIA DE COSTOS
 - 3.4.2. RESUMEN DE PRESUPUESTO
 - 3.4.3. PRESUPUESTO
 - 3.4.4. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
 - 3.4.5. ANALISIS DE SUB PARTIDAS
 - 3.4.6. RELACION DE INSUMOS
 - 3.4.7. FORMULA POLINOMICA
 - 3.4.8. COSTO DE MANO DE OBRA
 - 3.4.9. COSTO DE MATERIALES
 - 3.4.10. COSTO DE ALQUILER DE EQUIPO
 - 3.4.11. RELACION DE EQUIPO MINIMO
 - 3.4.12. RENDIMIENTO DE TRANSPORTES Y DISTANCIAS MEDIAS
 - 3.4.13. PROGRAMACION DE OBRA GANTT Y PERT CPM
 - 3.4.14. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
 - 3.4.15. COTIZACION DE INSUMOS
4. VOLUMEN IV: INFORME DE EVALUACION AMBIENTAL
5. VOLUMEN V: PLANOS
 - 5.1. INDICE
 - 5.2. UBICACIÓN
 - 5.3. CLAVE
 - 5.4. SECCION TIPO Y ESTRUCTURA DE AFIRMADO
 - 5.5. CARTEL DE INTERVENCION
 - 5.6. SEÑALIZACIÓN VIAL



Ing. Abel Condori Villa



000330



GOBIERNO
REGIONAL
CUSCO



VOLUMEN I
RESUMEN EJECUTIVO




Ing. Joel Gordon Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 290801



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000329

RESUMEN EJECUTIVO

1. ANTECEDENTES

El Gobierno Regional del Cusco, tiene a través de la Gerencia de Transportes y Comunicaciones Cusco, la responsabilidad de la ejecución de obras correspondientes a la rehabilitación, construcción, mejoramiento y mantenimiento de las carreteras departamentales dentro de su competencia, adecuándolas a las exigencias del desarrollo y de la integración nacional e internacional, creando un desarrollo vial continuo.

Por consiguiente, las Carreteras Departamentales constituyen elementos de vital importancia para las economías de las poblaciones rurales, son elementos integradores que facilitan el intercambio comercial tanto de bienes y servicios asegurando el acceso de bienes producidos lleguen hacia los centros de consumo, también ayudan a incrementar la cobertura de los servicios básicos (salud, saneamiento, educación, etc.), siendo base del progreso y bienestar de estas poblaciones.

Por ello, es necesario asegurar la transitabilidad de éstas mediante un mantenimiento adecuado y oportuno, recuperando las características que estas hayan perdido con el pasar de los años y adicionando elementos viales los cuales no hayan sido comprendidos anteriormente en estas carreteras departamentales.

Reduzcan los tiempos de viaje, mejore la comodidad de la circulación, garantice la Transitabilidad y provea la seguridad vial del tránsito que atraviese esta carretera, disminuyendo así los accidentes de tránsito que puedan ocasionarse debido al mal estado de la vía producto de la falta de mantenimiento.

Por ello los expedientes técnicos para el mantenimiento periódico de carreteras deberán estar orientados a lograr y recuperar los estándares óptimos que deben cumplir las carreteras, los cuales están orientados a la seguridad, confort y transitabilidad, logrando así una circulación permanente y segura en los caminos a intervenir. Además, el mantenimiento sostenido en el tiempo disminuye las rehabilitaciones y reconstrucciones, los cuales siempre son más costosos. La principal actividad de las obras de mantenimiento periódico es la reposición y conformación del afirmado a lo largo de la vía, adicionalmente se ejecutará algunas obras de bajo costo que permitan mejorar las obras de arte y solución de puntos críticos.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General:

Ejecutar el mantenimiento periódico del tramo: km. 70+000 (Vaqueria) al km. 87+000 (San Martín) de un total de 17.00 km, así como se indica en el convenio N°242-2023-MTC/21 (CONVENIO DE GESTIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE VÍAS DEPARTAMENTALES ENTRE PROVIAS DESCENTRALIZADO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO PIA-2023).

Objetivos Específicos:

- ✓ Mejorar en calidad los Servicios de Transporte y la Infraestructura de la Red Vial Departamental y Vecinal.
- ✓ Reducir los costos de transporte de personas y mercancías, vinculándolos con los principales mercados o nodos regional y extra regional.
- ✓ Promover la complementariedad e integración de la infraestructura vial, con el desarrollo de actividades de transformación agroindustrial de acuerdo a la zonificación y vocación productiva.
- ✓ Priorizar el mejoramiento de la infraestructura vial, hacia las principales zonas de especialización pesquera y turística.





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000328

- ✓ Mejorar los principales caminos de herradura que tienen conexión con los principales caminos de la Red Vial Departamental y Vecinal, con el fin de articular a las poblaciones que no cuentan con caminos vecinales.
- ✓ Fortalecer las capacidades institucionales de los Gobiernos Locales, Provincial y Distrital, que les permita gestionar recursos para la rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura vial existente.
- ✓ Fortalecer el funcionamiento del Instituto Vial Provincial, siendo el Plan Vial Provincial Participativo un instrumento que oriente las acciones de intervención vial y gestión de recursos financieros.

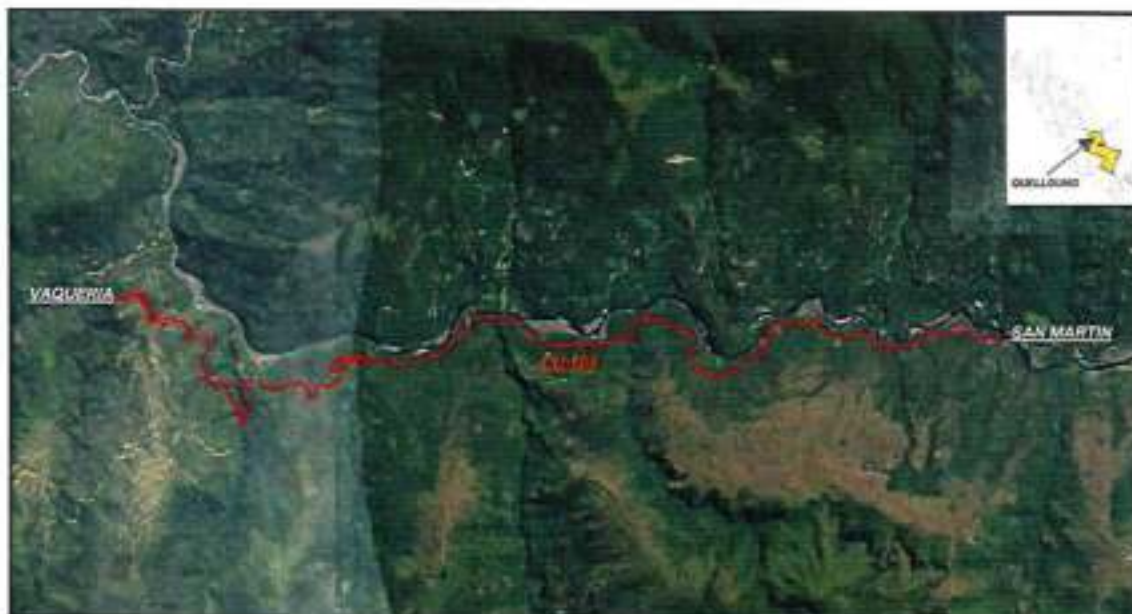
3. NORMATIVIDAD UTILIZADA

Se ha Tomado en cuenta los siguientes manuales vigentes, tales como:

- Manual para el Diseño de Caminos No pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Caminos de Bajo Volumen de Tránsito.
- Manual de Ensayo de Materiales para Carreteras (EM -2000)
- Manual Técnico de Mantenimiento Periódico para la red vial departamental no pavimentada.
- Manual de carreteras Especificaciones técnicas generales para la construcción EG-2013.
- Guía para elaborar Inventarios Viales.
- Manual de Seguridad Vial
- Términos de Referencia.

4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	RUTA	ALTITUD
CUSCO	LA CONVENCION	QUELLOUNO	CU - 104	1155.00 - 853.00 msnm.



DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM		ALTITUD (msnm)
	NORTE	ESTE	
INICIO (Km 70+000 - Vaqueria)	8624135.246	772078.119	1155.00
FIN (Km. 87+000 - San Martín)	8623957.165	781783.111	853.00

Referidas al Datum WGS84 Zona 18S



[Handwritten signature]





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000327

Imagen aérea de la Ubicación inicial del tramo: CU -104, Vaqueria (Km 70+00)



Fuente: Google Maps

Imagen aérea de la Ubicación final del tramo: CU -104, San Martín (Km 87+00)



Fuente: Google Maps

5. DESCRIPCIÓN DE LA RUTA

5.1 DESCRIPCIÓN TECNICA

El tramo de la red Vial Departamental Tramo CU-104, inicia en la zona de Vaqueria en el km 70+00 hasta llegar a San Martín en el Km 87+000. La carretera en mencion tiene zonas ascendentes y descendentes por toda la ladera, sobre la transitabilidad la via dirige a las Comunidades de Tupac Amaru, Penetración, C.P. Estrella, Huyilcapampa, San Martín, así mismo a los Caseríos de Simpachaca y San Martín.

Sobre la superficie de rodadura y estado actual, transcurre por una topografía accidentada en algunos tramos y ondulado en otros, presenta además un deficiente estado de transitabilidad, debido a que no cumple con el adecuado diseño geométrico, incumpliendo totalmente las normas de diseño geométrico vial.





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

esta vía, presenta pendientes muy pronunciadas en algunos casos de hasta mas de 11.30%, radios de curvatura en curvas de volteo de 30 metros, no presenta una estructura de pavimentos por lo que en época de lluvias su estructura actual se ve muy deteriorada (presenta tipo de fallas por deformacion, baches y cruce de aguas), no presenta cunetas, presenta alcantarillas y badenes en mal estado, presenta señalización vial en estado regular, el suelo de fundacion de todo el tramo es del tipo granular.

Sobre lo expuesto se recomienda la ejecucion de la obra de Mantenimiento Periodico del tramo, para recuperar el adecuado nivel de transitabilidad, brindando los óptimos estándares de transitabilidad, confort y seguridad en la carretera.

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL TRAMO: VAQUERIA – SAN MARTIN

✓ Clasificación según su jurisdicción	: Red Vial Departamental CU-104
✓ Clasificación según su servicio	: Afirmado
✓ Longitud	: 17.00 km
✓ Altitud Máxima	: 1155 m.s.n.m.
✓ Altitud Mínima	: 853 m.s.n.m.
✓ Velocidad de diseño	: 30 km/Hora
✓ Numero de vías	: 01 vía
✓ Ancho maximo de superficie de rodadura	: 4.50 m
✓ Ancho minimo de superficie de rodadura	: 3.10 m
✓ Bombeo	: No presenta
✓ Pendientes	: 8.00 – 11.00 %
✓ Peralte	: 6.0 – 8.0%
✓ Topografia	: Ondulada y accidentada

6. CONDICIÓN ACTUAL DE LA VÍA

La condición vial de la Red Vial Departamental ruta CU-104 tramo: Vaquería (Km 70+00) – San Martín (Km 87+00) se califica por sus deterioros o fallas, la velocidad promedio y la sinuosidad de la trayectoria del vehículo como resultado de los daños de la carretera.

Se identifico a lo largo del recorrido diferentes tipos de fallas a continuacion se muestra el cuadro del estado actual de la carretera departamental y nivel de intervencion:

• DETERIORO/FALLA: DEFORMACIÓN

El presente ahuellamiento presentado en via la via departamental, es debido a la erosion superficial en esto se observa en las huellas del transito, las deformaciones localizadas estan relacionadas con la perdida de capacidad de soporte de la subrasante.

Causas

Estas fallas provienen de las siguientes causas:

- Insuficiencia estructural acentuada por el volumen de trafico excesivo.
- Geometría de la carretera (Curvas agudas aumentan del desgaste superficial).
- Clima y drenaje (un contenido de agua excesivo conlleva una reducción de la capacidad de soporte de la capa granular y de la subrasante).



000326



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"



000325

18L 778246 8624066

Huellas / hundimientos sensibles al usuario (mayores y/o iguales a 5cm.)

• DETERIORO / FALLA : BACHES

Los baches resultan de aguas estancadas en la superficie de la carretera. El tráfico favorece a su desarrollo. Generalmente, dificultan a los vehículos cuando su nivel de daño afecta en la transitabilidad y en el confort de los usuarios, las medidas correctivas requeridas serían de mantenimiento rutinario, recapeo, bacheo.

Causas

Este tipo de falla se origina principalmente de las siguientes causas:

- Humedad excesiva en el afirmado por lluvia y/o drenajes insuficientes.
- Tránsito vehicular.
- Fatiga por el tránsito pesado.



18L 773714 8623349

Presencia de baches y agua empozada.



• DETERIORO / FALLA : AGUA EMPOZADA

El agua empozada se caracteriza por su baja transitabilidad o intransitabilidad durante épocas de lluvia e ineficiente sistema de drenaje superficial.



Causas

Se debe principalmente que este deterioro resultan por un drenaje deficiente.

000324



7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las actividades más importantes consideradas en el Mantenimiento Periódico de la Red Vial CU-104 tramo: KM. 70+000 (VAQUERIA) - KM. 87+000 (SAN MARTIN) son:

PARTIDAS DEL PROYECTO

Item	Descripción	Und.	Metrado
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00
1.1.2	TOPOGRAFIA Y GEORREFERENCIACIÓN	km	17.00
1.1.3	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00
1.1.4	CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	glb	1.00
1.1.5	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	11.90
1.2	OBRAS PROVISIONALES		
1.2.1	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA	und	1.00
1.3	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
1.3.1	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
1.3.1.1	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00
1.3.1.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA	glb	1.00
1.3.2	MEDIDAS DE PREVENCIÓN ANTE EL COVID-19		
1.3.2.1	PLAN DE VIGILANCIA Y PROTECCIÓN ANTE COVID-19	glb	1.00
1.3.2.2	IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD COVID-19	glb	1.00
1.4	CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO		
1.4.1	REPOSICIÓN DE AFIRMADO e=12 cm	m³	9,282.00
1.5	TRANSPORTE		
1.5.1	TRANSPORTE DE MATERIAL D<1KM	m3k	9,562.50
1.5.2	TRANSPORTE DE MATERIAL D>1KM	m3k	24,881.71
1.6	CONSERVACIÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS		



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Item	Descripción	Und.	Metrado
1.6.1	RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS CON MAQUINARIA	m	17,000.00
1.6.2	LIMPIEZA DE BADENES	und	11.00
1.6.3	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	und	11.00
1.7	CONSERVACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL		
1.7.1	CONSERVACIÓN DE SEÑALES VERTICALES		
1.7.1.1	REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	28.00
1.7.1.2	REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	5.00
1.7.2	CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMETRAJE		
1.7.2.1	REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS	und	5.00
1.7.2.2	REUBICACIÓN Y REPINTADO DE POSTES KILOMÉTRICOS	und	13.00
1.8	PROTECCIÓN AMBIENTAL		
1.8.1	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	g/b	1.00

8. DISPONIBILIDAD (CANTERAS, FUENTES DE AGUA)

INVENTARIO DE CANTERAS

UBICACIÓN		DISTANCIA DE ACCESO (m)	POTENCIA (m3)	USOS
PROGRESIVA	LUGAR DE ACCESO			
Cantera 01 – KM 71+670	Derecha	28.00	1,638.00	Afirmado
Cantera 02 – KM 77+460	Derecha	27.00	4,368.00	Afirmado
Cantera 02 – KM 86+540	Derecha	22.00	3,276.00	Afirmado

INVENTARIO DE CURSOS Y/O FUENTES DE AGUA

PROGRESIVA	CALIDAD	TIPO DE CURSO	FUENTES DE AGUA
KM 77+380	Buena	Permanente	Fuente de agua 01
KM 83+190	Buena	Permanente	Fuente de agua 02
KM 85+820	Buena	Permanente	Fuente de agua 03

9. MONTO DEL PROYECTO

PRESUPUESTO A FECHA ABRIL 2023

Costo Directo		S/ 599,875.21
Gastos Generales	14.6821740%	S/ 88,074.72
Utilidad	7.3642690%	S/ 44,176.42
Total, sin IGV		S/ 732,126.35
IGV	18.00%	S/ 131,782.74
Sub Total		S/ 863,909.09
Gastos de Supervisión		S/ 86,390.91
Presupuesto Total		S/ 950,300.00



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000322

10. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Por Contrata.

11. PLAZO DE EJECUCIÓN

Tiempo de ejecución 45 días calendario.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- La zona del Proyecto Mantenimiento Periódico de la red Vial Departamental CU-104 Tramo: Vaqueria – San Martín, se encuentra ubicada en la unidad geomorfológica regional zona de valles en formación. Localmente en una depresión con laderas de pendiente suave.
- El Tramo: Vaqueria – San Martín, se encuentra deteriorado en algunos lugares erosionado por el agua así mismo presenta ahuellamientos, baches, empozamiento, alcantarillas y cunetas colmatadas.
- La erosión fluvial es el principal agente que afecta directamente a la carretera en estudio.
- El grado de compactación que debe alcanzar la capa de rodadura o pavimento, corresponde al 100% de la máxima densidad seca.
- Se debe diseñar un adecuado sistema y programa de aprovechamiento del material de préstamo, con la finalidad de producir el menor daño al ambiente. Para ello se debe seguir las estipulaciones que al respecto se refieren el presente estudio, el Plan de Manejo Ambiental y el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC.
- El escarificado superficial de la carretera, previo a la colocación del afirmado, permitirá una formación homogénea del nuevo afirmado.
- Es necesario tener presente que después del "Mantenimiento Periódico", de la vía departamental, inmediatamente debe contar con "Mantenimiento Rutinario Permanente", la misma que permitirá conservar la carretera en buen estado de transitabilidad, y a su vez resguardar la inversión del presupuesto del estado.
- Se utilizarán materiales de la zona y mano de obra local.



Ing. Abel Cordero Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 180001



000321



GOBIERNO
REGIONAL
CUSCO



VOLUMEN II
INFORMACIÓN BÁSICA
DE INGENIERIA




Ing. Abel Condori Vilca
INGENIERO CIVIL
CIP: 15542

2.1. ANTECEDENTES



Ing. Abel Conde Vides
INGENIERO CIVIL
CIP: 150501



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000319

INFORMACIÓN BÁSICA DE INGENIERÍA

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 INTRODUCCION

Con el objeto de mejorar la eficiencia del Sistema de Transporte Vial Departamental, la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones Cusco, está impulsando la integración física y el desarrollo de la región del Cusco mediante la conservación vial de la red Vial Departamental, programado en este contexto, conjuntamente con el gobierno regional de cusco, el documento técnico del proyecto: "MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO. de LONG. 17.00 KM", ubicados en el distrito Quellouno, provincia de La Convención, Región Cusco.

Frente a estos acontecimientos, el gobernador regional del cusco, ha previsto mediante la firma de convenio con Provias Descentralizado con la finalidad de restablecer la transitabilidad de la carretera y de esta forma contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las zonas rurales, además en la misma forma la de proteger las inversiones hechas en la rehabilitación de los caminos a través del mantenimiento con equipo mecánico de la red vial departamental, lo cual nos garantiza el acceso a los grandes, medianos y pequeños centros de producción y consumo, creando condiciones para la reactivación de la economía regional.

2.1.2 OBJETIVOS GENERALES

El gobierno regional del Cusco, tiene a través de la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones Cusco, la responsabilidad de la ejecución de obras correspondientes a la rehabilitación, construcción y mantenimiento de carreteras departamentales dentro de su competencia, adecuándolas a las exigencias del desarrollo y de la integración nacional e internacional, creando un desarrollo vial continuo.

Por consiguiente, las carreteras departamentales constituyen elementos de vital importancia para las economías de las poblaciones rurales.

Por ello, es necesario garantizar la transitabilidad de estas mediante un mantenimiento adecuado y oportuno, recuperando las características que estas hayan perdido con el pasar de los años y adicionando elementos viales los cuales no hayan sido comprometidos anteriormente en estas carreteras departamentales. Asimismo, reducir los tiempos de viaje, mejorar la comodidad de la circulación y provea la seguridad vial del tránsito que atraviese esta carretera, disminuyendo así los accidentes de tránsito que puedan ocasionarse debido al mal estado de la vía producto de la falta de mantenimiento.

Los documentos técnicos para el mantenimiento periódico de carreteras deberán de estar orientados para lograr y recuperar los estándares óptimos que deben cumplir las carreteras, los cuales están orientados a la seguridad, confort y transitabilidad, logrando así una circulación permanente y segura en los caminos a intervenir. Además, el mantenimiento sostenido en el tiempo disminuye las rehabilitaciones y reconstrucciones, los cuales siempre son más costosas. La principal actividad de los mantenimientos periódicos son la reposición y la conformación del afirmado a lo largo de toda la vía, adicionalmente se



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

000318

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

ejecutará algunas obras de bajo costo que permitirán mejorar las obras de arte y solucionar los problemas de los puntos y/o sectores críticos.

Para tal efecto, se considerará como área de estudio e influencia la carretera departamental con código de Ruta CU-104, Tramo: Vaquería - SAN Martín.

2.1.3 ANTECEDENTES ESPECIFICOS

- **AÑO DE LA ÚLTIMA INTERVENCIÓN**

El tramo a intervenir, tuvo un mantenimiento periódico el año 2020 (Registro de la página OSCE).

- **ENTIDAD QUE FINANCIÓ LA ÚLTIMA REHABILITACIÓN**

Mediante el N°242-2023-MTC/21, PROVIAS DESCENTRALIZADO, conjuntamente con el Gobierno Regional de Cusco, y DRTCC acuerdan la implementación de acciones para la ejecución de mantenimiento vial en vías departamentales para el Año Fiscal 2023.

- **ESPESOR DE AFIRMADO CONSIDERADO PARA EL MANTENIMIENTO PERIÓDICO**

El espesor de afirmado es de 0.12 m.

2.1.4 DISPOSICIONES PARA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO:

NOMBRE DEL PROYECTO:

MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO.

LONGITUD:

La longitud total es de 17.00 kilómetros

OBJETIVOS:

- Recuperar las características geométricas perdidas de la plataforma.
- Perfilado de plataforma.
- Recarga, conformado y compactado de la plataforma.
- Colocación de señales verticales, para mejorar la seguridad de los conductores.
- Apertura y cierre de canchales.
- Desbroce y Limpieza.
- Limpieza de obras de arte.



[Handwritten signature]



2.2. INVENTARIO VIAL



[Handwritten signature]
Ing. **ALDO CONDOMINI VILLO**
INGENIERO CIVIL
CIP: 120001



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional de
Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000316

2.2 INVENTARIO VIAL

El objetivo de realizar el inventario vial es obtener información actualizada y detallada de todos los elementos estructurales conformantes de la vía, que nos permita observar y establecer el estado actual de la vía y las actividades de conservación vial a realizar para garantizar la transitabilidad de la vía.

La herramienta de gestión para la realización del inventario vial se establece en el "Manual de Inventarios Viales", aprobado con Resolución Directoral N° 09-2014-MTC/14, del 03.04.2014. Para el presente estudio se realiza un inventario vial de carácter básico, que tiene como objetivo obtener y/o actualizar información técnica con fines de consulta y planificación de las redes viales, relativas a la identificación y registro de información relacionada con la ubicación y georreferenciación de los puntos principales de las trayectorias y sus longitudes; así como, de sus características geométricas generales y estado situacional.¹

El inventario vial realizado en la Red Vial Departamental no Pavimentada ruta CU – 104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO.L = 17.00 Km. Distrito de Quellouno, provincia de La Convención y departamento de Cusco, contiene la siguiente información que se encuentra descrita en los 7 formatos que se adjuntan y que son parte del manual de inventarios viales vigente.

- Formato N° 01 : Datos generales
- Formato N° 02 : Topografía
- Formato N° 03 A : Daños en el pavimento
- Formato N° 03 B : Verificación del espesor (cada 500m)
- Formato N° 04 : Canteras, fuentes de agua
- Formato N° 05 : Drenaje y obras de arte
- Formato N° 06 : Señalización
- Formato N° 07 : Panel fotográfico (a color)




Ing. Abel Condon Vilas
INGENIERO CIVIL
CIP: 42000



¹ "Manual de Inventarios Viales", aprobado con Resolución Directoral N° 09-2014-MTC/14, del 03.04.2014.

		Gobierno Regional de Cusco	Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones	Sub Gerencia de Cobertura en Transportes y Comunicaciones	UNIDAD FUNCIONAL DE ESTUDIOS
---	---	-------------------------------	---	--	------------------------------------

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA: CU-104, TRAMO: KM. 70+000 (VAQUERIA) - KM. 87+000 (SAN MARTIN),
DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO

INVENTARIO VIAL
FORMATO N° 1.0 - Datos Generales

1.0 Datos Generales:

Ubicación Política:

Distrito(s):	QUELLOUNO
Provincia(s):	LA CONVENCIÓN
Departamento:	CUSCO

Ubicación Geográfica:

Inicio:

Progresiva:	70+000.00
Cota:	1155 m.s.n.m.
Coordenada:	8624135 N 772078 E

Fin:

Progresiva:	87+000.00
Cota:	853 m.s.n.m.
Coordenada:	8623957 N 781783 E

Clasificación del Camino (ruta): DEPARTAMENTAL CU - 104

Tiempo promedio de recorrido vehicular en el tramo: 0.57 Horas

Velocidad promedio: 30.00 km/h

Cruce de centros poblados:

Progresiva	Nombre
70+000	VAQUERIA (INICIO TRAMO)
78+500	SIMPACHACA
86+900	SAN MARTIN (FIN TRAMO)



Ing. Abel Colman Vilas
INGENIERO CIVIL
CIP 126501





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD
FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

INVENTARIO VIAL
FORMATO N° 2.0 - TOPOGRAFÍA

000314

Tipo de terreno	Plano: P	Ondulado: O	Accidentado: A	Escarpado: E
-----------------	----------	-------------	----------------	--------------

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/500m	Pendiente %		Derribos	Observaciones / Comentarios	Foto* N°
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.			
70+000	70+500	O	4.00	-13.60%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	3
70+500	71+000	O	3.70	6.00%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	5
71+000	71+500	O	3.80	0.40%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	7
71+500	72+000	O	3.90	-7.60%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	9
72+000	72+500	O	4.00	-3.60%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	11
72+500	73+000	O	4.00	-2.40%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	13
73+000	73+500	O	3.80	2.80%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	15
73+500	74+000	O	3.10	1.20%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	17
74+000	74+500	O	3.60	-2.40%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	19
74+500	75+000	O	2.90	-6.40%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	21
75+000	75+500	O	3.20	-1.20%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	23
75+500	76+000	O	3.10	-6.40%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	25
76+000	76+500	O	3.30	-6.40%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	27
76+500	77+000	O	3.10	-6.40%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	29
77+000	77+500	O	3.00	-5.60%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	31
77+500	78+000	O	3.00	8.20%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	33
78+000	78+500	O	3.50	-5.00%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	35
78+500	79+000	O	3.50	-8.20%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	37
79+000	79+500	O	3.50	5.80%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	39
79+500	80+000	O	3.00	5.80%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	41
80+000	80+500	O	3.50	3.80%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	43
80+500	81+000	O	3.00	-5.80%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	45
81+000	81+500	O	3.40	-0.40%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	47
81+500	82+000	O	3.70	8.80%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	49
82+000	82+500	O	3.70	6.20%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	51
82+500	83+000	O	3.4	-0.40%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	53
83+000	83+500	O	4.1	-1.80%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	55
83+500	84+000	O	4	-0.80%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	57
84+000	84+500	O	3.5	-3.80%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	59
84+500	85+000	O	3.90	-6.40%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	61
85+000	85+500	O	3.5	-1.00%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcurre por una orografía ondulada.	63



[Handwritten signature]



INVENTARIO VIAL **FORMATO N° 2.0 - TOPOGRAFÍA**

Tipo de terreno	Plano: P	Ondulado: O	Accidentado: A	Escarpado: E
-----------------	----------	-------------	----------------	--------------

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/500m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios	Foto N°
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.			
85+500	86+000	O	4.40	4.20%	1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcorre por una orografía ondulada.	65
86+000	86+500	O	3.50	-0.80%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcorre por una orografía ondulada.	67
86+500	87+000	O	3.4	-3.80%	-1.00%	NO	El camino presenta gran sinuosidad, transcorre por una orografía ondulada.	69





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cubiertas y
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD
FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

000312

INVENTARIO VIAL
FORMATO N° 3.A - DAÑOS EN PAVIMENTOS

Tipo Daño:	Ahuellamiento: A	Baches: B	Cruce de agua: C
	Erosión: ER	Enlustrado: E	Otro: O

Progresiva		Daños Pavimento		Observaciones / Comentarios	Fotografía
		Tipo	Dimensiones		Nº
70 + 000	70 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	71
70 + 500	71 + 000	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	72
71 + 000	71 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	73
71 + 500	72 + 000	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	74
72 + 000	72 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	75
72 + 500	73 + 000	B - C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES Y CRUCES DE AGUA	76
73 + 000	73 + 500	B - C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES Y CRUCES DE AGUA	77
73 + 500	74 + 000	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	78
74 + 000	74 + 500	B - C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES Y CRUCES DE AGUA	79
74 + 500	75 + 000	B - C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES Y CRUCES DE AGUA	80
75 + 000	75 + 500	B	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES	81
75 + 500	76 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	82
76 + 000	76 + 500	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	83
76 + 500	77 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	84
77 + 000	77 + 500	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	85
77 + 500	78 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	86
78 + 000	78 + 500	B - C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES Y CRUCES DE AGUA	87
78 + 500	79 + 000	C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE CRUCE DE AGUA	88
79 + 000	79 + 500	B	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES	89
79 + 500	80 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	90
80 + 000	80 + 500	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	91
80 + 500	81 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	92
81 + 000	81 + 500	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	93
81 + 500	82 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	94
82 + 000	82 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	95
82 + 500	83 + 000	B	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES	96
83 + 000	83 + 500	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	97
83 + 500	84 + 000	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	98
84 + 000	84 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	99
84 + 500	85 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSION POR PRESENCIA DE FLUJO HIDRICO	100
85 + 000	85 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	101
85 + 500	86 + 000	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	102
86 + 000	86 + 500	B	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES	103
86 + 500	87 + 000	B	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES	104



Ing. Abel Cortez Vela





INVENTARIO VIAL
FORMATO N° 3.B - VERIFICACIÓN DE ESPESOR DE PAVIMENTO

Progresiva		Espesor (m)	Observaciones / Comentarios	Fotografía ^a
Del Km	Al Km			N°
70+000	70+500	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	4
70+500	71+000	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	6
71+000	71+500	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	8
71+500	72+000	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	10
72+000	72+500	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	12
72+500	73+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	14
73+000	73+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	16
73+500	74+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	18
74+000	74+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	20
74+500	75+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	22
75+000	75+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	24
75+500	76+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	26
76+000	76+500	0.07	EN ESTADO DE DETERIORO	28
76+500	77+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	30
77+000	77+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	32
77+500	78+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	34
78+000	78+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	36
78+500	79+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	38
79+000	79+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	40
79+500	80+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	42
80+000	80+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	44
80+500	81+000	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	46
81+000	81+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	48
81+500	82+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	50
82+000	82+500	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	52
82+500	83+000	0.07	EN ESTADO DE DETERIORO	54
83+000	83+500	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	56
83+500	84+000	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	58
84+000	84+500	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	60
84+500	85+000	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	62
85+000	85+500	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	64
85+500	86+000	0.07	EN ESTADO DE DETERIORO	66
86+000	86+500	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	68
86+500	87+000	0.07	EN ESTADO DE DETERIORO	70

Ing. Juan L. Maza Chacana
 INGENIERO





INVENTARIO VIAL
FORMATO N° 4.0 Canteras, Fuentes de Agua

Progresiva	Lado	Acceso (m)	Cantera	Fuente Agua	D.M.E.	Propietario de cantera	Observaciones / Comentarios	Foto N°
71-670	DER	38.00	X			MUNICIPALIDAD DE QUELLOUNO	Presenta características para ser utilizada en el Mantenimiento Periódico	105
77-360	DER	s		X		MUNICIPALIDAD DE QUELLOUNO	Presenta caudal constante.	106
77-460	DER	27.00	X			MUNICIPALIDAD DE QUELLOUNO	Presenta características para ser utilizada en el Mantenimiento Periódico	107
83-190	DER	s		X		MUNICIPALIDAD DE QUELLOUNO	Presenta caudal constante.	108
85-630	DER	s		X		MUNICIPALIDAD DE QUELLOUNO	Presenta caudal constante.	109
85-940	DER	22.00	X			MUNICIPALIDAD DE QUELLOUNO	Presenta características para ser utilizada en el Mantenimiento Periódico	110



Ing. Abel Condor Vilas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 190004





INVENTARIO VIAL
FORMATO 5.0 - Drenaje y Obras de Arte

Tipo		Mat. Obra Arte ó Drenaje		Estado	Operatividad
Alcantarilla: A	Puente: P	Tierra: T	Madera: Mad.	Bueno: B	Limpia: L
Tajea: T	Pontón: Ptn	Mamp Piedra: M	Piedra: P	Regular: R	Semi Obstr: S
Cunetas: C	Badén: B	C* Simple: C	TMC	Malo: M	Obstruida: O
Muro: M		C* Armado: CA	Metálico: Met.		

Progresiva	Tipo	Material	Estado	Operativ.	Observaciones / Comentarios	Foto* N°
70+250	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	111
71+480	B	C	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	112
72+090	B	C	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	113
72+750	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	114
72+920	B	C	R	S	Realizar limpieza y descolmatación.	115
73+120	B	C	R	S	Realizar limpieza y descolmatación.	116
73+790	B	C	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	117
73+860	P	CA	R	S	Limpieza y pintado de la estructura metálica	118
74+930	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	119
75+400	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	120
75+470	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	121
77+360	B	C	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	122
77+970	B	C	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	123
79+030	P	CA	R	S	Limpieza y pintado de la estructura metálica	124
79+140	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	125
80+060	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	126
80+330	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	127
81+200	B	C	R	S	Realizar limpieza y descolmatación.	128
83+190	B	C	R	S	Realizar limpieza y descolmatación.	129
83+540	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	130
84+340	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	131
85+710	B	C	R	O	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	132
85+830	B	P	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	133
86+000	A	C	R	S	Tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	134



[Handwritten signature]





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000308

INVENTARIO VIAL

FORMATO N° 7.0

PANEL FOTOGRÁFICO VERIFICACIÓN DE ANCHO DE SUPERFICIE DE RODADURA Y ESPESOR DE PAVIMENTO



Foto 1: INICIO DEL TRAMO - km.70+000.



Foto 2: FIN DEL TRAMO - km. 87+000



Foto 3: ANCHO DE PLATAFORMA 4.00m - km. 70+430.



Foto 4: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE 10cm - km.70+100



Foto 5: ANCHO DE PLATAFORMA 3.70m - km.71+000



Foto 6: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE 10cm - km.70+590.



Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000307



Foto 7: ANCHO DE PLATAFORMA 3.80m -
km.71+320.



Foto 8: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
10cm - km.71+000



Foto 9: ANCHO DE PLATAFORMA 3.90m -
km.71+860.



Foto 10: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
10cm - km.71+810



Foto 11: ANCHO DE PLATAFORMA 4.00m -
km.72+340.



Foto 12: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
10cm - km.72+340



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000306



Foto 13: ANCHO DE PLATAFORMA 4.00m -
km.72+890.



Foto 14: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.72+820



Foto 15: ANCHO DE PLATAFORMA 3.60m -
km.73+390.



Foto 16: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.73+390



Foto 17: ANCHO DE PLATAFORMA 3.10m -
km.73+800.



Foto 18: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.73+850



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

000305

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Foto 19: ANCHO DE PLATAFORMA 3.60m –
km.74+390.



Foto 20: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm – km.74+390



Foto 21: ANCHO DE PLATAFORMA 2.90m –
km.74+820.



Foto 22: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm – km.74+790



Foto 23: ANCHO DE PLATAFORMA 3.20m –
km.75+230.



Foto 24: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm – km.75+320

Ing. Aldo Viquez Viquez
Ingeniero Civil





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000304



Foto 25: ANCHO DE PLATAFORMA 3.10m –
km.75+900.



Foto 26: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm – km.75+800



Foto 27: ANCHO DE PLATAFORMA 3.30m –
km.76+350.



Foto 28: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
7cm – km.76+350



Foto 29: ANCHO DE PLATAFORMA 3.10m –
km.76+700.



Foto 30: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm – km.76+780

Ing. Juan V. Mendieta
INGENIERO CIVIL
CIP: 120201





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

000303

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Foto 31: ANCHO DE PLATAFORMA 3.00m -
km.77+210.



Foto 32: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.77+290



Foto 33: ANCHO DE PLATAFORMA 3.00m -
km.77+710.



Foto 34: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.77+820



Foto 35: ANCHO DE PLATAFORMA 3.50m -
km.78+130.



Foto 36: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.78+340

Ing. Noel Cordero Villa
INGENIERO CIVIL





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

000302

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Foto 37: ANCHO DE PLATAFORMA 3.50m -
km.78+745.



Foto 38: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.78+710



Foto 39: ANCHO DE PLATAFORMA 3.50m -
km.79+250.



Foto 40: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.79+130



Foto 41: ANCHO DE PLATAFORMA 3.00m -
km.79+800.



Foto 42: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.79+730



Ing. Juan E. Morales
INGENIERO CIVIL
CIP: 125301





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000301



Foto 43: ANCHO DE PLATAFORMA 3.50m -
km.80+360.



Foto 44: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.80+260



Foto 45: ANCHO DE PLATAFORMA 3.00m -
km.80+840.



Foto 46: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
8cm - km.80+790



Foto 47: ANCHO DE PLATAFORMA 3.40m -
km.81+340.



Foto 48: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm - km.81+340



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000300



Foto 49: ANCHO DE PLATAFORMA 3.70m –
km.81+820.



Foto 50: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
9cm – km.81+810



Foto 51: ANCHO DE PLATAFORMA 3.70m –
km.82+340.



Foto 52: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
8cm – km.82+340



Foto 53: ANCHO DE PLATAFORMA 3.40m –
km.82+800.



Foto 54: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE 7cm
– km.82+820



Ing. Juan C. Naranjo Chelala
INGENIERO CIVIL
CIP: 120381





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000299



Foto 55: ANCHO DE PLATAFORMA 4.10m -
km.83+340.



Foto 56: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
8cm - km.83+340



Foto 57: ANCHO DE PLATAFORMA 4.00m -
km.83+820.



Foto 58: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
8cm - km.83+800



Foto 59: ANCHO DE PLATAFORMA 3.50m -
km.84+340.



Foto 60: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
10cm - km.84+340

Ing. Abel Condori Vilca
M.D. 1000 0001





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000298



Foto 61: ANCHO DE PLATAFORMA 3.60m -
km.84+800.



Foto 62: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
10cm - km.84+780



Foto 63: ANCHO DE PLATAFORMA 3.50m -
km.85+300.



Foto 64: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
8cm - km.85+340



Foto 65: ANCHO DE PLATAFORMA 4.40m -
km.85+830.



Foto 66: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
7cm - km.85+800

Ing. Abel Cárdenas Vilca
1807-780732





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000297



Foto 67: ANCHO DE PLATAFORMA 3.50m -
km.86+340.



Foto 68: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
8cm - km.86+340



Foto 69: ANCHO DE PLATAFORMA 3.40m -
km.86+500.



Foto 70: ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE
7cm - km.86+500

PANEL FOTOGRÁFICO DAÑOS EN EL PAVIMENTO



Foto 71: AHUELLAMIENTO 20cm km.70+390.



Foto 72: AHUELLAMIENTO km.70+500.



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000296



Foto 73: AHUELLAMIENTO
km.71+320.



Foto 74: AHUELLAMIENTO
km.71+870.



Foto 75: AHUELLAMIENTO
km.72+340.



Foto 76: BACHES Y CRUCE DE AGUA
km.72+900.



Foto 77: BACHES Y CRUCE DE AGUA
km.73+390.



Foto 78: AHUELLAMIENTO
km.73+850.

Ing. Abel Ochoa Vilca





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transporte y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Foto 79: BACHES Y CRUCE DE AGUA
km.74+400.



Foto 80: BACHES Y CRUCE DE AGUA
km.74+620.



Foto 81: BACHES
km.75+320.



Foto 82: EROSION
km.75+830.



Foto 83: EROSION
km.76+250.



Foto 84: EROSION
km.76+650.



Ing. ALCANTARA
INGENIERO CIVIL





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000295



Foto 85: EROSION
km.77+210.



Foto 86: EROSION
km.77+720.



Foto 87: BACHES
km.78+150.



Foto 88: BACHES
km.78+540.



Foto 89: BACHES
km.79+130.



Foto 90: EROSION
km.79+850



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

000294

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Foto 91: EROSION
km.80+360.



Foto 92: EROSION Y AHUELLAMIENTO
km.80+800.



Foto 93: EROSION
km.81+340.



Foto 94: EROSION
km.81+820.



Foto 95: AHUELLAMIENTO
km.82+250.



Foto 96: BACHES
km.82+600.



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000293



Foto 97: EROSION - AHUELLAMIENTO
km.83+020.



Foto 98: AHUELLAMIENTO
km.83+820.



Foto 99: AHUELLAMIENTO
km.84+200.



Foto 100: EROSION
km.84+790.



Foto 101: AHUELLAMIENTO
km.85+350.



Foto 102: AHUELLAMIENTO
km.85+830.

Ing. Abel Cordon Villan
Ingeniero Civil





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

000292

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Foto 103: BACHES, km.86+320.



Foto 104: BACHES, km.86+500.

PANEL FOTOGRÁFICO INVENTARIO DE CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE



Foto 105: CANTERA N° 01, km.71+670.



Foto 106: FUENTE DE AGUA N° 01, km.77+360.



Foto 107: CANTERA N° 02, km.77+460.



Foto 108: FUENTE DE AGUA N° 02, km.83+190.



Unidad Funcional de Estudios





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000291



Foto 109: FUENTE DE AGUA N° 03, km. 85+830.



Foto 110: CANTERA N° 03, km.86+540.

PANEL FOTOGRÁFICO OBRAS DE ARTE Y DRENAJE



Foto 111: ALCANTARILLA N° 01, km. 70+250.



Foto 112: BADEN N° 01, km.71+480.



Foto 113: BADEN N° 02, km. 72+090.



Foto 114: ALCANTARILLA N° 02, km.72+750.



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000290



Foto 115: BADEN N° 03, km. 72+920.



Foto 116: BADEN N° 04, km. 73+120.



Foto 117: BADEN N° 05, km. 73+760.



Foto 118: PUENTE N° 01, km. 73+860.



Foto 119: ALCANTARILLA N° 03, km. 74+930.



Foto 120: ALCANTARILLA N° 04, km. 75+400.



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 20882





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000289



Foto 121: ALCANTARILLA N° 05, km. 75+470.



Foto 122: BADEN N° 06, km. 77+360.



Foto 123: BADEN N° 07, km. 77+970.



Foto 124: PUENTE N° 02, km. 79+030.



Foto 125: ALCANTARILLA N° 06, km. 79+140.



Foto 126: ALCANTARILLA N° 07, km. 80+060.



Ing. Abel Ochoa Vilca
INGENIERO CIVIL
C.P. 150001





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000288



Foto 127: ALCANTARILLA N° 08, km. 80+330.



Foto 128: BADEN N° 08, km.81+200.



Foto 129: BADEN N° 09, km. 83+190.



Foto 130: ALCANTARILLA N° 09, km.83+540.



Foto 131: ALCANTARILLA N° 10, km. 84+340.



Foto 132: BADEN N° 10, km.85+710.



Ing. Abel Cordero Vela
INGENIERO CIVIL
CIP: 200821





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000287



Foto 133: BADEN N° 11, km. 85+830.



Foto 134: ALCANTARILLA N° 11, km.86+000.

PANEL FOTOGRÁFICO SEÑALIZACION

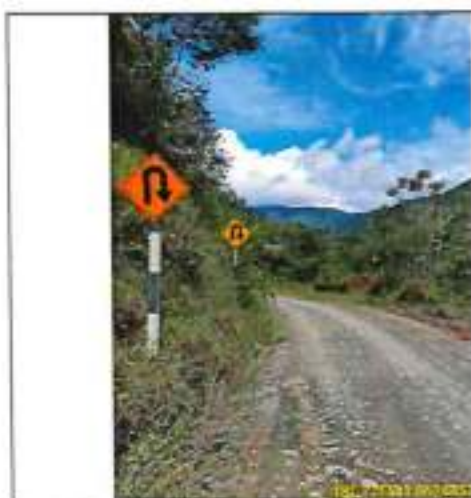


Foto 135: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
70+810.



Foto 136: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
70+900.



Foto 137: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 71+000.



Foto 138: SEÑALIZACION INFORMATIVA km.
72+340.



[Handwritten signature]





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000286



Foto 139: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 72+340.



Foto 140: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
72+350.



Foto 141: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 73+390.



Foto 142: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 74+390.



Foto 143: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
76+040.



Foto 144: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 76+350.





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000285



Foto 145: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
76+510.



Foto 146: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
76+630.



Foto 147: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
76+790.



Foto 148: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
76+870.



Foto 149: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
77+080.



Foto 150: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO km.
78+340.





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000284



Foto 151: SEÑALIZACION INFORMATIVA km.
78+770.



Foto 152: SEÑALIZACION INFORMATIVA km. 79+010.



Foto 153: SEÑALIZACION INFORMATIVA km.
79+040.



Foto 154: SEÑALIZACION INFORMATIVA km.
80+320.



Foto 155: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 80+360.



Foto 156: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
80+460.



Ing. Juan E.
Mamani
Mamani





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000283



Foto 157: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
81+100.



Foto 158: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 81+340.



Foto 159: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
81+370.



Foto 160: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
81+700.



Foto 161: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
82+240.



Foto 162: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 82+340.





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000282



18L 778962 8623806

Foto 163: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
82+560.



18L 778372 8623567

Foto 164: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 83+340.



18L 778981 8623634

Foto 165: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
83+470.



18L 779286 8624051

Foto 166: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
84+040.



18L 779563 8624096

Foto 167: SEÑALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 84+340.



18L 779889 8624133

Foto 168: SEÑALIZACION PREVENTIVA km.
84+690.





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

000281

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Foto 169: SENALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 85+340.



Foto 170: SENALIZACION PREVENTIVA km.
85+410.

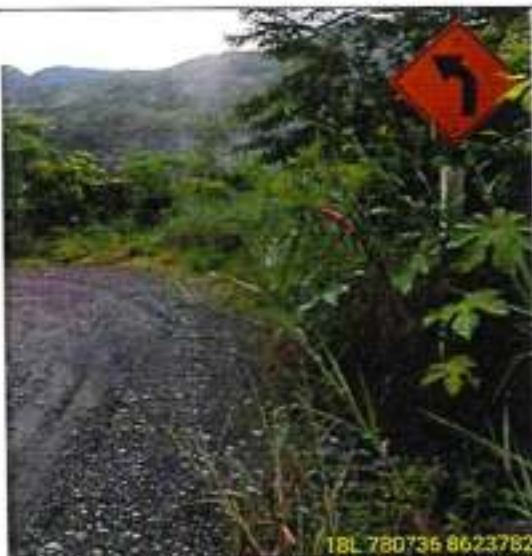


Foto 171: SENALIZACION PREVENTIVA km.
85+800.



Foto 172: SENALIZACION PREVENTIVA km.
86+300.



Foto 173: SENALIZACION HITO KILOMETRICO
km. 86+340.



2.3. ESTUDIO DE TRÁFICO



Ing. J. de Dios VILCA
INGENIERO CIVIL
CIP: 15555



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

2.3 ESTUDIO DE TRÁFICO

2.3.1 GENERALIDADES

La carretera en estudio se encuentra en la región del Cusco, en la jurisdicción de la Provincia de La Convención, Distritos de Quellouno. El área de influencia del servicio se encuentra en la sierra sur del país, la vía departamental es parte de la **RUTA CU-104** Trayec.: Trayectoria: Emp. CU-105 (Lorohuachana) – Tinkuri – Yavero Chico – Abra Reyna del Carmen - Dv. Estrella – Cumupampa – San Martín – Suyo - Hualla - Amparaes - Emp. CU-105 (Dv. Amparaes). Considerando para este estudio el **TRAMO: VAQUERIA – SAN MARTIN**.

Objetivo general

Elaborar el estudio de tráfico para determinar el índice medio diario Anual (IMDA) y en forma desagregada por tipología vehicular

Objetivos específicos

- Obtener información de campo, a través del Conteo del tráfico vehicular de circulación en el tramo de la vía departamental en estudio.
- Procesar la información primaria obtenida en campo.
- Determinar el IMD anual, sobre la base de los resultados del conteo y el factor de corrección estacional.
- Establecer la composición del tráfico vehicular.

Alcance del servicio

El estudio abarca la cuantificación y clasificación del volumen de tránsito de vehículos que circulan por la vía en estudio, del resultado de este trabajo podremos obtener el Índice Medio Diario del flujo vehicular durante los siete días que comprende el trabajo, para luego de aplicarle el factor de corrección para obtener el Índice Medio Diario Anual.

Del trabajo también podremos obtener los datos de vehículos por tipo, que comprende vehículos de carga y vehículos de transporte de pasajeros, características acerca del parque automotor como antigüedad y tipo, motivos de viaje, entre otros.

2.3.2 SITUACIÓN ACTUAL

Metodología del conteo

El desarrollo del estudio de tráfico vehicular, se contempla en tres etapas:

- 1 Recopilación de información de campo.
- 2 Sistematización de la información.
- 3 Análisis de la información y obtención de resultados.



[Handwritten signature]
Ing. *[Signature]* Villanueva



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional de
Estudios

000278

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Trabajo de Gabinete:

Formato del Conteo Volumétrico de Tráfico: Considera la identificación de los requisitos para la toma de información en las estaciones de control preestablecidas. Tales requisitos son: la estación de conteo, el tramo correspondiente, las características de los vehículos, la fecha y hora del conteo, y el sentido del tráfico para cada tipo de vehículo según eje.

Formato de Encuesta: Establecido con el fin de recopilar la información referente a la estación, fecha, y hora en que se realizará la encuesta; así como, la información básica referente al vehículo: tipo de vehículo, placa, número de ejes, marca, modelo, año de fabricación, carrocería, combustible utilizado, peso seco, peso bruto, peso de carga, número de asientos, número de pasajeros, el origen y destino, así como el tipo de carga transportada en el caso de los camiones. Para los vehículos de transporte de pasajeros, el formato establece además de todo lo señalado, que se recopile información referente al número de pasajeros y motivo de viaje (trabajo, estudio, recreación o vacaciones, salud).

Trabajo de Campo:

Para llevar a cabo el trabajo de campo se realizó como primera actividad el reconocimiento del camino departamental, de esta forma se identificó las estaciones (E-1) y (E-2), lugares para el conteo de flujo de tráfico vehicular.

ESTACIÓN 1: Km 70+100 – VAQUERIA

ESTACIÓN 2: Km 86+400 – SAN MARTIN

El conteo volumétrico se realizó en las estaciones previamente identificadas y seleccionadas, en un periodo de siete (07) días consecutivos de la semana y durante las 24 horas del día, desde el 06/03/2023 al 12/03/2023, el conteo se efectuó para todos los vehículos (entrada - salida), en forma simultánea y continua, el procesamiento de la información se muestra a continuación:

CALCULO DEL IMD	
Resumen de Metodología	
$IMD = \frac{VS}{7}$	
VS = Volumen Promedio Semanal	
Fc Veh. Ligeros =	1.00000
Fc Veh. Pesados =	1.00000
IMD =	47 Vehículos por día

TRAFICO VEHICULAR IMD Corregido (Veh/día)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
AUTO	9	19.5%
STATION WAGON	3	6.8%
CAMIONETAS-PICK UP	7	14.2%
CAMIONETAS-PANEL	2	4.5%
CAMIONETAS-COMBI RURAL	10	21.7%
MICRO	1	1.5%
BUS-2 E	4	9.3%
BUS-3 E		
CAMION-2 E	8	16.9%
CAMION-3 E	3	5.7%
CAMION-4 E		
SEMI TRAYLER-2S1/2S2		
SEMI TRAYLER-2S3		
SEMI TRAYLER-3S1/3S2		
SEMI TRAYLER-3S3		
TRAYLER-2T2		
TRAYLER-2T3		
TRAYLER-3T2		
TRAYLER-3T3		
TOTAL IMD	47	100.0%



FORMATO N° 1

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

EXPEDIENTE TÉCNICO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-164, TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTÍN

TRAMO DE LA CARRETERA		Vaquería - San Martín		Vaquería - San Martín		Vaquería - San Martín		Vaquería - San Martín	
SITIO DE UBICACIÓN		VAQUERIA		SAN MARTÍN		E - 01 / E - 02		E - 01 / E - 02	
UBICACIÓN		DISTRITO QUELLUANO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO CUSCO		DISTRITO QUELLUANO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO CUSCO		DISTRITO QUELLUANO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO CUSCO		DISTRITO QUELLUANO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO CUSCO	
HORA	SEMI TRAILER	GAMERON	RIVER	MACRO	COMBI BUS	PICK UP	STATION WAGON	AUTO	SEMI TRAILER
0 @ 1	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
1 @ 2	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
2 @ 3	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
3 @ 4	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
4 @ 5	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
5 @ 6	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
6 @ 7	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
7 @ 8	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
8 @ 9	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
9 @ 10	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
10 @ 11	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
11 @ 12	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
12 @ 13	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
13 @ 14	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
14 @ 15	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
15 @ 16	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
16 @ 17	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
17 @ 18	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
18 @ 19	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
19 @ 20	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
20 @ 21	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
21 @ 22	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
22 @ 23	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E
23 @ 24	251	3 E	2 E	1-3 E	3 E	4 E	3 E	3 E	3 E



FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

EXPEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104, TRAMO: VAGUERIA - SAN MARTIN

[illegible]



FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

EXPEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104, TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN

[illegible]

EXPEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CIL-104, TRAMO: VAQUEJUNA - SAN MARTIN

[illegible]



FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

EXPEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104, TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

ESTACION	VAGUERA (904. 70-000)
CODIGO DE LA ESTACION	
DEL	28/03/2025
AL	28/03/2025
E - 01	

TRAMO DE LA CARRETERA	Viqueira - San Martín	E
INICIO	VIQUEIRA - SAN MARTIN	
FIN	QUELLON - LA CONVENCIÓN - ELISCO	
Observaciones		

[illegible]

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

EXPEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104, TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

ESTACION	SAN MARTIN (KM. 87+000)
CODIGO DE LA ESTACION	E-02

DE LA CARRETERA	VAQUERIA - San Martin
NO	SI

CANTIDAD	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	CAMIONETAS	COMBI RURAL	MICRO	BUS	CAMION	SEMI TRAYLER	TRAYLER	TOTAL	%
1												
2											2	1.37
3											4	2.74
4											3	2.05
5											10	6.85
6											8	5.45
7											9	6.16
8											12	8.22
9											8	5.45
10											11	7.53
11											8	5.45
12											8	5.45
13											12	8.22
14											14	9.59
15											4	2.74
16											7	4.79
17											10	6.85
18											5	3.42
19											3	2.05
20											5	3.42
21											1	0.68
22											1	0.68
23												
24												
TOTAL	30	9	23	2	33	2	16	8			165	100
%	20.65	6.16	15.75	1.32	22.60	1.37	10.96	5.48			100	

000269

PEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104, TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

ESTACION:	DEL	2003/2023	AL	26/03/2023
				26/03/2023

MO DE LA CARRETERA	Varqueria - San Martin
ACION	DISTRITO QUELLOUNO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO CUSCO

DIA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER			TRAYLER				TOTAL
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2 E	>>3 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	>> 353	2T2	2T3	3T2	>>3T3	
MARTES																				
S	3	1	4		1				2											11
E	5	1	3		5				5											19
AMBOS	8	2	7		6				7											30
MIERCOLES																				
S	3		3		3				4											13
E	3		3		3				4											13
AMBOS	6		6		6				8											26
JUEVES																				
S	3	1	3		5	1			4	2										19
E	3	1		3	5		1		4	2										19
AMBOS	6	2	3	3	10	1	1		8	4										38
VIERNES																				
S	3	1	3		5		1		4	2										19
E	3	1	4						2											10
AMBOS	6	2	7		5		1		6	2										29
SABADO																				
S	3	1	3		5		1		4	2										19
E	11	4	3	2	13		9		4	2										48
AMBOS	14	5	6	2	18		10		8	4										67
DOMINGO																				
S	3	1	4				2													10
E	3	2	6	4	5	4	3		5	5										37
AMBOS	6	3	10	4	8	4	5		6	6										47
LUNES																				
S	10	4	3	2	13		9		4	2										47
E	9	4	5	4	9		5		10	2										46
AMBOS	19	8	8	6	22		14		14	4										55
%	9	3	7	2	10	1	4		8	3										47
	19.53	6.33	14.16	4.52	21.59	1.51	9.34		16.87	5.72										100.00

PEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104, TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

M.O. DE LA CARRETERA	Vaquería - San Martín	ESTACION:	20/03/2023	AL	26/03/2023
SECCION	DISTRITO QUELLUUNO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO CUSCO	DEL			

DIA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL		
			PICK UP	PANEL	COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3		3T2	>=3T3

PEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104, TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN

TABLAS Y GRAFICOS

TRAFICO VEHICULAR
IMD Sin Corrección
(Vehículo)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
AUTO	9	19.6%
STATION WAGON	3	6.6%
CAMIONETAS-PICK UP	7	14.2%
CAMIONETAS-PANEL	2	4.5%
CAMIONETAS-COMBI RURAL	10	21.7%
MICRO	1	1.5%
BUS-2 E	4	9.3%
BUS->=3 E		
CAMION-2 E	8	16.9%
CAMION-3 E	3	5.7%
CAMION-4 E		
SEMI TRAYLER-2S1/2S2		
SEMI TRAYLER-2S3		
SEMI TRAYLER-3S1/3S2		
SEMI TRAYLER->= 3S3		
TRAYLER-2T2		
TRAYLER-2T3		
TRAYLER-3T2		
TRAYLER->=3T3		
TOTAL IMD	47	100.0%

TRAFICO VEHICULAR
IMD Corregido
(Vehículo)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
AUTO	9	19.6%
STATION WAGON	3	6.6%
CAMIONETAS-PICK UP	7	14.2%
CAMIONETAS-PANEL	2	4.5%
CAMIONETAS-COMBI RURAL	10	21.7%
MICRO	1	1.5%
BUS-2 E	4	9.3%
BUS->=3 E		
CAMION-2 E	8	16.9%
CAMION-3 E	3	5.7%
CAMION-4 E		
SEMI TRAYLER-2S1/2S2		
SEMI TRAYLER-2S3		
SEMI TRAYLER-3S1/3S2		
SEMI TRAYLER->= 3S3		
TRAYLER-2T2		
TRAYLER-2T3		
TRAYLER-3T2		
TRAYLER->=3T3		
TOTAL IMD	47	100.0%

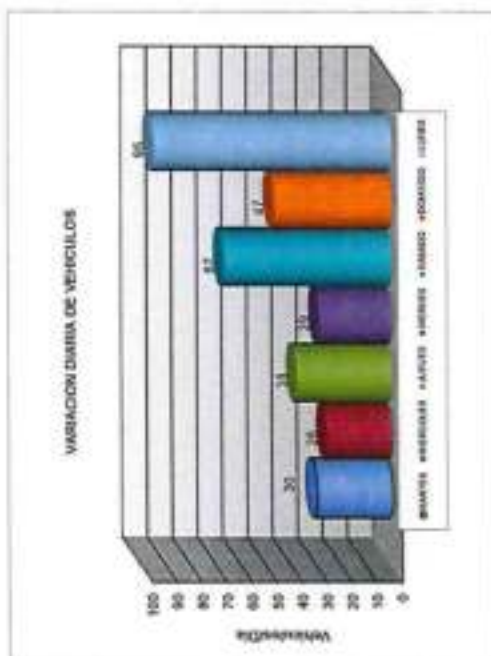
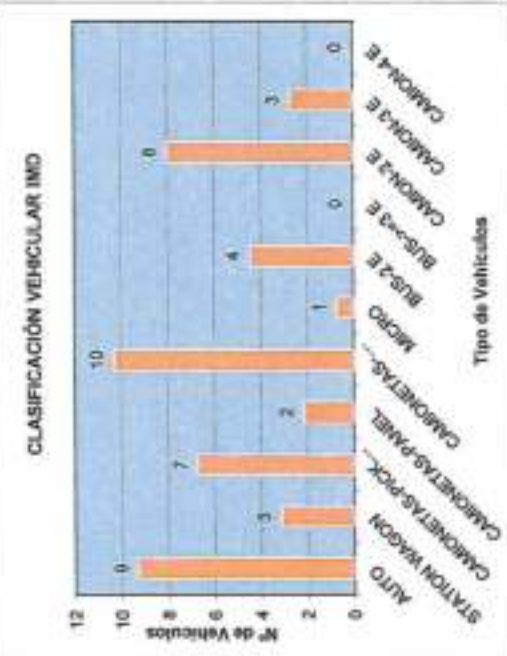
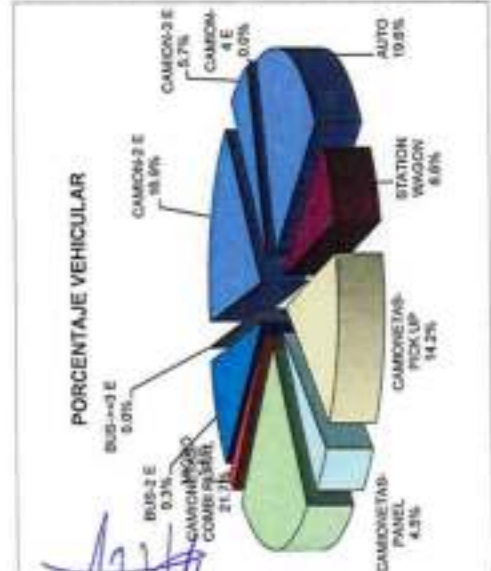
Calculo del IMD	Resumen de Metodología
IMD = $\frac{VS}{7}$	
VS = Volumen Promedio Semanal	
Fc Veh. Ligeros = 1.00000	
Fc Veh. Pesados = 1.00000	
IMD = 47 Vehículos por día	
17,311 V. x año	

PEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104, TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

MO DE LA CARRETERA	<div> <div> Vaqueria - San Martín </div> <div> DISTRITO QUELLOUNO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO CUSCO </div> </div>	<div> <div>ESTACION:</div> <div> <div>DEL</div> <div>20/03/2023</div> <div>AL</div> <div>26/03/2023</div> </div> </div> <div> <div> Vaqueria - San Martín </div> </div>
--------------------	--	---

DIA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER				TOTAL
	PICK UP	PANEL	PICK UP	PANEL	COMBI RURAL	2 E	3+3 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	354	353	2T2	2T3	3T2	3+3T3



**EXPEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104, TRAMO:
VAQUERIA - SAN MARTIN**

PROYECCION DE TRAFICO

Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
TRAFICO NORMAL	47	48	51	52	56	56	50	66	70	74	82
ADTO	9	9	9	8	8	7	7	7	7	6	6
STATION WAGON	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
CAMIONETAS-PICK UP	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4
CAMIONETAS-PANEL	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
CAMIONETAS-COMBI RURAL	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7
MICRO	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3
BUS-2 E	4	5	6	7	8	9	10	12	13	15	17
BUS->=3 E											
CAMION-2 E	8	9	11	12	14	16	18	21	24	27	31
CAMION-3 E	3	3	4	4	5	5	6	7	8	9	11
CAMION-4 E											
SEMI TRAYLER-2S1/2S2											
SEMI TRAYLER-2S3											
SEMI TRAYLER-3S1/3S2											
SEMI TRAYLER->= 3S3											
TRAYLER-2T2											
TRAYLER-2T3											
TRAYLER-3T2											
TRAYLER->=3T3											



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD
FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

EXPEDIENTE TECNICO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104, TRAMO:
VAQUERIA - SAN MARTIN

PROYECCION DE TRAFICO

Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
TRAFICO GENERADO											
AUTO		5	5	5	5	6	6	7	7	7	8
STATION WAGON		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAMIONETAS-PICK UP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMIONETAS-PANEL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAMIONETAS-COMBI RURAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MICRO		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
BUS-2 E											
BUS->=3 E											
CAMION-2 E		1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
CAMION-3 E		0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
CAMION-4 E											
SEMI TRAYLER-2S1/2S2											
SEMI TRAYLER-2S3											
SEMI TRAYLER-3S1/3S2											
SEMI TRAYLER->= 3S3											
TRAYLER-2T2											
TRAYLER-2T3											
TRAYLER-3T2											
TRAYLER->=3T3											
TRAFICO TOTAL	47	53	56	57	62	62	66	73	77	81	90



000264

2.4. ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO GEOMÉTRICO



Ing. Abel Condori Tila
INGENIERO CIVIL
CIP 1230001

2.4 INFORME DE TOPOGRAFÍA

2.4.1. GENERALIDADES

El alineamiento horizontal permite la operación ininterrumpida de los vehículos, tratando de conservar la velocidad directriz. Las condiciones de la topografía ondulado a accidentado, no permite un alineamiento horizontal homogéneo, sino, trazos curvilíneos de adecuación al relieve natural existente.

En general, el relieve del terreno es el elemento de control del radio de las curvas horizontales, la velocidad directriz y la distancia de visibilidad

2.4.2. METODOLOGÍA

Para el levantamiento del eje de la vía (planimetría), así como de la altimetría se realizaron con la ayuda de un GPS de precisión, lo que nos permitió la ubicación de los centros poblados, canteras, fuentes de agua y obras de arte, información que nos permite la elaboración del plano clave, y un Perfil referencial, Verificado con los Hitos Kilométricos encontrados.

2.4.3. OBJETIVOS

El presente trabajo tiene por objetivo:

- Determinación de la Geo referencia del Proyecto.
- Determinación del Eje de la Vía.
- Perfil Longitudinal.
- Determinar las coordenadas UTM, Datum WGS 1984, Zona 18S.

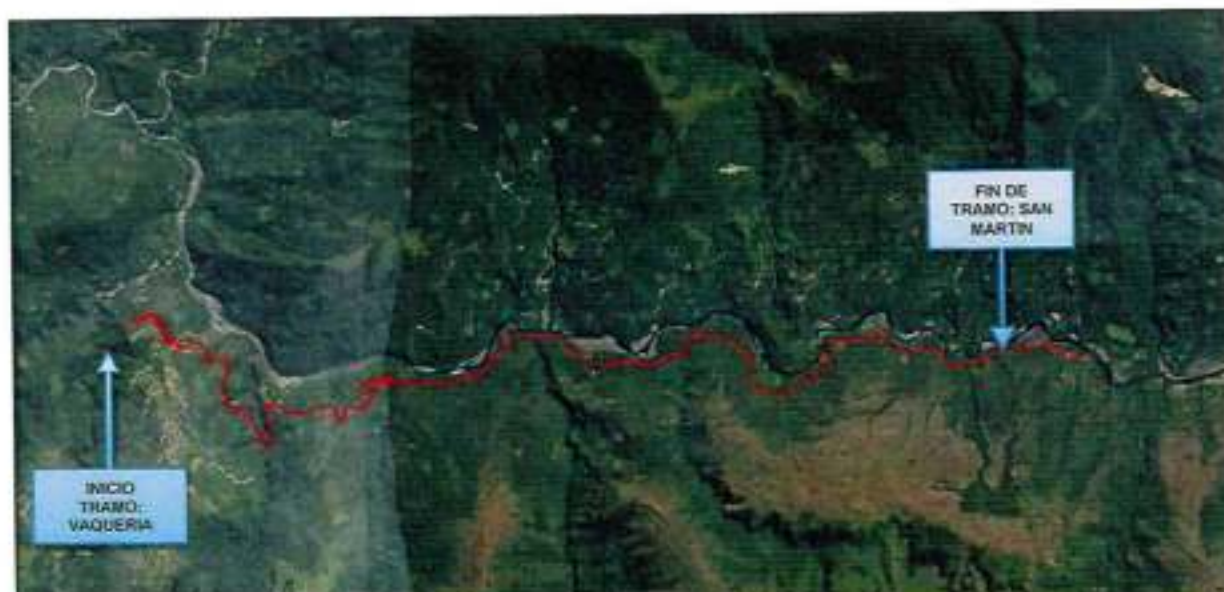
2.4.4. ZONA DE TRABAJO Y DURACIÓN

Zona de Trabajo:

- Distrito Quellouno localidades de Vaquería, San Martín.

Tiempo de ejecución y observación:

- Las operaciones de campo se efectuaron en el mes de marzo del 2023.





2.4.5. EQUIPOS DE INGENIERÍA E INSTRUMENTOS

000261

Características Generales

- Unidad GPSMAP 60sc.
- Track 1000 puntos.
- Batería: 2 pilas AA NiMH incluidas.
- Resistente al agua: Si (IPX7).
- Receptor de alta sensibilidad: Si.
- Brújula electrónica: Si.
- Altimetro barométrico: Si.
- Predicción de mareas: Si.
- Cálculo de áreas: Si.
- Admite tarjetas de datos: Tarjeta microSD™.
- Posibilidad de agregar mapas: Si.
- Duración de la batería: 08 horas (2 pilas AA).
- Transferencia de unidad a unidad (de forma inalámbrica): Si.
- Visor de imágenes: Si.

Equipo Auxiliar:

- Wincha.
- Cámara equipo celular.
- 01 Camioneta 4x4.

PUNTOS DE CONTROL

Se ha utilizado el equipo navegador GPS para determinar los puntos de recorrido de la vía referenciados con los Hitos Kilométricos.

RECURSOS HUMANOS

- 01 Ing. Civil.
- 01 Operador de GPS y Topografía.
- 01 ayudante.
- 01 Conductor.

2.4.6. PROCEDIMIENTO Y EJECUCIÓN

Topografía:

- ✓ Los trabajos de topografía, corresponden al levantamiento del área de estudio de la Vía, considerando los Términos de Referencia y los criterios básicos de ingeniería.
- ✓ Se trabajó con una brigada de topografía, con equipos propios: navegador GPS (campo).
- ✓ En gabinete, se generó una Poligonal Básica de Apoyo. La nivelación ha sido referida a los puntos de altimetría del navegador, que ha permitido determinar las cotas de cada progresiva.
- ✓ La elaboración de planos, se desarrolló utilizando el software de Autocad y Civil 3D.

Medición de Ángulos y Distancias de las Poligonales:

Se realizó un recorrido para obtener valores promedio de los puntos de referencia, los que también fueron verificados con las cartas nacionales y contrastados con los mapas de Google Earth.



[Handwritten signature]





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000260

Altitud:

La convención, es la provincia con topografía ondulada y accidentada, con valles y laderas de fuerte pendiente.

2.4.7. COORDENADAS Y COTAS

INICIO:

Progresiva	km 70+000
Cota	1155.00 m.s.n.m.
Coordenada	8624135 N 772078 E

FIN:

Progresiva	km 87+000
Cota	853.00 m.s.n.m.
Coordenada	8623957 N 781783 E

Clima:

El mes más seco es junio. Hay 2 mm de precipitación en junio. La mayor cantidad de precipitación ocurre en enero, con un promedio de 100 mm.

Con un promedio de 16.50 °C, octubre es el mes más cálido. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en junio, cuando está alrededor de 10 ° C.

La precipitación varía 300 mm entre el mes más seco y el mes más húmedo. La variación en las temperaturas durante todo el año es 2.0 ° C.

Coordenadas UTM:

El WGS84 - Zona 18S, es un sistema de coordenadas geográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la Tierra (sin necesitar de otra de referencia) por medio de tres unidades dadas. WGS84 son las siglas en inglés de World Geodetic System 84 (que significa Sistema Geodésico Mundial 1984).

Consiste en un patrón matemático de tres dimensiones que representa la tierra por medio de un elipsoide, un cuerpo geométrico más regular que la Tierra, que se denomina WGS 84. El estudio de este y otros modelos que buscan representar la Tierra se llama Geodesia.

Los valores de las coordenadas obtenidas, en el Datum WGS-84, se muestran los planos geo referenciados.

2.4.8. LONGITUD DE LA VÍA

LONGITUD TOTAL DEL TRAMO : 17.000 km



2.4.9. DESCRIPCIÓN DEL CAMINO

Se puede afirmar que el trazado horizontal y vertical dentro de la categoría de la carretera "Camino Departamental", se adapta a las condiciones topográficas del terreno atravesado, muchas veces las curvas circulares horizontales son de un radio menor. En muchos casos, La misma naturaleza del terreno no



vía de un solo carril de tránsito, se debe tener una distancia de visibilidad de paso compatible a las plazoletas de sobrepaso que se aprovechan en los sobre anchos naturales de la topografía.

Cuando se trata de ganar altura por condiciones topográficas obligadas, se recurren a los desarrollos, los que a su vez, cambian de dirección en las llamadas "curvas de volteo", estos tramos del trazo son muy críticos, a menudo plantean soluciones de alto y mediano costo, unas veces por la magnitud de los cortes involucrados, los rellenos u otras obras de arte como muros de contención o sostenimiento, se adicionan también problemas de drenaje, estabilidad de suelos y otros, por lo que su diseño aún en carreteras de poca magnitud, es recomendable que sea optimizado.

Las señales preventivas de aviso de curva de volteo se priorizan por la necesidad de advertir posibles accidentes viales.

2.4.10.RELACIÓN DE PARÁMETROS

Descripción	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA
1. Características de la Vía	TRAMO: VAQUERIA – SAN MARTIN
Red Vial/Camino Departamental	Ruta Nº CU-104 Trayectoria: Emp. CU-105 (Lorohuachana) - Tinkuri - Yavero Chico - Abra Reyna del Carmen - Dv. Estrella - Cumupampa - San Martín - Suyo - Hualla - Amparaes - Emp. CU-105 (Dv. Amparaes).
Clasificación	Camino Departamental
Longitud de la Vía (km)	17.00
Espesor del Afirmado (reponer)	12 cm
Altitud	> 500 msnm
Velocidad Directriz (km/h)	30.00
Pendiente Máxima (%)	13 %
Pendiente Mínima (%)	0.5%
Ancho de Calzada Prom. (m)	3.52
Superficie de Rodadura	Afirmado
Berma (m)	0.00
Peralte Máximo (%)	6%
Bombeo (%)	2%
Plazoletas	Cada 1000m (Promedio)
Enrocados	Ninguno
Estado de la Vía	Transitable, Afirmado existente 8.5 cm
Topografía/Orografía	Ondulado y Accidentado Tipo 4
Trazo de la Vía	Condiciones de Trocha Carrozable
Cunetas	45 x 30 cm (regular)
Radio mínimo (m)	25.00
Taludes	H 1: V 3
Sobre anchos	Existen sobre anchos naturales de acuerdo a la





Descripción	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA
Señalización (Unid.)	Curvas de Volteo Centros Poblados
2. Obras de Arte.	
Presenta Alcantarillas en regular estado de conservación	Requiere mantenimiento de cabezales y para desaguar aguas de empozamiento por cambio de pendiente
3. Drenaje	
Existen de Cunetas	Hay tramos que requieren reconformación de cuneta
Cunetas con Riachuelo permanente	No
4. Señalización	
Señales Preventivas	Requieren reemplazo y reposición.
Señales Informativas	Requiere reposición
Hitos Kilométricos	Requiere mantenimiento, reubicación y reposición.
5. Impacto Ambiental	
Campamento, Patio Maquinas	Si
Zona de Botaderos	No se requiere
Readecuación Ambiental	Si
Readecuación Campamentos	Si

000258

2.4.11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Las limitaciones de una vía de categoría vía departamental, trazado sobre una topografía accidentada obliga a usar pendientes regularmente máximas y curvas de volteo ajustadas a la orografía de la zona. Es así que es posible superar estas dificultades geomorfológicas para lograr atravesar con un trazo aceptable y de un solo carril.
- Se propone un re lastrado de 12 cm de espesor en un ancho medio de 3.5 m a lo largo de toda la vía (superficie de rodadura).
- El trazo de la carretera departamental necesita de ajustes y/o mejoramiento en su geometría debido a la dificultad que se presenta en las curvas de volteo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda Ejecutar los Trabajos de Mantenimiento Periódico, para evitar mayor desgaste del afirmado de la vía, ya que una vez que se exponga al tránsito la sub rasante, el deterioro de la vía es inevitable, por lo tanto, requeriría una rehabilitación con impactos mayores en costo y tiempo.
- Una vez ejecutado el mantenimiento periódico, es necesario y fundamental dar la continuidad de la conservación de la vía, mediante el mantenimiento rutinario manual de forma permanente.



[Handwritten signature]



2.5. INFORME DE HIDROLOGÍA Y DRENAJE



2.5. INFORME DE DRENAJE

2.5.1 INTRODUCCIÓN:

El contenido del presente estudio tiene como finalidad determinar las características hidrológicas más importantes de las cuencas que corresponden al Proyecto de Mantenimiento Periódico del CU-104 TRAMO: VAQUERIA – SAN MARTIN.

Las obras de drenaje y subdrenaje, configuran un sistema que se destina a recibir y encauzar el agua para sacarla, en forma eficiente y rápida, fuera del camino. De no hacerlo, la vía puede deteriorarse prematuramente, pues el agua de lluvia cuando fluye por la plataforma erosiona y arrastra el material de afirmado, puede ocasionar inestabilidad de los taludes; socavar alcantarillas, puentes, pontones, badenes y muros; erosionar los terraplenes y el terreno natural, además, causar numerosos daños adicionales y activar sectores y/o puntos críticos.

La limpieza y el buen estado de las obras de drenaje, son condiciones esenciales para la preservación y el funcionamiento eficiente de los caminos departamentales. Por esta razón, el mantenimiento periódico debe enfocarse a asegurar que todos los elementos del sistema de drenaje mantengan las características físicas para que el agua superficial y el agua subterránea, puedan fluir libre, eficiente y rápidamente.

El sistema de drenaje del camino cumple esencialmente con dos finalidades:

- Preservar la estabilidad de la superficie y del cuerpo de la plataforma del camino.
- Restituir las características de los sistemas de drenaje y/o de conducción de aguas, que fueron dañadas o modificadas por la construcción del camino; y que, sin un debido cuidado en el proyecto, resultarían causando daños, algunos posiblemente irreparables, en el medio ambiente.

La rápida evacuación de las aguas, que caen sobre la calzada, o que fluyen a ella desde su entorno, ahora bien, para evitar peligros de tráfico y/o proteger la Estructura del Pavimento, primero se deberá dar el bombeo necesario a la superficie de rodadura y determinar el caudal que discurre por ese lugar y que está causando problemas; en segundo lugar, determinar el dispositivo o estructura que se colocará para desviar o darles tratamiento adecuado a esas aguas.

Con respecto a las aguas que discurren por la calzada, como se dijo líneas atrás, son desviadas a las cunetas por el bombeo correspondiente y a su vez, las cunetas evacuan cada cierto trecho sus aguas hacia las alcantarillas de alivio más próximas.

2.5.2 OBJETIVOS:

El principal y más importante objetivo del presente estudio, es la de determinar el proceso hidrológico de las Sub Cuencas que están a lo largo de la vía para de esta manera poder determinar si los estados actuales de las obras de arte son óptimos en su funcionamiento y poder sugerir si necesitan ser modificadas o mejoradas con el objeto de mantener la transitabilidad de la vía.

La carretera para cumplir con los fines, para los que ha sido creado y no tener problemas de acumulación de aguas sobre la calzada depende fundamentalmente de su Sistema de Drenaje.

Cabe indicar que el tramo requiere de la construcción de obras de arte, así como la limpieza y mantenimiento de las mismas, por asuntos de presupuesto no se plantea la construcción de ninguna obra de arte.





2.5.3 INFORMACION PRELIMINAR

El sistema de drenaje, está constituido por los siguientes elementos:

Drenaje superficial:

- Bombeo o pendiente transversal de la plataforma
- Cunetas
- Zanjas de coronación
- Alcantarillas
- Badenes
- Canales
- Otros

Subdrenaje:

- Filtros longitudinales.
- Otros: drenes de penetración transversal, capas drenantes, drenes de piedra, etc.

Se ha efectuado el inventario de las obras de drenaje existentes en la vía, encontrándose como obras de drenaje cunetas, alcantarillas, badenes y puentes existentes, las características de cada obra de drenaje se encuentran en las fichas de inventario efectuado.

EL BOMBEO

El bombeo es la pendiente transversal que se da a la plataforma en la capa de afirmado, para facilitar que el agua de lluvia que cae directamente sobre ella, escurra eficientemente hacia las cunetas, los aliviaderos o al terreno natural. Generalmente en caminos no pavimentados esta pendiente transversal se establece de acuerdo con las características pluviométricas de la zona. En general, se considera aceptable en este tipo de vías un bombeo del orden de 2 a 3%. En el mantenimiento periódico mediante las actividades de perfilado del camino, reposición de afirmado y reconformación de la plataforma existente, se pretende mantener esta pendiente transversal. El estado actual del bombeo es casi inexistente en toda la longitud de la vía a intervenir, se ha perdido la pendiente transversal del camino siendo necesaria la reposición de ésta al momento del perfilado de la rasante del camino.

CUNETAS

La eliminación del agua de la superficie del camino se efectúa por medio del bombeo en las secciones en tangente y del peralte en las curvas, provocando el escurrimiento de las aguas hacia las cunetas.

Las cunetas son las zanjas laterales, generalmente triangulares, que se construyen paralelas al eje de la vía, entre el borde de la plataforma y el pie del talud. La función de esta obra de drenaje es la de recibir y evacuar eficientemente el agua de lluvia superficial proveniente de la superficie del afirmado del camino y de los taludes. En los trabajos de mantenimiento periódico se efectúan como actividad puntual la reparación de las cunetas.

De acuerdo a la ubicación geográfica de la vía y conforme a la recomendación del MTC se considera una sección triangular de cuneta de 0.30 m de altura por 0.45 m de ancho. La condición actual de las cunetas se muestra en la ficha de inventario respectiva, determinándose que requiere trabajos de limpieza y reconformación, en la longitud total de cunetas existentes. Para el presente estudio se propone la reconformación de cunetas laterales con maquinaria.



ALCANTARILLAS

Las alcantarillas son elementos del sistema de drenaje constituidos por ductos que permiten y facilitan el paso del agua, proveniente de cauces naturales, canales o cunetas, de un lado a otro del camino, generalmente son estructuras construidas en piedra, en concreto o metálicas. Se construyen en forma de tubo y en cajón.

Existen pocos cursos de agua permanentes a lo largo del recorrido de la vía que desagüen por alcantarillas, existen pequeñas quebradas que se activan eventualmente en los periodos de lluvia, tienen áreas de aporte pequeñas, de ahí su dimensionamiento, que está determinado más por la economía y la facilidad constructiva que por su capacidad hidráulica o la facilidad de limpieza. La ficha de inventario respectiva nos muestra el estado actual de éstas:

CUADRO 01: Ubicación Alcantarillas Existentes

PROGRESIVA	TIPO	MATERIAL	ESTADO	OPERATIV.	OBSERVACIONES / COMENTARIOS	FOTO* N°
70+250	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	111
72+750	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	114
74+930	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	119
75+400	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	120
75+470	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	121
79+140	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	125
80+060	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	126
80+330	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	127
83+540	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	130
84+340	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	131
86+000	A	C	R	S	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	134

BADENES

Los badenes son estructuras que se construyen de concreto y/o mampostería de piedra sobre el sitio de cruce del camino con quebradas al mismo nivel y cuyos flujos de agua son de tipo estacional. De esta manera, los badenes sirven de plataforma al camino y de cauce para el paso del agua y de sus materiales de arrastre.

Al igual que para las alcantarillas, existen un badén que presentan cursos de agua permanentemente, en el resto de los casos no existe tal condición. La ubicación, dimensiones, estado de conservación, etc. de estas obras de drenaje se muestran en la ficha de inventario respectiva.



[Handwritten signature]





CUADRO 02: Ubicación de los Badenes Existentes

PROGRESIVA	TIPO	MATERIAL	ESTADO	OPERATIV.	OBSERVACIONES / COMENTARIOS	FOTO* N°
71+480	B	C	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	112
72+090	B	C	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	113
72+920	B	C	R	S	Realizar limpieza y descolmatación.	115
73+120	B	C	R	S	Realizar limpieza y descolmatación.	116
73+760	B	C	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	117
77+360	B	C	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	122
77+970	B	C	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	123
81+200	B	C	R	S	Realizar limpieza y descolmatación.	128
83+190	B	C	R	S	Realizar limpieza y descolmatación.	129
85+710	B	C	R	O	tipo marco / realizar limpieza y descolmatación	132
85+830	B	P	R	O	Realizar limpieza y descolmatación.	133

2.5.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

La información utilizada para la realización del análisis Hidrológico e hidráulico ha sido obtenida de documentos correspondientes a las siguientes instituciones:

- Ministerio de Agricultura.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
- Plan Meris II Cusco.
- Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Instituto Geológico Minero Metalúrgico del Perú INGEMMET.
- Estudios a fines ejecutados en la zona.

2.5.5 INFORMACION SATELITAL

La teledetección juega un importante papel al permitir recabar y analizar la información que sobre la superficie terrestre y su atmósfera reciben sensores instalados en plataformas espaciales, en condiciones de extensión, uniformidad, rapidez y precisión difícilmente asequibles por otros medios.

Dentro de las principales aplicaciones tenemos:

- Inventarios regionales del medio ambiente.
- Cartografía geológica.
- Cartografía de usos de suelos.
- Inventarios de tipos de cultivo.
- Inventarios de tipos de cultivos.





- Inventarios de aguas superficiales y humedales.
- Cartografía térmica.
- Cartografía de la cobertura vegetal de los suelos.
- Otros.

2.5.6 PRECIPITACIONES

Las lluvias en la zona del Proyecto, se originan fundamentalmente, por efecto de la condensación de corrientes de aire con alto contenido de humedad.

Las corrientes húmedas de la Cuenca Amazónica son de mayor volumen que las del Pacífico, por ese motivo la precipitación en la vertiente del Atlántico es mucho mayor que las registradas en la Vertiente del Pacífico.

Estación Húmeda (Época de lluvias)	: Diciembre – Marzo
Estación Seca (Época de estiaje)	: Mayo – Setiembre
Precipitación varia	: 150 – 1200 mm

2.5.7 ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL

El escurrimiento proveniente de la precipitación fluye sobre el terreno siguiendo diversos caminos hasta llegar a la salida de la cuenca, cabe mencionar que estos caminos por los que fluye la escorrentia son los drenes naturales, las cunetas, las alcantarillas, etc.

Ríos Principales:

Rio Yavero: Es muy importante y recorre todo el territorio del ámbito, tiene como características de un torrencioso y caudaloso, nace en el límite con la Provincia de Paucartambo, y en su recorrido se alimenta de una serie de afluentes que nacen en este territorio a pesar de ser muy importantes, es poco usado para la agricultura, debido a que se encuentra a un nivel bajo que los suelos con aptitud agrícola, es un importante tributario del Rio Urubamba.

Estimación de caudales:

Es sumamente común que no se cuente con registros adecuados de escurrimiento en el sitio de interés para determinar los parámetros necesarios para el diseño de obras hidráulicas. En general, los registros de precipitación son más abundantes que los de escurrimiento, además, no se afectan por cambios en la cuenca, como construcción de obras de almacenamiento y derivación, talas, urbanización, etc. Por ello, es conveniente contar con métodos que permitan determinar el escurrimiento en una cuenca mediante las características de la misma y la precipitación.

La fórmula racional es aplicable a cuencas pequeñas que varían entre 50 Ha y 500 Ha.





$$Q = \frac{CiA}{360000}$$

Donde:

Q = Caudal o máxima razón de escurrimiento en m³/seg.

i = Intensidad de la precipitación en mm/hr.

A = Área de la Cuenca en m²

C = Coeficiente de escurrimiento, que representa la fracción de la lluvia que escurre en forma directa.
Ver cuadro siguiente.

Coeficientes de escorrentia para ser usados en el método racional

Característica de la superficie	Periodo de retorno (años)						
	2	5	10	25	50	100	500
Áreas no desarrolladas							
Bosques							
Plano 0-2 %	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
Promedio, 2-7 %	0.31	0.34	0.36	0.4	0.43	0.47	0.56
Pendiente superior a 7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

Fuente: HIDROLOGIA APLICADA (VENT TE CHOW)

El Coeficiente de escorrentia será para un periodo de retorno de 25 años y las pendientes varían de plano (0-2 %) a pendientes promedio de (2-7 %).

2.5.8 CLIMATOLOGIA

El área estudiada se ubica en una latitud que varía desde una altitud de 1155.00 m.s.n.m. a 853.00 m.s.n.m., el clima es típico de Ceja de Selva, templado durante el día y noche.

Temperatura:

La temperatura durante el año oscila entre 16 °C a 35°C, con una temperatura promedio de 25.00°C; el régimen de lluvias es de mas de 1200 mm anuales, que producen escurrimientos considerable e infiltraciones por debajo del manto de vegetación compuesto por pastos naturales y sembríos, lo que conlleva a desestabilizar los taludes, provocando de esta manera el desbordamiento de las quebradas, deslizamientos y derrumbes preferentemente en épocas de lluvias en la zona.

2.5.9 OBRAS DE DRENAJE

Las obras de drenaje y subdrenaje, configuran un sistema que se destina a recibir y encauzar el agua para sacarla, en forma eficiente y rápida, fuera del camino. De no hacerlo, la vía puede deteriorarse prematuramente, pues el agua de la lluvia cuando fluye por la plataforma arrastra el material de afirmado, puede ocasionar inestabilidad de los taludes; socavar alcantarillas, puentes, pontones, badenes y muros; erosionar los terraplenes y el terreno natural y, además, causar numerosos daños adicionales.

La limpieza y el buen estado de las obras de drenaje, son condiciones esenciales para la preservación y el funcionamiento eficiente de los caminos.



[Handwritten signature]





Por esta razón, el mantenimiento periódico debe enfocarse a asegurar que todos los elementos del sistema de drenaje mantengan las características físicas para que el agua superficial y el agua subterránea, puedan fluir libre, eficiente y rápidamente.

El sistema de drenaje, está constituido por los siguientes elementos:

Drenaje superficial:

- Bombeo o pendiente transversal de la plataforma
- Cunetas
- Alcantarillas
- Otros

Subdrenaje:

- Filtros longitudinales.
- Otros: drenes de penetración transversal, capas drenantes, drenes de piedra, etc.

1. El bombeo o pendiente transversal de la plataforma:

El bombeo es la pendiente transversal que se da a la plataforma en la capa de afirmado, para facilitar que el agua de lluvia que cae directamente sobre ella, escurra eficientemente hacia las cunetas, los aliviaderos o al terreno natural. Generalmente en caminos no pavimentados ésta pendiente transversal se establece de acuerdo con las características pluviométricas de la zona. En general, se considera aceptable en este tipo de vías un bombeo del orden del 3%.

El bombeo se ha perdido en todo el tramo, llegando a bombeos de 0% como se pudo observar en campo. En el mantenimiento periódico, reposición de afirmado y reconfiguración de la plataforma existente, se pretende mantener una pendiente transversal de 2 a 3%.

2. Las Cunetas

Las cunetas son las zanjas laterales, generalmente triangulares, que se construyen paralelas al eje de la vía, entre el borde de la plataforma y el pie del talud. La función de esta obra de drenaje es la de recibir y evacuar eficientemente el agua de lluvia superficial proveniente de la superficie del afirmado del camino y de los taludes.

Las cunetas en el tramo son triangulares 0.50mx0.30m, paralelas al eje de la vía, actualmente se encuentran medianamente limpias, como se aprecian en campo. Esta partida de limpieza de cunetas corresponde a actividades de mantenimiento rutinario por lo que no se considera en el presente proyecto sin embargo al estar colmatadas en casi todo el tramo se considera MANTENIMIENTO DE CUNETAS SIN REVESTIR CON MAQUINARIA.

3. Las alcantarillas

Las alcantarillas son elementos del sistema de drenaje constituidos por ductos que permiten y facilitan el paso del agua, proveniente de cauces naturales, canales o cunetas, de un lado a otro del camino. Generalmente son estructuras construidas en piedra, en concreto o metálicas. Se construyen en forma de tubo y en cajón.

En el tramo en su mayoría se encontró alcantarillas de tubería corrugada TMC y de concreto en su mayoría vienen funcionando regularmente. Algunas alcantarillas se encuentran colmatadas, los cuales requieren como actividad puntual la limpieza.



En el Mantenimiento Periódico del camino se plantea actividades de limpieza y mantenimiento de las alcantarillas, en vista que aún no existe una Microempresa de Mantenimiento Vial Rutinario que venga desarrollando las actividades de mantenimiento y limpieza.

4. Otras obras de drenaje superficial

Para el drenaje superficial, además, se utilizan otros elementos como son: los *sardineles* que son pequeñas estructuras que se colocan en el borde exterior de la plataforma; también, los *alviaderos*, que son encauzamientos, generalmente de mampostería de piedra, que bajan transversalmente por los taludes de los terraplenes y que reciben el agua de bordillos o cunetas para llevarla fuera de la vía. Otra obra, denominada *disipador de energía*, se utiliza cuando es necesario encauzar agua de lluvia superficial en grandes pendientes y recorridos largos. Un ejemplo, de un buen disipador de Manual Técnico de energía es también la vegetación que cubre taludes de cortes y terraplenes y, se constituye en una efectiva protección contra la acción erosiva del agua o del viento.

En el mantenimiento periódico no se efectúan reparaciones puntuales de los elementos anteriores.

5. Los filtros

Los filtros son obras de subdrenaje constituidas por zanjas con material drenante cuya principal función es facilitar la evacuación del agua desde el interior de la plataforma de la vía o desde la masa de suelo que conforma los taludes o el terreno natural.

En el mantenimiento periódico no se considera, la reparación de subdrenes, no se presenta en el tramo.

2.5.10 LAS OBRAS DE ARTE

Las obras de arte del camino comprenden: puentes, badenes y muros.

1. Los puentes

Los puentes son las estructuras más importantes del camino, de longitud igual o mayor a 6 metros, que se utilizan para pasar un río o una depresión del terreno. Se construyen principalmente de: concreto, acero estructural, piedra o madera. Su costo generalmente es alto en comparación con los demás elementos del camino y, por lo mismo, tienen un gran valor como patrimonio vial y como elemento crítico para la operación del camino.

Los puentes, por su importancia y por su valor, son elementos que deben cuidarse permanentemente mediante un riguroso mantenimiento, cuyo objetivo es lograr que todos ellos estén en buenas condiciones estructurales y siempre sean seguros para la circulación vehicular.

2. Los badenes

Los badenes son estructuras que se construyen de concreto y/o mampostería de piedra sobre el sitio de cruce del camino con quebradas al mismo nivel y cuyos flujos de agua son de tipo estacional. De esta manera, los badenes sirven de plataforma al camino y de cauce para el paso del agua y de sus materiales de arrastre.

En el tramo se cuenta con badenes existentes y proyectados que se encuentran dentro del inventario vial, se indica que solo se considera dentro de este expediente la limpieza de badenes para optimizar su funcionalidad durante las precipitaciones pluviales.



[Handwritten signature]





3. Los muros

Son estructuras de contención que sirven para dar estabilidad al terreno natural y a taludes de corte o terraplén, o sostener y proteger los apoyos de los puentes. En la Red Vial Departamental No Pavimentada se utilizan muros de concreto ciclópeo, muros de mampostería de piedra, muros secos y muros de gaviones.

Para efectos de mantenimiento rutinario se considera importante hacer inspecciones permanentes de los muros y efectuar su limpieza y con ocasión del mantenimiento periódico, hacer las reparaciones puntuales a que haya lugar.

2.5.11 ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUAS

Como requerimiento de un análisis complementario de las principales fuentes de aguas naturales del tramo carretero comprendido en el tramo: Vaqueria – San Martín se determinó características que indican su uso en el afirmado.

Del inventario vial de las fuentes de agua, se concluye el siguiente cuadro:

Progresiva	Lado	Acceso (m)	Fuente Agua	Observaciones / Comentarios	Foto* N°
77+360	DER	5	X	Presenta caudal constante.	106
83+190	DER	5	X	Presenta caudal constante.	108
85+830	DER	5	X	Presenta caudal constante.	109

2.5.12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Conclusiones:

- ✓ La carretera para cumplir con los fines, para los que ha sido creado y no tener problemas de acumulación de aguas sobre la calzada depende fundamentalmente de su Sistema de Drenaje.
- ✓ El régimen de precipitación en el distrito de Quelluno presenta una época con menor precipitación en los meses de mayo a septiembre y un periodo de meses lluviosos de diciembre a marzo.
- ✓ Parte de la zona en estudio presenta arrastre de sólidos, esto por la formación geológica que tiene, por lo que las obras de arte que están en el radio de influencia de estas zonas estarán sujetas siempre a colmatación de sedimentos.
- ✓ Las cuencas definidas que rodean a la vía, son cuenca de pendientes elevadas y medias, por lo que al final se genera caudales considerables. También se debe tomar en cuenta la altura media en que se encuentra dichas cuencas.
- ✓ La realización de un análisis hidrológico está sujeta a las variables que en ella intervienen, por ello la limitante La proyección de futuros eventos sobre la base de probabilidades requiere de un análisis adecuado de la variable hidrológica (tormentas).



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000247

- ✓ La generación de caudales de una cuenca está íntimamente ligada a su geología, topografía, altitud, forma, y otros parámetros que han sido determinados a través de diversos métodos, y además establecimos aquellos procedimientos que mejor se adecuan a la zona de estudio.

Recomendaciones:

- ✓ Se recomienda incrementar los costos de Mantenimiento Periódico para poder considerar las actividades de mantenimiento de Obras de Drenaje y Obras de Arte en el tramo, en vista de que muchas de ellas requieren reconstruir y algunos requieren limpieza y mantenimiento.
- ✓ Se recomienda la realización de estudios de obras de protección contra la erosión de cauces y laderas, como pueden ser canales de evacuación o encauzamiento en las zonas que así lo requieran. Sistemas de rejas marginales de vegetación, para restringir el desarrollo de cárcavas y quebradas protegiendo así los suelos circundantes.
- ✓ En lo posible realizar mediciones en campo de escorrentía y precipitación, para ver el comportamiento de la zona ante procesos de precipitación – escorrentía.
- ✓ Se debe considerar la formación geológica de la zona de estudio para poder determinar los programas de mantenimiento de dicha vía.



000246

2.6. INFORME DE SUELOS



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 195321



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000745

2.6. INFORME DE SUELOS

2.6.1 INTRODUCCIÓN:

El objeto del presente Informe es mostrar los trabajos realizados mediante trabajos de exploración de campo y ensayos de laboratorio, para evaluar las características físicas y mecánicas del suelo de fundación sobre el cual se apoyará el afirmado.

2.6.2 DESCRIPCIÓN DE LA SUPERFICIE DE RODADURA EXISTENTE.

El tramo tiene una longitud de 17.00 Km, el cual no recibe un Mantenimiento Rutinario para preservar el buen estado de la superficie de rodadura. La superficie de rodadura presenta EROSIÓN considerable debido a que en este tramo se presenta precipitaciones pluviales de gran intensidad y debido a la escorrentia y la falta de alcantarillas la superficie de rodadura se deteriora, circulan tambien vehículos de carga de hasta dos ejes trasladando lo sproductos de la zona como son Café, Cacao y frutales hacia los mercados de Echarate, Quillabamba y Cusco.

Para evaluar la rasante se hizo un recorrido de todo el tramo en estudio, verificando el estado en que se encuentra la superficie de rodadura, el mismo que ha sufrido deterioro por el efecto erosivo de las aguas pluviales que discurren por la superficie de la vía como consecuencia de la pérdida del bombeo por desgaste; así mismo en la actualidad no se cuenta con mantenimiento rutinario, influyendo en el deterioro y desgaste del afirmado.

Se puede apreciar que, por sectores, la superficie de rodadura presenta erosión, baches, encalaminados y deformaciones, principalmente la capa de afirmado colocado ha sufrido un desgaste, reduciéndose considerablemente su espesor.

CUADRO 01: Condición Actual de la Superficie de Rodadura.

Tipo Daño:	Ahuellamiento: A	Baches: B	Cruce de agua: C
	Erosión: ER	Encalaminado: E	Otros**: O

PROGRESIVA		DAÑOS PAVIMENTO		OBSERVACIONES / COMENTARIOS	Fotografía* N°
		TIPO	DIMENSIONES		
70 + 000	70 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	71
70 + 500	71 + 000	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	72
71 + 000	71 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	73
71 + 500	72 + 000	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	74
72 + 000	72 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	75
72 + 500	73 + 000	B - C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES Y CRUCES DE AGUA	76
73 + 000	73 + 500	B - C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES Y CRUCES DE AGUA	77
73 + 500	74 + 000	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	78
74 + 000	74 + 500	B - C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES Y CRUCES DE AGUA	79
74 + 500	75 + 000	B - C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES Y CRUCES DE AGUA	80



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000244

PROGRESIVA		DAÑOS PAVIMENTO		OBSERVACIONES / COMENTARIOS	Fotografía*
		TIPO	DIMENSIONES		N°
75 + 000	75 + 500	B	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES	81
75 + 500	76 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	82
76 + 000	76 + 500	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	83
76 + 500	77 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	84
77 + 000	77 + 500	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	85
77 + 500	78 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	86
78 + 000	78 + 500	B - C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES Y CRUCES DE AGUA	87
78 + 500	79 + 000	C	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE CRUCE DE AGUA	88
79 + 000	79 + 500	B	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES	89
79 + 500	80 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	90
80 + 000	80 + 500	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	91
80 + 500	81 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	92
81 + 000	81 + 500	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	93
81 + 500	82 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	94
82 + 000	82 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	95
82 + 500	83 + 000	B	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES	96
83 + 000	83 + 500	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	97
83 + 500	84 + 000	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	98
84 + 000	84 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	99
84 + 500	85 + 000	ER	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE DE PRESENCIA DE EROSIÓN POR PRESENCIA DE FLUJO HÍDRICO	100
85 + 000	85 + 500	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	101
85 + 500	86 + 000	A	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE AHUELLAMIENTOS	102
86 + 000	86 + 500	B	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES	103
86 + 500	87 + 000	B	VARIADA EN DIFERENTES DIMENSIONES	SE TIENE PREDOMINIO DE PRESENCIA DE BACHES	104

[Handwritten signature]





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000243

2.6.3 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO.

La estructura del pavimento se encuentra prácticamente erosionada, con sectores de fuerte ahueamiento, debido a tránsito vehicular y las precipitaciones pluviales que contribuyen al deterioro de la estructura del afirmado, en las siguientes imágenes se pueden observar la condición en la que se encuentra el camino en estudio.



En la actualidad tiene un espesor promedio de 8.70 cm a lo largo del tramo de acuerdo a la verificación realizada en campo; del cual se plantea escarificar estos 5.00 cm para incrementar un espesor de afirmado de 12.00 cm; debiendo conformarse un espesor de afirmado de 20.00 cm en total.



ALZ

Ing. Juan C.
18. 770551 8624097



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000242

El espesor de la capa de rodadura depende básicamente del volumen de tráfico y de la capacidad portante del suelo (CBR), según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en forma simplificada se recomienda este espesor entre 10 a 15 centímetros, siempre que se trate de un suelo granular.

Cabe indicar que en el tramo se realizaron excavaciones para la verificación de espesores a lo largo del tramo en estudio.

Se adjunta el cuadro de la evaluación de la estructura del pavimento existente (FORMATO 3B).

INVENTARIO VIAL
FORMATO Nº 3.B - VERIFICACIÓN DE ESPESOR DE PAVIMENTO

Progresiva		Espesor (m)	Observaciones / Comentarios	Fotografía*
Del Km	Al Km			Nº
70+000	70+500	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	4
70+500	71+000	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	6
71+000	71+500	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	8
71+500	72+000	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	10
72+000	72+500	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	12
72+500	73+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	14
73+000	73+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	16
73+500	74+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	18
74+000	74+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	20
74+500	75+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	22
75+000	75+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	24
75+500	76+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	26
76+000	76+500	0.07	EN ESTADO DE DETERIORO	28
76+500	77+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	30
77+000	77+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	32
77+500	78+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	34
78+000	78+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	36
78+500	79+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	38
79+000	79+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	40
79+500	80+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	42
80+000	80+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	44
80+500	81+000	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	46
81+000	81+500	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	48
81+500	82+000	0.09	EN ESTADO DE DETERIORO	50
82+000	82+500	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	52
82+500	83+000	0.07	EN ESTADO DE DETERIORO	54
83+000	83+500	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	56
83+500	84+000	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	58
84+000	84+500	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	60
84+500	85+000	0.10	EN ESTADO DE DETERIORO	62
85+000	85+500	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	64
85+500	86+000	0.07	EN ESTADO DE DETERIORO	66
86+000	86+500	0.08	EN ESTADO DE DETERIORO	68
86+500	87+000	0.07	EN ESTADO DE DETERIORO	70

10 46





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000241

2.6.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Conclusiones:

- ✓ Se evaluó la superficie de 17.00 km del tramo en estudio y se pudo verificar todas las fallas existentes a lo largo del tramo.
- ✓ Se realizó piques sobre la superficie de rodadura para la verificación de los espesores, estas excavaciones se realizaron a cada 500m.
- ✓ La responsión de afirmado a considerarse es de 12.00 cm.
- ✓ Se verifico que la superficie de rodadura presenta las siguientes fallas:
 - Ahuellamiento
 - Bacheo
 - Encalaminado
 - Deformación

Recomendaciones:

- ✓ Se recomienda verificar los espesores en campo ya que este influye en el presupuesto del servicio.
- ✓ Se recomienda un mantenimiento rutinario de limpieza de cunetas para evitar la erosión de la en la superficie de rodadura.



[Handwritten signature]



2.7. CANTERAS, FUENTES DE AGUA




Ing. Abel Godari Valle
INGENIERO CIVIL
CIP: 250321



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

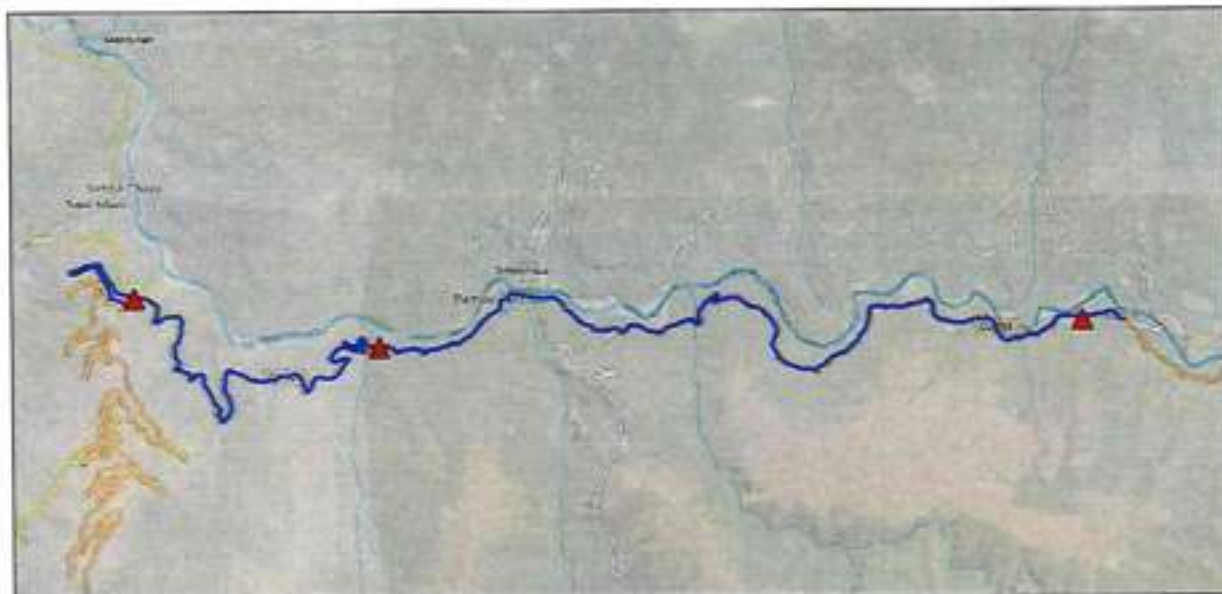
Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000239

INFORME DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA



PROYECTO:

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO
PAVIMENTADA RUTA CU-104 TRAMO: VAQUERIA -SAN MARTIN, DEL DISTRITO
QUELLOUNO - PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO"

UBICACION:

DISTRITO : QUELLOUNO
PROVINCIA : LA CONVENCION
DEPARTAMENTO : CUSCO



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL

MARZO - 2023



4. UBACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIA DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DEL DISTRITO QUELLOUNO - PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO" está clasificado con el código de ruta CU-104 y se encuentra ubicado en:

Región	: Cusco
Provincia	: Quellouno
Distrito	: La Convención
Zona del servicio	: L 18
Región natural	: selva
Altitud promedio	: 900 msnm
Longitud	: 17.00 km
Ruta	: CU-104
Inicio	: VAQUERIA
Fin	: SAN MARTIN

5. METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

A. Canteras

Reconocimiento de campo en lugares circundantes a la franja del tramo, fijando áreas donde existan materiales cuyas características son aparentes para su explotación y por consiguiente para su empleo como afirmado para el camino vecinal.

La metodología para la identificación y exploración de canteras consiste en ubicar bancos de materiales con los volúmenes necesarios para el trabajo, estas se exploran mediante sondajes tipo trincheras de 1.5 m como mínimo para poder calcular la potencia de la cantera; de las trincheras exploradas se obtiene muestras representativas de material de cada estrato encontrado, las cuales se identifican y embalan en bolsas de polietileno para que posteriormente sean enviados al laboratorio de mecánica de suelos.

B. Fuentes de Agua

La metodología para la exploración de fuentes de agua consistió en ubicar fuentes de agua tales como ríos, riachuelos, lagunas, manantiales, etc. De estos fueron debidamente ubicados mediante sus Coordenadas UTM, luego la toma de la información de sus características y acceso hacia ella.

Se ha tenido en cuenta la información de su caudal permanente, ubicación y accesos hacia la fuente de agua.



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000238

INFORME DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

1. INTRODUCCION

Los trabajos de mecánica de suelos realizados en canteras se desarrollaron con la finalidad de investigar las características de los materiales que permitan establecer que canteras serán utilizadas como capa estructural (afirmado) que servirá como superficie de rodadura. Seleccionando únicamente aquellas que demuestren que la cantidad y calidad del material existente sean los adecuados y suficientes para la construcción de la vía para la ejecución de las partidas inmersas en el presente mantenimiento vial.

Los trabajos de campo se orientan a explorar el sub suelo, mediante la ejecución de calicatas en el área en estudio de las canteras. Se tomaron muestras disturbadas de cada una de las exploraciones ejecutadas, las mismas que fueron remitidas al laboratorio para sus análisis correspondientes.

Los trabajos de laboratorio se orientarán a determinar las características físicas y mecánicas de los suelos obtenidos del muestreo, que servirán de base para determinar las características de cada tipo de cantera, mezclas y definir su uso como afirmado u otros fines.

2. ANTECEDENTES

El camino Departamental del servicio "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-104 TRAMO: VAQUERIA -SAN MARTIN, DEL DISTRITO QUELLOUNO - PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO". Tiene una longitud de 17.00 Km.

3. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es el de determinar las características físicas mecánicas de los materiales a utilizar en el mantenimiento vial, con el fin de obtener un pavimento a nivel de Afirmado tal que brinde a la vía una servicialidad adecuada, confort y seguridad con materiales apropiados que garanticen la vida útil; así mismo se determinará las canteras (Afirmado, afirmado mejorado, etc.), y las fuentes de agua que cumplan con los requerimientos técnico mínimos exigidos en las normas vigentes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones con las cantidades necesarias para el requerimiento del servicio.





TRABAJOS DE CAMPO

El estudio de canteras y fuentes de agua se realizó con la finalidad de ver los volúmenes totales de las canteras escogidas para el estudio, las que serán explotadas y deberán satisfacer las necesidades del camino en mención tanto en calidad y cantidad.

Las labores se inician con la ubicación de las canteras a lo largo del tramo en estudio, ubicadas las canteras se realizaron calicatas exploratorias (mínimo 03 prospecciones por cada área menor o igual a una hectárea); de las cuales se retiraron muestras representativas de las áreas correspondientes en cantidades necesarias para ser estudiadas y procesadas en laboratorio.

De esta forma se llegaron a seleccionar los bancos de materiales más adecuados. Las selecciones se hicieron de acuerdo a la potencia disponible, características geotécnicas adecuadas en relación a su uso, se tomó en cuenta la distancia del área a ser explotada y costo del transporte.

CUADRO: "Relación de Canteras Ubicadas"

CANTERA	PROGRESIVA	SUCS	AASHTO	USO
C-01	71+650	GC-CM	A-2-4 (0)	Afirmado y relleno
C-02	77+460	GC-GM	A-2-4(0)	Afirmado y relleno
C-03	85+540	GM	A-2-4(0)	Afirmado y relleno

TRABAJOS DE LABORATORIO

Los trabajos de laboratorio permitirán evaluar las propiedades de los suelos mediante ensayos físicos mecánicos y químicos. Las muestras disturbadas de suelos, provenientes de cada una de las exploraciones, serán sometidas a ensayos de acuerdo a las recomendaciones de la American Society of Testing and Materials (ASTM).

Los ensayos de laboratorio para determinar las características físicas, químicas y mecánicas de los materiales de cantera; se efectuarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras el MTC (EM-2000) y son:

CUADRO N°01: "ENSAYOS DE LABORATORIO"

ENSAYO	USO	AASHTO	ASTM	PROPOSITO
Análisis Granulométrico por tamizado	clasificación	T88	D422	Determinar la distribución del tamaño de partículas del suelo
Límite líquido	clasificación	T89	D4318	Hallar el contenido de agua entre los estados líquido y plástico
Límite plástico	clasificación	T90	D4318	Hallar el contenido de agua entre los estados plástico y semisólido
Índice plástico	clasificación	T90	D4318	Hallar el rango contenido de agua por encima del cual, el suelo esté en un estado plástico.
Equivalente de Arena	Calidad Agregado	T176	D2419	Determinación rápida de la cantidad de finos en los agregados
Abrasión (los Angeles)	Calidad Agregado	T96	C131 C535	Cuantificación de la dureza o resistencia al impacto de los agregados gruesos.
Proctor modificado	Diseño de espesores	T180	D1557	Determinación del Óptimo Contenido de Humedad y de la máxima densidad seca del material.
CBR	Diseño de	T193	D1883	Determina la capacidad de soporte del suelo, el cual permite inferir al módulo resiliente del suelo.



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000235

Propiedades Físicas

Cabe anotar que los ensayos físicos corresponden a aquellos que determinan las propiedades índices de los suelos que permiten su clasificación.

Clasificación de Suelos por el Método SUCS y AASHTO

El sistema más usual de clasificación de suelos es el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), el cual clasifica al suelo en 15 grupos identificados por nombre y por términos simbólicos.

El Sistema de Clasificación para Construcción de Carreteras AASHTO, es también muy usado de manera general. Los suelos pueden ser también clasificados en grandes grupos, pueden ser porosos. De grano grueso o grano fino, granular o no granular y cohesivo, semi cohesivo y no cohesivo.

Otra característica importante de los suelos es su humedad natural, puesto que la resistencia de los suelos de subrasante, en especial de los finos, se encuentra directamente asociada con las condiciones de humedad y densidad que estos suelos presenten.

Con los resultados de propiedades índices y análisis granulométrico, se presenta el cuadro: "Clasificación de Materiales de Canteras", que resume los resultados principales de los materiales ensayados, incluyendo las clasificaciones SUCS y AASHTO.

Propiedades Mecánicas

Son ensayos que permiten determinar la resistencia de los suelos o comportamiento frente a las sollicitaciones de carga.

Ensayo de Proctor Modificado (ASTM D-1557)

El ensayo de Proctor Modificado, se efectúa para obtener un óptimo contenido de humedad, para la cual se consigue la máxima densidad seca del suelo con una compactación determinada. Este ensayo se debe realizar antes de usar el agregado sobre el terreno, para así saber qué cantidad de agua se debe agregar para obtener la mejor compactación.

California Bearing Ratio – CBR (ASTM D-1883)

El Índice de California (CBR) es una medida de la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo, bajo condiciones de densidad y humedad, cuidadosamente controladas.

6. UBICACIÓN DE LAS CANTERAS MUESTREADAS

Se realizó el levantamiento con GPS de las canteras las cuales van a ser utilizadas en el mantenimiento vial para de esta manera determinar los usos, volumen y potencia del banco de materiales, de igual manera se delimitó a través de coordenadas UTM dichas canteras. A continuación, se presenta los cuadros con la limitación de las canteras para ambos sub tramos.

La ubicación de las canteras se presenta en los siguientes cuadros:





CUADRO N°02: CARACTERISTICAS DE LA CANTERAS

PARAMETROS	C-01	C-02	C-03
AREA m ²	4705.56	3531.58	3756.64
POTENCIA BRUTA m ³	1638.00	4368.00	3276.00
POTENCIA NETA m ³	1474.20	3931.20	2948.40

7. DESCRIPCIÓN DE LAS CANTERAS

Las canteras a ser usadas en el camino departamental fueron evaluadas para verificarla calidad, potencia, rendimiento y accesibilidad, estado de las vías de acceso y por su situación legal (libre disponibilidad)

De igual manera se calculó el volumen de material utilizable y desechable, el periodo y oportunidad de utilización y el rendimiento para cada uso. Se reconoció el proceso de explotación y su disponibilidad para proporcionar los distintos materiales para ser utilizados. La calidad de los agregados de las Canteras estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las Especificaciones Técnicas de acuerdo al uso que se propone.

En los párrafos siguientes se describirán las canteras que se proponen para ser utilizadas en la ejecución del mantenimiento vial:

Se seleccionaron únicamente aquellas que demostraron calidad y cantidad de material existente, ya que estas canteras son adecuadas y suficientes.

A continuación, se describen las canteras que se proponen para ser utilizadas en la presente ejecución del mantenimiento vial:

CANTERA 01		
RESUMEN DE RESULTADOS		
Humedad Natural	Humedad Natural =	3.6%
Límites de consistencia	LL =	27.43%
	L.P.=	20.67%
	I.P. =	6.76%
Clasificación	SUCS:	GC-GM
	AASHTO:	A-2-4 (0)
Compactación	M.D.S. =	2.137 g/cm ³
	O.C.H. =	6.70%
CBR	al 95% de M.D.S =	29.7%
	al 100% de M.D.S =	44.5%
Abrasión	Desgaste =	43.44%



Ing. Abel Condori Vela
INGENIERO CIVIL





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones


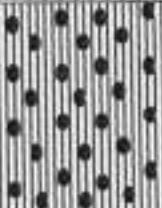
UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000233



01: Cantera N°01 km. 71+650, lado derecho de la carretera.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO				
Prof. (m.)	Estrato/Clasif.	Simbología	Descripción	Observaciones
0.00	1 0.0 - 0.20		Estrato N°01: Material de Cobertura, con presencia de materia orgánica (vegetación)	La potencia del material de canchala fue determinada en campo de forma visual, calculándose una potencia necesaria para ser explotada para Mantenimiento Periódico.
0.10				
0.20				
0.30	2 GC GM A-2- 4 (0) 0.20 - 0.90		Estrato N°02: Suelo tipo Grava Limo Arcillosa de color Gris Marron, con partículas sub angulosas mayores a 3" en estado humedo.	
0.40				
0.50				
0.60				
0.70				
0.80				
0.90				



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000232

CANTERA 02		
RESUMEN DE RESULTADOS		
Humedad Natural	Humedad Natural =	4.0%
Límites de consistencia	L.L. =	27.41%
	L.P. =	21.17%
	I.P. =	6.24%
Clasificación	SUCS:	GC-GM
	AASHTO:	A-2-4 (0)
Compactación	M.D.S. =	2.126 g/cm ³
	O.C.H. =	7.30%
CBR	al 95% de M.D.S =	30.3%
	al 100% de M.D.S =	43.2%
Abrasión	Desgaste =	42.01%



02: Cantera N°02, km. 77+530 lado derecho de la carretera.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO				
Prof. (m.)	Estrato/Clasif.	Simbología	Descripción	Observaciones
0.00	1 0.0 - 0.20		Estrato N°01: Material de Cobertura, con presencia de materia orgánica (vegetación)	La potencia del material de cantera fue determinada en campo de forma visual, calculándose una potencia necesaria para ser explotada para Mantenimiento Periódico.
0.10				
0.20				
0.30				
0.40	2 GC GM A-2- 4(0)		Estrato N°02: Suelo tipo Grava Limo arcilla de color Amarillo plomo, con partículas sub angulosas mayores a 3" no cubiertas por humareda hasta	
0.50				
0.60				
0.70				
0.80				



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000231

CANTERA 03		
RESUMEN DE RESULTADOS		
Humedad Natural	Humedad Natural =	5.7%
Límites de consistencia	L.L. =	34.08%
	L.P. =	25.78%
	I.P. =	8.29%
Clasificación	SUCS:	GM
	AASHTO:	A-2-4 (0)
Compactación	M.D.S. =	2.020 g/cm ³
	O.C.H. =	9.10%
CBR	al 95% de M.D.S =	28.6%
	al 100% de M.D.S =	40.5%
Abrasión	Desgaste =	46.02%



03: Cantera N°02 km. 86+200, lado derecho de la carretera.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO					
Prof. (m.)	Estrato/Clasif.	Simbología	Descripción	Observaciones	
0.00	1 0.0 - 0.20		Estrato N°01: Material de Cobertura, con presencia de materia orgánica (raíces y vegetación)	La potencia del material de cantera fue determinada en campo de forma visual, calculándose una potencia necesaria para ser explotada para Mantenimiento Periódico.	
0.10					
0.20					
0.30	2 GM A-2-4 (0)		Estrato N°02: Suelo tipo Grava Limo Arcillosa de color plomo gris, con partículas sub angulosas mayores a 3° en estado húmedo		
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00	0.20-1.00				





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000230

8. FUENTES DE AGUA

Se seleccionaron aquellas fuentes de agua ubicadas a lo largo de la vía en estudio para evaluar su uso en el servicio de mantenimiento vial.

Fase de campo

Los trabajos de campo consistieron en la ubicación de las fuentes de agua, realizando preliminarmente un recorrido a lo largo del tramo. Se seleccionaron únicamente aquellas fuentes de agua, cuya calidad, régimen de explotación y cantidad son adecuadas y suficientes para los trabajos del mantenimiento de la vía.

La ubicación de las fuentes de agua se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO N°03: FUENTES DE AGUA

Fuente de Agua	Progresiva	Lado	Acceso (m)	Estado Acceso	U s o
F-01	77+380	D	Baden	Colinda con la carretera	Afirm
F-02	83+190	D	Baden	Colinda con la carretera	Afirm
F-03	85+820	D	Baden	Colinda con la carretera	Afirm

9. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA

A continuación, se describen las fuentes de agua que se propone para ser utilizada en la presente ejecución del mantenimiento vial:

- **Fuente de Agua 01:** Esta fuente de agua se encuentra en el km.77+360.





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000229

- Fuente de Agua 02: Esta fuente de agua se encuentra en el km.83+190.



- Fuente de Agua 03: Esta fuente de agua se encuentra en el km.85+830.





Trabajos en Gabinete

En base a los resultados de laboratorio y a la información de los espesores de las capas utilizables de acuerdo a las prospecciones y al área disponible, se han podido calcular los volúmenes utilizables de cada cantera.

Asimismo, teniendo en consideración la información de los tamaños máximos y proporción de material para zarandear se determinó el rendimiento de cada cantera. El cálculo del rendimiento de las canteras seleccionadas, se presenta en el cuadro siguiente:

CUADRO N°04: "RENDIMIENTO DE CANTERAS"

N°	CANTERA	POTENCIA	ACCESO (m)	UTILIDAD	RENDIMIENTO
1	71+670	1638.00	Derecho- 28.00m	1,365.00	83%
2	77+460	4368.00	Derecho- 27.00m	3,640.00	83%
3	86+540	3276.00	Derecho- 22.00m	2,730.00	83%

Propiedades de Canteras para Afirmado

CUADRO N°05: RESUMEN DE ENSAYOS

ENSAYOS	Especificación	RESULTADOS			Observación
		C-01	C-02	C-03	
Granulometría	Huso	Anexos	Anexos	Anexos	Cumple
Límite Líquido (%)	35 máx.	27.43	27.41	34.08	Cumple
Índice Plástico (%)	4 - 9	7	6	8	Cumple
Abrasión (%)	50 máx.	43.44	42.01	46.02	Cumple
CBR (%)	40 mín.	44.50	43.20	40.05	Cumple

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ El presente estudio se ha desarrollado con la finalidad de investigar las características físico-mecánicas de los materiales que componen las canteras, con el propósito de establecer el uso de cada una de ellas, en las actividades del mantenimiento vial propuesto.
- ✓ El estudio de canteras comprendió la ubicación, investigación y comprobación de las propiedades física - mecánicas de los materiales para los diferentes usos propuestos.



- ✓ Las canteras seleccionadas son aquellas que presentan materiales cuya cantidad y calidad del material existente son adecuadas y suficientes para las labores de mantenimiento.
- ✓ Se recomienda zarandear la el material de la cantera C-01, C-02 y C-03 por una malla de 3 pulgadas.
- ✓ Para Relleno, se evaluaron 5 canteras (C-01, C-02 y C-03) los materiales que cumplen las especificaciones y están propuestos para su empleo, son los siguientes:

Cantera	Progresiva
C-01	71+670
C-02	77+460
C-03	86+540

- ✓ La fuente de agua a emplearse tanto para la conformación de las capas granulares serán:

Fuente de Agua	Progresiva
FA-01	77+380
FA-02	83+190
FA-03	85+820

- ✓ Por lo expuesto anteriormente, y bajo responsabilidad de los ejecutores del servicio, se recomienda efectuar el control permanente de las características físico-mecánicas de los agregados en función de los volúmenes explotados, factor único y predominante en el comportamiento y permanencia de la vía.
- ✓ Para cumplir adecuadamente con el Control de Calidad del servicio de mantenimiento (materiales y proceso constructivo), es indispensable el cumplimiento irrestricto de las Especificaciones Técnicas.
- ✓ Cabe mencionar que los puntos no contemplados en las Especificaciones del presente estudio, deben estar en concordancia con las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras del MTC (EG – 2013).
- ✓ La buena calidad depende de que se efectúe un Control permanente y oportuno de los parámetros de calidad de los materiales antes y durante la ejecución del servicio (proceso constructivo). Por lo tanto, deberán aplicar en forma estricta y adecuada las técnicas y procedimientos utilizados en Ingeniería para la explotación de Bancos de Materiales (Canteras), fundamentalmente teniendo siempre en consideración la variabilidad horizontal y vertical que presentan las mismas por su origen, así como el control permanente de las propiedades físico – mecánicas de los agregados en relación con los volúmenes explotados



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000226

ANEXOS



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP 125011

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	LA CONVENCIÓN	CUSCO	CUSCO
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva km	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 01	71+650	M-1	0.90 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

CANTERA 01



RESUMEN DE RESULTADOS		
Humedad Natural	Humedad Natural =	3.6%
Límites de consistencia	L.L. =	27.43%
	L.P. =	20.67%
	I.P. =	6.76%
Clasificación	SUCS:	GC-GM
	AASHTO:	A-2-4 (0)
Compactación	M.D.S. =	2.137 g/cm³
	O.C.H. =	6.70%
CBR	al 95% de M.D.S =	29.7%
	al 100% de M.D.S =	44.5%
Abrasión	Desgaste =	43.44%



Observaciones

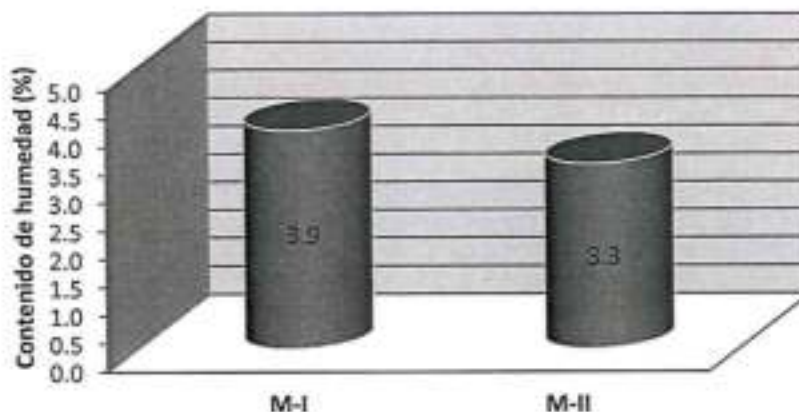
[Handwritten signatures and stamps]

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	LA CONVENCIÓN	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 01	71+650	M-1	0.90 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

ENSAYO DE HUMEDAD NATURAL - MTC E 108 -2000

Número de Cápsula	T-06	T-10
Peso de Cápsula (g)	128.6	234.4
Peso Capsula + Suelo Humedo (g)	932.4	865.3
Peso de la Capsula + Suelo Seco (g)	902.3	845.2
Peso del Suelo Humedo (g)	803.8	630.9
Peso del Suelo Seco (g)	773.7	610.8
Peso del Agua (g)	30.1	20.1
Contenido de Humedad (%)	3.9	3.3
Contenido de humedad promedio (%)	3.6	

Gráfico de humedades



Observaciones



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 25001

Ing. Edwin Llocha Teniente
INGENIERO CIVIL
CIP: 25001

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distritos	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	LA CONVENCIÓN	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 01	71+650	M-1	0.90 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

Granulometría - MTC E 107				
Datos del Ensayo				
Peso Total = 7154.2 g				
Peso de fracción = 498.3 g				
Peso de muestra lavada = 6215.9 g				

Datos para la clasificación	
Tamaño máximo nominal	2 1/2"
% pasa malla N° 4	50.0%
% pasa malla N° 40	23.9%
% pasa malla 200	13.1%

Malla	Peso	% Ret	% Ret	% que	Especificaciones		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	Pasa			
3"	76.200	0.0	0.0	100.0			
2 1/2"	63.500	265.4	3.7	96.3			
2"	50.800	320.4	4.5	91.8	100		
1 1/2"	38.100	365.4	5.1	86.7	100		
1"	25.400	650.4	9.1	77.6	90	-	100
3/4"	19.050	371.2	5.2	72.4	65	-	100
1/2"	12.700	762.4	10.7	61.7			
3/8"	9.525	273.4	3.8	42.1	45	-	80
1/4"	6.350	239.7	3.4	45.5			
No4	4.760	320.4	4.5	50.0	30	-	65
8	2.360	80.5	8.1	58.1			
10	2.000	60.4	6.1	64.2	22	-	52
16	1.190	49.2	4.9	69.1			
30	0.600	28.7	2.9	72.0			
40	0.420	41.2	4.1	76.1	15	-	35
50	0.300	53.4	5.4	81.5			
100	0.149	21.3	2.1	83.6			
200	0.074	33.2	3.3	86.9	5	-	20
< 200		130.4	13.1	100.0			

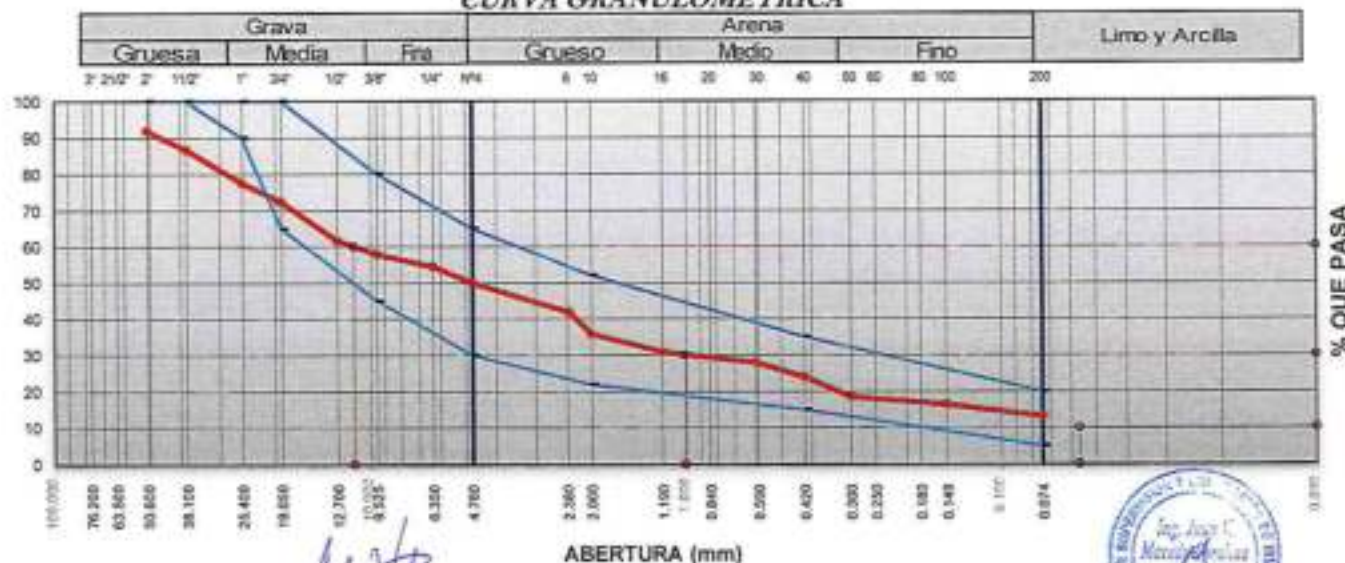
Tabla de clasificación SUCS	
Símbolo	NOMBRES TÍPICOS
GW	Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pozos finos o sin finos.
GP	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pozos finos o sin finos.
GM	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.
GC	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.
SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pozos finos o sin finos.
SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, pozos finos o sin finos.
SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.
SC	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.
ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosas, o limos arcillosos con ligera plasticidad.
CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.
OL	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.
MH	Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomos, limos elásticos.
CH	Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.
OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada, limos orgánicos.
PT	Turba y otros suelos de alto contenido orgánico.

D 10	D 30	D 60	Cu	Cc
0.06	1.01	11.28	199.68	1.69

L.L. =	27.43
L.P. =	6.76

Clasificación SUCS:	GC-GM
Clasificación AASHTO:	A-2-4 (0)

CURVA GRANULOMETRICA



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	LA CONVENCIÓN	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 01	71+650	M-1	0.90 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

LÍMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERBERG

Límite Líquido - MTC E 110			
Ensayo	1	2	3
Nº de Golpes	17	25	33
Recipiente Nº	11	4	18
Recip. + suelo húmedo	45.70 g	42.28 g	41.90 g
Recip. + suelo seco	40.97 g	38.57 g	38.47 g
Peso del recipiente	25.06 g	25.12 g	24.98 g
Peso agua	4.73 g	3.71 g	3.43 g
Peso suelo seco	15.91 g	13.45 g	13.49 g
% de Humedad	29.73	27.58	25.43
LL = 27.43%			

Límite Plástico - MTC E 111		
Ensayo	A	B
Recipiente Nº	22	4
Recip. + suelo húmedo	22.37	22.80
Recip. + suelo seco	20.50	20.87
Peso Recipiente	11.55	11.43
Peso Agua	1.87	1.93
Peso Suelo seco	8.95	9.44
% de Humedad	20.89	20.44
L.P. = 20.67%		



Resultados	
Límite Líquido (L.L.)	= 27.43%
Límite Plástico (L.P.)	= 20.67%
Índice de Plasticidad (I.P.)	= 6.76%

IP	Descripción
0 - 3	No plástico
3 - 15	Ligeramente plástico
15 - 30	Baja plasticidad
> 30	Alta plasticidad



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	LA CONVENCIÓN	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 01	71+650	M-1	0.90 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

Ensayo de Próctor Modificado, Norma MTC E 115 - 2000

Detalles del molde

Diámetro = 15.25 cm
Altura = 11.65 cm
Volumen = 2125 cm³

Detalles de Ensayo: Método C

Número de golpes/capa = 56
Número de capas = 5
Peso del martillo = 10 lb

Datos de ensayo

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo húmedo + molde	g	10165	10312	10463	10374
Peso del molde	g	5618	5618	5618	5618
Peso del suelo húmedo	g	4547	4694	4845	4756
Volumen del molde	cm ³	2125	2125	2125	2125
Densidad del suelo húmedo	g/cm ³	2.140	2.209	2.280	2.238

Cálculo de la humedad

CÁPSULA Nro.	Unidad	T-24	T-11	T-12	T-13
Peso de la cápsula	g	249.8	252.9	224.8	242.1
Peso de la cápsula + suelo húmedo	g	820.3	850.3	856.2	918.5
Peso de la cápsula + suelo seco	g	796.8	820.4	816.5	869.8
Peso del agua	g	23.5	29.9	39.8	48.7
Peso del suelo seco	g	547.0	567.5	591.7	627.7
HUMEDAD %	%	4.3	5.3	6.7	7.8
DENSIDAD SECA	g/cm ³	2.051	2.098	2.136	2.077

Curva de Compactación



Máxima Densidad Seca = 2.137 g/cm³
Humedad Óptima = 6.7%

Observaciones



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	LA CONVENCION	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 01	71+650	M-1	0.90 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2000

DATOS DEL MOLDE	Unidad	Molde N° 1-C	Molde N° 1-A	Molde N° 1-B	Datos Generales - CBR
Altura	cm	11.69	11.59	11.63	Dens. Max Seca = 2.126 g/cm³
Diámetro	cm	15.51	15.21	15.23	Humedad óptimo = 7.2%
Volumen	cm³	2208	2106	2119	Humedad Natural = 3.59%

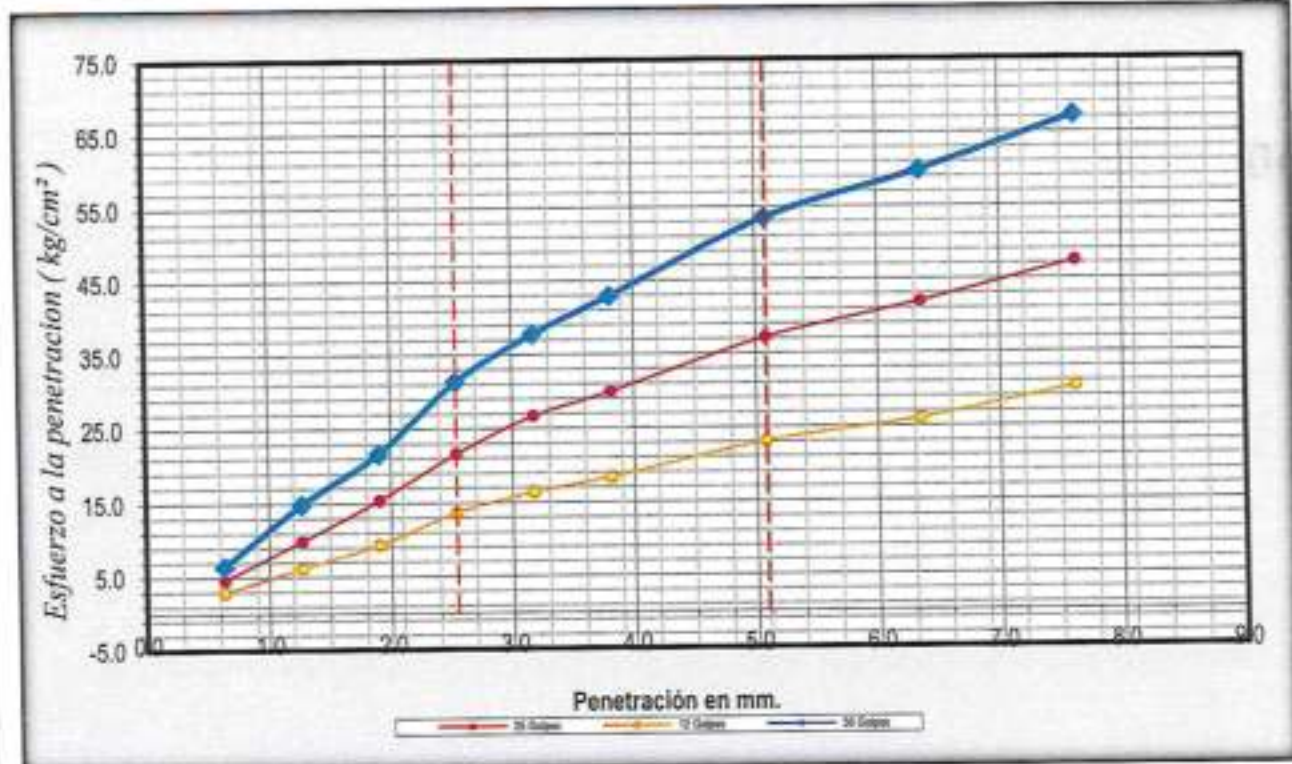
DATOS DE COMPACTACIÓN	Unidad	56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes	Peso del martillo = 10 lb
Peso del Molde y Muestra Compacta	g	11962	12067	11485	Altura del martillo = 18.0 pulg
Peso del Molde	g	6930	7486	7099	Peso del disco esp. = 9 lb
Peso de la Muestra Compacta	g	5032	4581	4386	Altura del disco esp. = 2.4 pulg
Densidad Humeda	g/cm³	2.279	2.175	2.070	Número de Capas = 5 capas
Densidad Seca	g/cm³	2.126	2.034	1.940	Número de golpes = 56

CAPSULA N°	Unidad	T-55	T-60	T-52	Datos del ensayo de Compactación
Peso de la Cápsula	g	107.4	111.9	128.6	O.C.H = 2.137 g/cm³ M.D.S = 6.7%
Peso de la Cápsula + Suelo Humedo	g	748.2	699.3	723.6	
Peso del Cápsula + Suelo Seco	g	705.2	661.2	686.2	
Peso del Agua	g	43.0	38.1	37.3	
Peso del Suelo Seco	g	597.6	549.3	557.6	
Contenido de Humedad	%	7.2	6.9	6.7	
Contenido de Humedad Promedio	%	7.2	6.9	6.7	

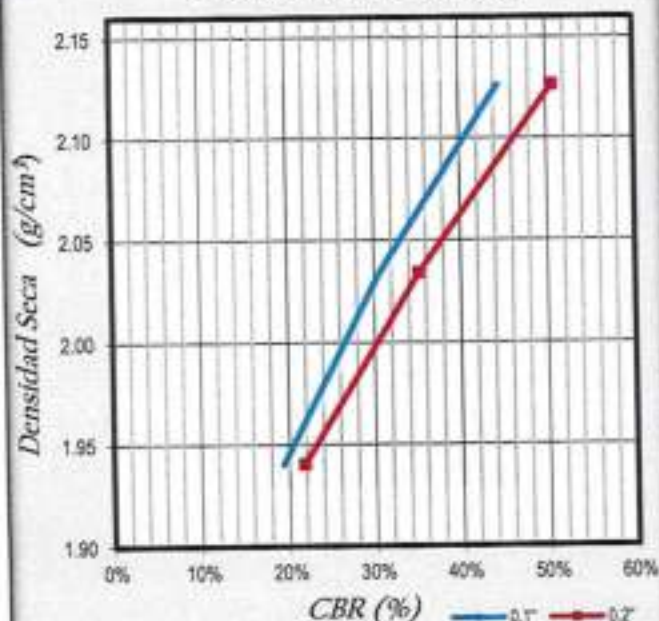
DATOS DE ABSORCIÓN	Unidad	56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes
Peso M+M.C. después de Inmersión	g	12003	12145	11598
Peso del Molde y Muestra Compacta	g	11962	12067	11485
Porcentaje de Absorción	%	0.81	1.70	2.58

CTE, DIAL EXPANSION		1	Molde N° 1-C			Molde N° 1-A			Molde N° 1-B		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
20/03/2023	9.20	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
21/03/2023	9.20	24 horas	0.19	0.007	0.16%	0.32	0.013	0.28%	0.46	0.018	0.40%
22/03/2023	9.20	48 horas	0.22	0.009	0.19%	0.34	0.013	0.29%	0.54	0.021	0.48%
23/03/2023	9.20	72 horas	0.31	0.012	0.27%	0.47	0.019	0.41%	0.57	0.022	0.49%
24/03/2023	9.20	96 horas	0.36	0.014	0.31%	0.53	0.021	0.46%	0.61	0.024	0.52%

Diámetro del Pistón = 4.98 cm Área Pistón = 19.32 cm²			Molde N° 1-C			Molde N° 1-A			Molde N° 1-B		
PENETRACION			56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	(mm)	(pulg)	Dial	Carga Kg-f	Esfuer. Kg/cm²	Dial	Carga Kg-f	Esfuer. Kg/cm²	Dial	Carga Kg-f	Esfuer. Kg/cm²
0.5 min	0.64	0.025	48	125.0	6.5	34	89.5	4.6	21	56.5	2.9
1.0 min	1.27	0.050	112	288.8	14.8	74	190.6	9.9	46	120.0	6.2
1.5 min	1.91	0.075	164	417.5	21.6	116	296.6	15.4	70	180.7	9.4
2.0 min	2.54	0.100	239	604.9	31.3	164	417.5	21.6	103	264.1	13.7
2.5 min	3.18	0.125	289	729.3	37.7	203	515.1	26.7	124	317.0	16.4
3.0 min	3.81	0.150	329	826.5	42.9	228	577.5	29.9	139	354.7	18.4
4.0 min	5.08	0.200	412	1033.3	53.5	284	716.9	37.1	175	445.0	23.0
5.0 min	6.35	0.250	462	1156.3	59.8	321	808.6	41.9	198	502.6	26.0
6.0 min	7.62	0.300	520	1298.5	67.2	364	915.0	47.4	231	585.0	30.3



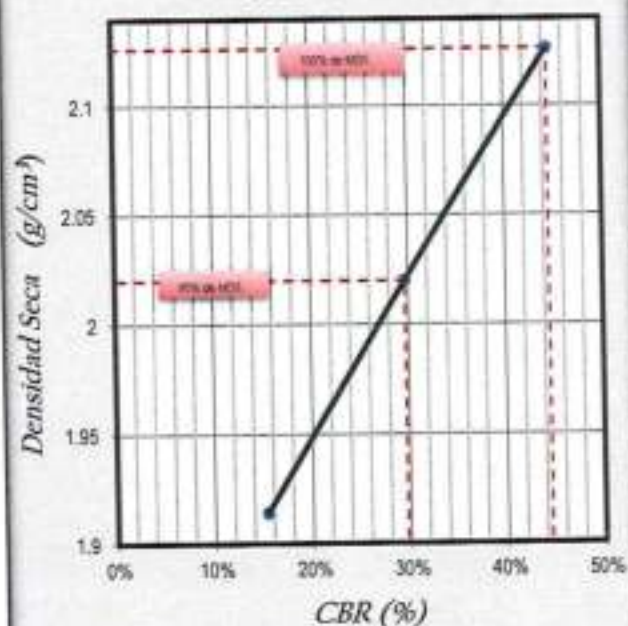
GRÁFICA DEL C.B.R.

Máxima Densidad Seca = 2.126 g/cm^3

Humedad Óptima = 7.2%

N° GOLPES	(%) Expansión	(%) Absorción
36 Golpes	0.31%	0.81
25 Golpes	0.46%	1.70
12 Golpes	0.52%	2.58

ÍNDICE C.B.R.



CBR al 95% de M.D.S. = 29.70%

CBR al 100% de M.D.S. = 44.50%

Verificación de Resultados. RELACION:

CBR (0.1%) / CBR (0.2%) = 0.88

Observaciones:



Ing. Abel Condori Villa

Ing. Juan E. Morúa
 Sotaban Lipolis Teniente
 Ing. Jhonatan



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	LA CONVENCION	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 01	71+650	M-1	0.90 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

Resistencia a la abrasión - Ensayo de los Angeles - Norma MTC E 207 - 2000

TAMANO MÁXIMO	GRADUACIÓN	N° Revoluciones	N° Billas	Peso Inicial	Peso Final
1"	A	500	12	5005	2831

TAMIZ (N°)	PESO RETENIDO (grs.)
1"	1251
3/4"	1253
1/2"	1248
3/8"	1253
PESO TOTAL	5005
MATERIAL RETENIDO TAMIZ N°12	2831
MATERIAL PASANTE TAMIZ N°12	2174
PORCENTAJE DE DESGASTE %	43.44



Desgaste

43.44%

OBSERVACIONES



Ing. Abel Condori Vela
INGENIERO CIVIL

GOBIERNO REGIONAL CUSCO
Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones
Esterben Lloche Teniente
DEL LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	LA CONVENCIÓN	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 01	71+650	M-1	0.90 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

Coordenadas UTM (WGS84) Zona 18L	Norte (m.)	Este (m.)	Altura (msnm.)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO				
Prof. (m.)	Estrato/Clasif.	Simbología	Descripción	Observaciones
0.00				
0.10	1		Estrato N°01: Material de Cobertura, con presencia de materia organica (vegetacion)	La potencia del material de cantera fue determinada en campo de forma visual, calculándose una potencia necesaria para ser explotada para Mantenimiento Periódico.
0.20	0.0 - 0.20			
0.30	2 GC GM A-2-4 (0)		Estrato N°02: Suelo tipo Grava Limo Arcillosa de color Gris Marron, con particulas sub angulosas mayores a 3" en estado humedo.	
0.40				
0.50				
0.60				
0.70				
0.80				
0.90				



18L 772223 8624192



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva km	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 02	77+530	M-1	1.00 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

CANTERA 01



RESUMEN DE RESULTADOS		
Humedad Natural	Humedad Natural =	4.0%
Limites de consistencia	L.L. =	27.41%
	L.P. =	21.17%
	I.P. =	6.24%
Clasificación	SUCS:	GC-GM
	AASHTO:	A-2-4 (0)
Compactación	M.D.S. =	2.126 g/cm³
	O.C.H. =	7.30%
CBR	al 95% de M.D.S =	30.3%
	al 100% de M.D.S =	43.2%
Abrasión	Desgaste =	42.01%



Observaciones

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distritos	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 02	77+530	M-1	1.00 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

Granulometría - MTC E 107					
Datos del Ensayo					
Peso Total = 8002.0 g					
Peso de fracción = 439.4 g					
Peso de muestra lavada = 6768.2 g					

Datos para la clasificación	
Tamaño máximo nominal	2"
% pasa malla N° 4	51.7%
% pasa malla N° 40	26.3%
% pasa malla 200	15.5%

Malla	Peso	% Ret	% Ret	% que	Especificaciones		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	Pasa			
3"	76.200	0.0	0.0	100.0			
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	100.0			
2"	50.600	398.7	5.0	95.0	100		
1 1/2"	38.100	603.5	7.5	87.5	100		
1"	25.400	847.5	10.6	76.9	90	-	100
3/4"	19.050	398.4	5.0	28.1	65	-	100
1/2"	12.700	521.3	6.5	34.6			
3/8"	9.525	397.5	5.0	39.6	45	-	80
1/4"	6.350	426.7	5.3	44.9			
No4	4.760	274.9	3.4	48.3	30	-	65
8	2.360	74.2	8.7	57.0			
10	2.000	37.2	4.4	61.4	22	-	52
16	1.190	29.2	3.4	64.8			
30	0.600	38.6	4.5	69.3			
40	0.420	37.6	4.4	73.7	15	-	35
50	0.300	36.4	4.3	78.0			
100	0.149	34.6	4.1	82.1			
200	0.074	20.5	2.4	84.5	5	-	20
< 200		131.2	15.4	99.9			

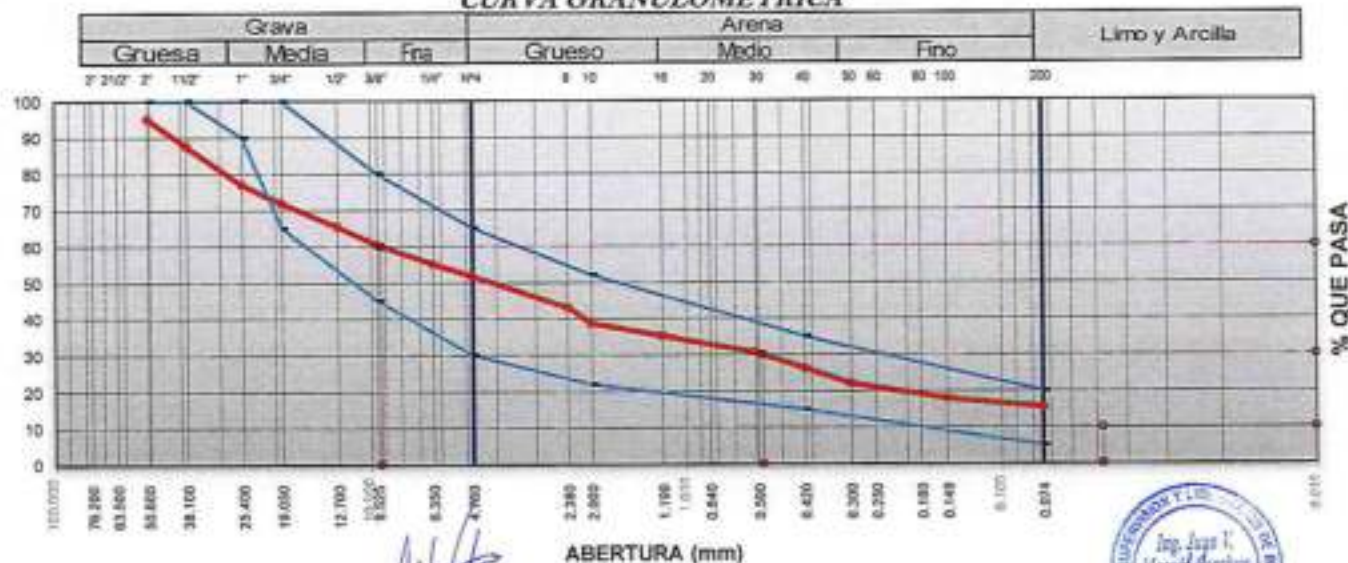
Tabla de clasificación SUCS	
Símbolo	NOMBRES TÍPICOS
GW	Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocas finas o sin finas.
GP	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocas finas o sin finas.
GM	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.
GC	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.
SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocas finas o sin finas.
SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocas finas o sin finas.
SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.
SC	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.
ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosas, o limos arcillosos con ligera plasticidad.
CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.
OL	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.
MH	Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos.
CH	Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.
OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada, limos orgánicos.
PT	Turba y otros suelos de alto contenido orgánico.

D 10	D 30	D 60	Cu	Cc
0.05	0.57	9.29	194.49	0.74

L.L. = 27.41
I.P. = 6.24

Clasificación SUCS: GC-GM
Clasificación AASHTO: A-2-4 (0)

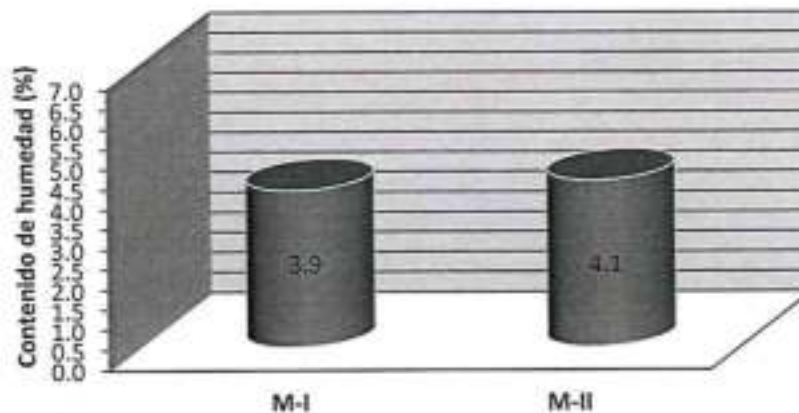
CURVA GRANULOMETRICA



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 02	77+530	M-1	1.00 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

ENSAYO DE HUMEDAD NATURAL - MTC E 108 -2000		
Número de Cápsula	T-11	T-09
Peso de Cápsula (g)	252.9	253.9
Peso Capsula + Suelo Humedo (g)	863.2	856.3
Peso de la Capsula + Suelo Seco (g)	840.3	832.4
Peso del Suelo Humedo (g)	610.3	602.4
Peso del Suelo Seco (g)	587.4	578.5
Peso del Agua (g)	22.9	23.9
Contenido de Humedad (%)	3.9	4.1
Contenido de humedad promedio (%)	4.0	

Gráfico de humedades



Observaciones



[Firma]
Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP 12345



[Firma]
Bartolomé López Teniente
Técnico de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA. CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 02	77+530	M-1	1.00 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

LÍMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERBERG

Límite Líquido - MTC E 110			
Ensayo	1	2	3
Nº de Golpes	33	23	19
Recipiente Nº	11	22	30
Recip. + suelo húmedo	41.52 g	41.28 g	41.21 g
Recip. + suelo seco	38.04 g	37.74 g	37.50 g
Peso del recipiente	24.52 g	24.87 g	24.83 g
Peso agua	3.48 g	3.54 g	3.71 g
Peso suelo seco	13.52 g	12.87 g	12.67 g
% de Humedad	25.74	27.51	29.28
L.L. = 27.41%			

Límite Plástico - MTC E 111		
Ensayo	A	B
Recipiente Nº	45	40
Recip. + suelo húmedo	21.15	20.45
Recip. + suelo seco	19.44	18.87
Peso Recipiente	11.29	11.47
Peso Agua	1.71	1.58
Peso Suelo seco	8.15	7.40
% de Humedad	20.98	21.35
L.P. = 21.17%		



Resultados	
Límite Líquido (L.L.) = 27.41%	
Límite Plástico (L.P.) = 21.17%	
Índice de Plasticidad (I.P.) = 6.24%	

IP	Descripción
0 - 3	No plástico
3 - 15	Ligeramente plástico
15 - 30	Baja plasticidad
> 30	Alta plasticidad



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 02	77+530	M-1	1.00 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

Ensayo de Próctor Modificado, Norma MTC E 115 - 2000

Detalles del molde

Diámetro = 15.25 cm
Altura = 11.65 cm
Volumen = 2125 cm³

Detalles de Ensayo: Método C

Número de golpes/capa = 56
Número de capas = 5
Peso del martillo = 10 lb

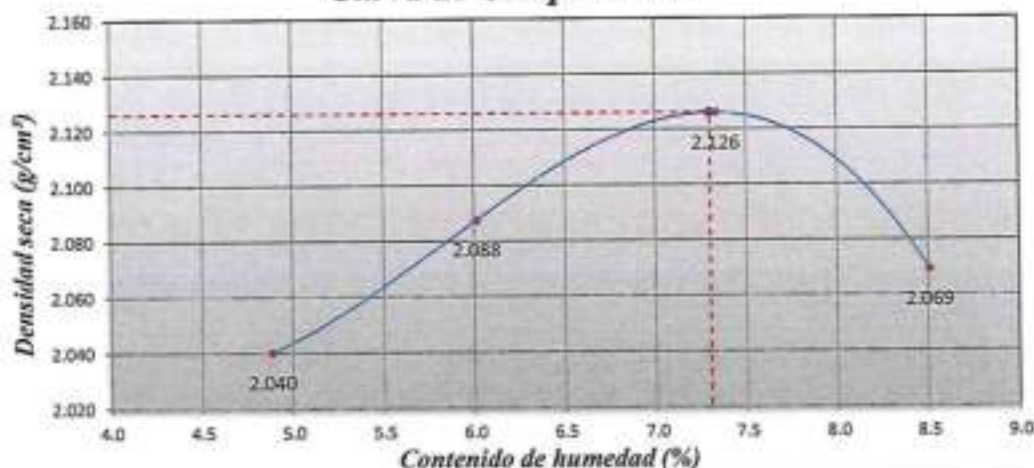
Datos de ensayo

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo húmedo + molde	g	10165	10321	10467	10389
Peso del molde	g	5618	5618	5618	5618
Peso del suelo húmedo	g	4547	4703	4849	4771
Volumen del molde	cm ³	2125	2125	2125	2125
Densidad del suelo húmedo	g/cm ³	2.140	2.213	2.282	2.245

Cálculo de la humedad

CÁPSULA Nro.	Unidad	T-15	T-16	T-17	T-18
Peso de la cápsula	g	258.7	251.7	249.7	254.5
Peso de la cápsula + suelo húmedo	g	706.2	812.4	721.7	716.3
Peso de la cápsula + suelo seco	g	685.4	780.6	689.4	680.1
Peso del agua	g	20.8	31.8	32.3	36.2
Peso del suelo seco	g	426.7	528.9	439.7	425.6
HUMEDAD %	%	4.9	6.0	7.3	8.5
DENSIDAD SECA	g/cm ³	2.040	2.088	2.126	2.069

Curva de Compactación



Máxima Densidad Seca = 2.126 g/cm³
Humedad Óptima = 7.3%

Observaciones

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRIC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 02	77+530	M-1	1.00 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2000

DATOS DEL MOLDE	Unidad	Molde N° 1-A	Molde N° 1-C	Molde N° 1-D	Datos Generales - CBR
Altura	cm	11.59	11.60	11.62	Dens. Max Seca = 2.106 g/cm³
Diámetro	cm	15.50	15.17	15.18	Humedad optima = 7.3%
Volumen	cm³	2187	2097	2103	Humedad Natural = 4.02%

DATOS DE COMPACTACIÓN	Unidad	56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes	Peso del martillo = 10 lb
Peso del Molde y Muestra Compacta	g	11874	11975	11386	Altura del martillo = 18.0 pulg
Peso del Molde	g	6930	7486	7099	Peso del disco esp. = 9 lb
Peso de la Muestra Compacta	g	4944	4489	4287	Altura del disco esp. = 2.4 pulg
Densidad Humeda	g/cm³	2.261	2.141	2.039	Número de Capas = 5 capas
Densidad Seca	g/cm³	2.106	2.001	1.909	Número de golpes = 56

CAPSULA N°	Unidad	1-40	1-25	1-53	Datos del ensayo de Compactación
Peso de la Cápsula	g	305.1	240.6	140.6	O.C.H = 2.126 g/cm³ M.D.S = 7.3%
Peso de la Cápsula + Suelo Humedo	g	803.2	846.9	784.2	
Peso de la Cápsula + Suelo Seco	g	769.2	807.2	743.2	
Peso del Agua	g	34.1	39.7	41.0	
Peso del Suelo Seco	g	464.1	566.6	602.6	
Contenido de Humedad	%	7.3	7.0	6.8	
Contenido de Humedad Promedio	%	7.3	7.0	6.8	

DATOS DE ABSORCIÓN	Unidad	56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes
Peso M+M.C. después de Inmersión	g	11916	12045	11497
Peso del Molde y Muestra Compacta	g	11874	11975	11386
Porcentaje de Absorción	%	0.85	1.56	2.59

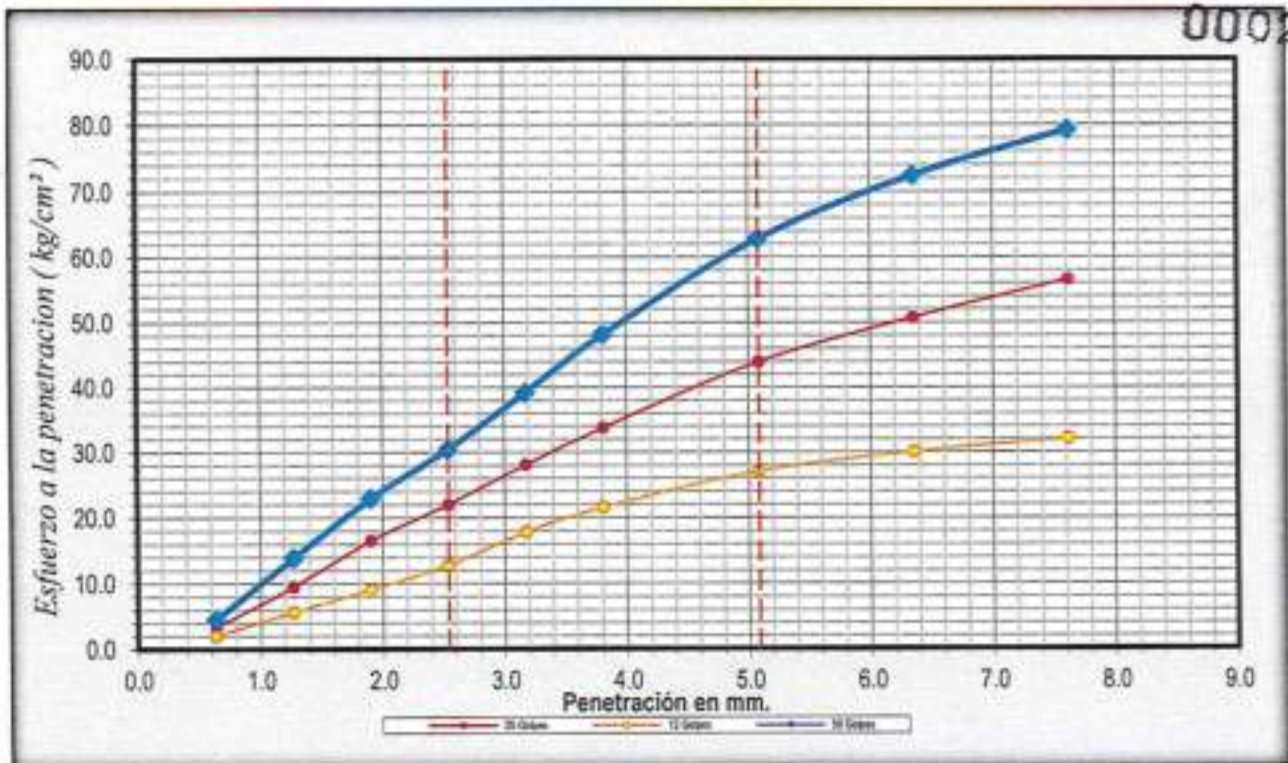
CTE, DIAL EXPANSION		1	Molde N° 1-A			Molde N° 1-C			Molde N° 1-D		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
20/03/2023	11.40	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
21/03/2023	11.40	24 horas	0.31	0.012	0.27%	0.68	0.027	0.59%	1.01	0.040	0.87%
22/03/2023	11.40	48 horas	0.46	0.019	0.41%	1.04	0.041	0.90%	1.24	0.049	1.07%
23/03/2023	11.40	72 horas	0.96	0.038	0.83%	1.26	0.050	1.09%	1.35	0.053	1.16%
24/03/2023	11.40	96 horas	1.30	0.051	1.12%	1.30	0.051	1.12%	1.40	0.055	1.20%

Diámetro del Pistón = 4.98 cm Área Pistón = 19.32 cm²			Molde N° 1-A			Molde N° 1-C			Molde N° 1-D		
			56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	PENETRACION		Dial	Carga Kg-f	Esfuer. Kg/cm²	Dial	Carga Kg-f	Esfuer. Kg/cm²	Dial	Carga Kg-f	Esfuer. Kg/cm²
	(mm)	(pulg)									
0.5 min	0.64	0.025	33	87.0	4.5	24	64.1	3.3	14	38.7	2.0
1.0 min	1.27	0.050	104	265.6	13.6	71	183.3	9.5	42	109.8	5.7
1.5 min	1.91	0.075	174	442.5	22.9	125	319.5	16.5	68	175.7	9.1
2.0 min	2.54	0.100	232	587.5	30.4	167	425.0	22.0	96	245.4	12.8
2.5 min	3.18	0.125	300	756.6	39.2	214	542.6	28.1	135	344.6	17.8
3.0 min	3.81	0.150	370	929.8	48.1	258	652.2	33.8	164	417.5	21.6
4.0 min	5.08	0.200	485	1212.7	62.8	337	848.2	43.9	206	522.8	27.0
5.0 min	6.35	0.250	561	1398.7	72.4	390	979.1	50.7	229	580.0	30.0
6.0 min	7.62	0.300	615	1530.5	79.2	436	1092.4	56.5	245	619.9	32.1

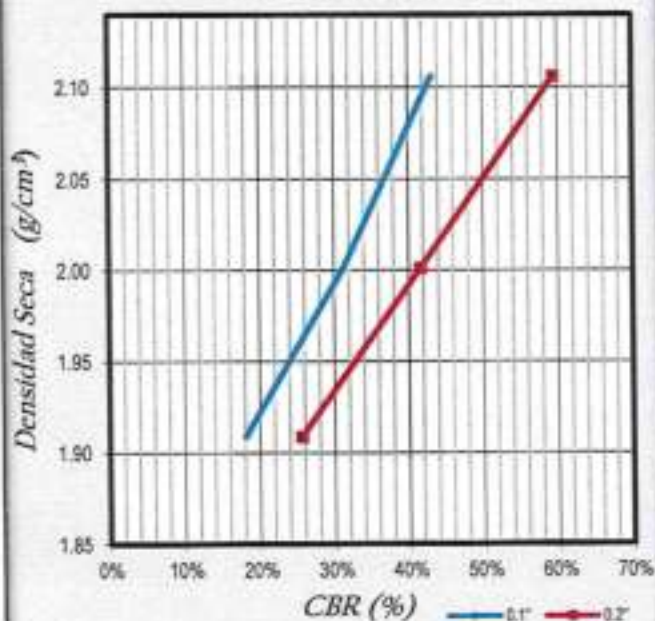
[Firma]

[Firma]

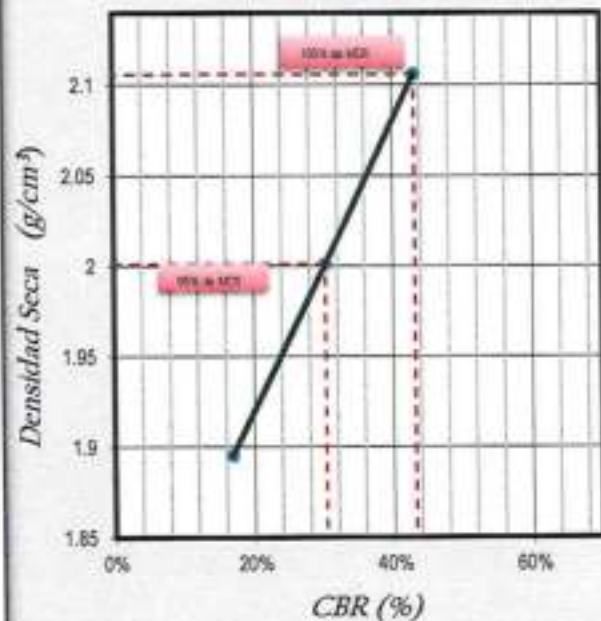
[Firma]



GRÁFICA DEL C.B.R.



ÍNDICE C.B.R.

Máxima Densidad Seca = 2.106 g/cm^3

Humedad Óptima = 7.3%

C.B.R. al 95% de M.D.S. = 30.33%

C.B.R. al 100% de M.D.S. = 43.20%

N° GOLPES	(%) Expansión	(%) Absorción
56 Golpes	1.12%	0.85
25 Golpes	1.12%	1.56
12 Golpes	1.20%	2.59

Verificación de Resultados. RELACION:

C.B.R. (0.1") / C.B.R. (0.2") = 0.73

Observaciones:

Ing. Abel Cordero Vela
INGENIERO CIVIL
C.P. 125077Ing. Esteban Llorella Teniente
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

000209

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 02	77+530	M-1	1.00 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

Resistencia a la abrasión - Ensayo de los Ángeles - Norma MTC E 207 - 2000

TAMANO MÁXIMO	GRADUACIÓN	N° Revoluciones	N° Billas	Peso Inicial	Peso Final
1"	A	500	12	5008	2904

TAMIZ (N°)	PESO RETENIDO (grs.)
1"	1250
3/4"	1254
1/2"	1255
3/8"	1249
PESO TOTAL	5008
MATERIAL RETENIDO TAMIZ N°12	2904
MATERIAL PASANTE TAMIZ N°12	2104
PORCENTAJE DE DESGASTE %	42.01



Desgaste

42.01%



OBSERVACIONES



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CUP: 20000



Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones Cusco
SUB GERENCIA DE COBERTURA Y COMUNICACIONES
Ing. Ezequiel Llopis Teniente
DE LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA GU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
	0	QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 02	77+530	M-1	1.00 m.	derecho
Fecha	30 de Marzo de 2023				

Coordenadas UTM (WGS84) Zona 18L	Norte (m.)	Este (m.)	Altura (msnm.)

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Prof. (m.)	Estrato/Clasif.	Simbología	Descripción	Observaciones
0.00				
0.10	1		Estrato N°01: Material de Cobertura, con presencia de materia orgánica (vegetación)	La potencia del material de cantera fue determinada en campo de forma visual, calculándose una potencia necesaria para ser explotada para Mantenimiento Periódico.
0.20	0.0 - 0.20			
0.30				
0.40				
0.50	2		Estrato N°02: Suelo tipo Grava	
0.60	GC GM		Limo arcilla de color Amarillo	
0.70	A-2- 4(0)		plomo, con partículas sub	
0.80			angulosas mayores a 3" en	
0.90			estado con humedo baja	
1.00	0.20-1.00			



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva km	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 03	86+200	M-1	1.00 m	derecho
Fecha	30 de Marzo del 2023				

CANTERA 01



RESUMEN DE RESULTADOS		
Humedad Natural	Humedad Natural =	5.7%
Limites de consistencia	L.L. =	34.08%
	L.P. =	25.78%
	I.P. =	8.29%
Clasificación	SUCS:	GM
	AASHTO:	A-2-4 (0)
Compactación	M.D.S. =	2.020 g/cm³
	O.C.H. =	9.10%
CBR	al 95% de M.D.S =	28.6%
	al 100% de M.D.S =	40.5%
Abrasión	Desgaste =	46.02%



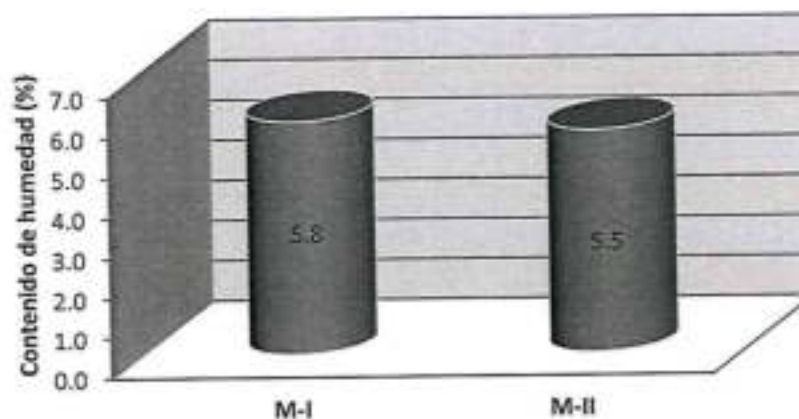
Observaciones:

[Handwritten signatures and stamps are present in this section, including a circular stamp of the Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones Cusco.]

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 03	86+200	M-1	1.00 m	derecho
Fecha	30 de Marzo del 2023				

ENSAYO DE HUMEDAD NATURAL - MTC E 108 -2000

Número de Cápsula	T-24	T-20
Peso de Cápsula (g)	249.8	238.6
Peso Capsula + Suelo Humedo (g)	960.3	847.6
Peso de la Capsula + Suelo Seco (g)	921.4	815.6
Peso del Suelo Humedo (g)	710.5	609.0
Peso del Suelo Seco (g)	671.6	577.0
Peso del Agua (g)	38.9	32.0
Contenido de Humedad (%)	5.8	5.5
Contenido de humedad promedio (%)	5.7	

Gráfico de humedades

Observaciones

 Ing. Abel Coronel Villa
 INGENIERO CIVIL
 C-123456

 Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones Cusco
 Ing. J. J. M.
 C-123456

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distritos	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 03	86+200	M-1	1.00 m	derecho
Fecha	30 de Marzo del 2023				

Granulometría - MTC E 107					
Datos del Ensayo					
Peso Total = 8764.5 g					
Peso de fracción = 520.3 g					
Peso de muestra lavada = 7207.6 g					

Datos para la clasificación	
Tamaño máximo nominal	2"
% pasa malla N° 4	51.6%
% pasa malla N° 40	26.5%
% pasa malla 200	17.8%

Malla		Peso	% Ret	% Ret	% que	Especificaciones		
Tamiz	mm.	(g)	Parcial	Acum.	Pasa			
3"	76.200	0.0	0.0	0.0	100.0			
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	0.0	100.0			
2"	50.600	745.3	8.5	8.5	91.5		100	
1 1/2"	38.100	634.2	7.2	15.7	84.3		100	
1"	25.400	702.5	8.0	23.7	76.3	90	-	100
3/4"	19.050	634.2	7.2	30.9	69.1	65	-	100
1/2"	12.700	423.4	4.8	35.7	64.3			
3/8"	9.525	397.7	4.5	40.2	59.8	45	-	80
1/4"	6.350	356.2	4.1	44.3	55.7			
No4	4.760	360.7	4.1	48.4	51.6	30	-	65
8	2.360	74.2	7.4	55.8	44.2			
10	2.000	50.3	5.0	60.8	39.2	22	-	52
16	1.190	56.4	5.6	66.4	33.6			
30	0.600	26.3	2.6	69.0	31.0			
40	0.420	45.2	4.5	73.5	26.5	15	-	35
50	0.300	35.4	3.5	77.0	23.0			
100	0.149	32.7	3.2	80.2	19.8			
200	0.074	20.2	2.0	82.2	17.8	5	-	20
< 200		179.6	17.8	100.0				

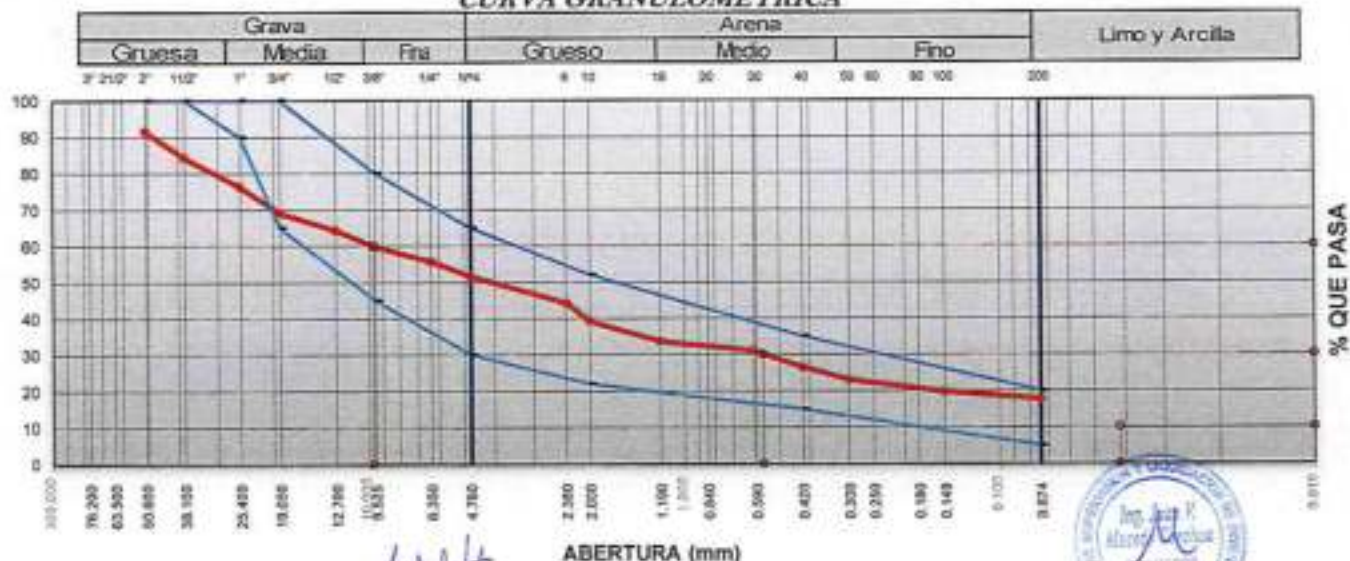
Tabla de clasificación SUCS	
Símbolo	NOMBRES TÍPICOS
GW	Gravas bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.
GP	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.
GM	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.
GC	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.
SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.
SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.
SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.
SC	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.
ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosas, o limos arcillosos con ligera plasticidad.
CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.
OL	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.
MH	Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomas, limos elásticos.
CH	Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.
OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada, limos orgánicos.
PT	Turba y otros suelos de alto contenido orgánico.

D 10	D 30	D 60	Cu	Cc
0.04	0.56	9.67	232.51	0.78

L.L.	34.08
I.P.	8.29

Clasificación SUCS:	GM
Clasificación AASHTO:	A-2-4 (0)

CURVA GRANULOMETRICA



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA. CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 03	86+200	M-1	1.00 m	derecho
Fecha	30 de Marzo del 2023				

LÍMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERBERG

Límite Líquido - MTC E 110			
Ensayo	1	2	3
Nº de Golpes	18	25	34
Recipiente Nº	39	32	28
Recip. + suelo húmedo	45.21 g	44.25 g	41.65 g
Recip. + suelo seco	39.87 g	39.24 g	37.40 g
Peso del recipiente	25.13 g	24.68 g	24.20 g
Peso agua	5.34 g	5.01 g	4.25 g
Peso suelo seco	14.74 g	14.56 g	13.20 g
% de Humedad	36.23	34.41	32.20
L.L. = 34.08%			

Límite Plástico - MTC E 111		
Ensayo	A	B
Recipiente Nº	36	8
Recip. + suelo húmedo	24.60	24.68
Recip. + suelo seco	21.90	21.95
Peso Recipiente	11.40	11.39
Peso Agua	2.70	2.73
Peso Suelo seco	10.50	10.56
% de Humedad	25.71	25.85
L.P. = 25.78%		



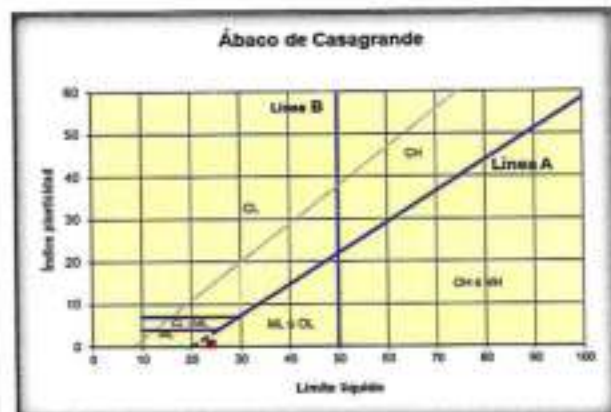
Resultados

Límite Líquido (L.L.) = 34.08%

Límite Plástico (L.P.) = 25.78%

Índice de Plasticidad (I.P.) = 8.29%

IP	Descripción
0 - 3	No plástico
3 - 15	Ligeramente plástico
15 - 30	Baja plasticidad
> 30	Alta plasticidad



Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 03	86+200	M-1	1.00 m	derecho
Fecha	30 de Marzo del 2023				

Ensayo de Próctor Modificado, Norma MTC E 115 - 2000

Detalles del molde

Diámetro = 15.25 cm
Altura = 11.65 cm
Volumen = 2125 cm³

Detalles de Ensayo: Método C

Número de golpes/capa = 56
Número de capas = 5
Peso del martillo = 10 lb

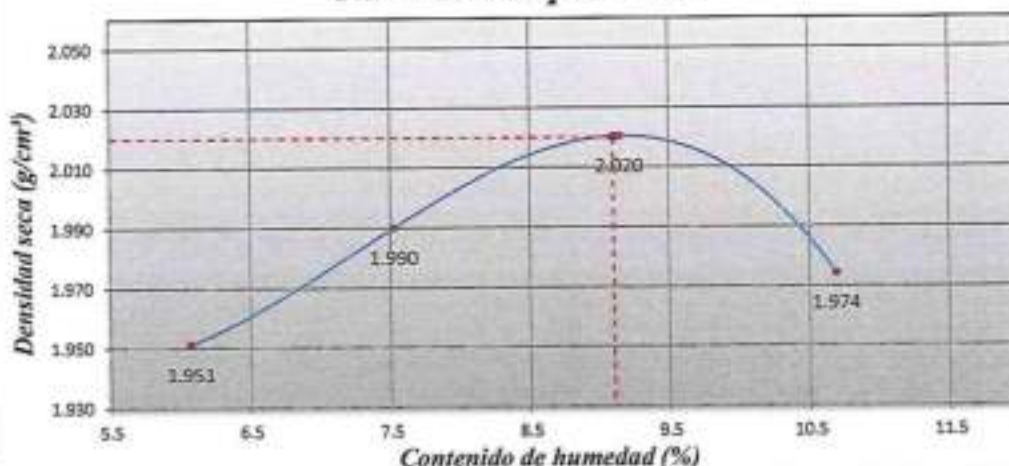
Datos de ensayo

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo húmedo + molde	g	10016	10165	10304	10262
Peso del molde	g	5618	5618	5618	5618
Peso del suelo húmedo	g	4398	4547	4686	4644
Volumen del molde	cm ³	2125	2125	2125	2125
Densidad del suelo húmedo	g/cm ³	2.070	2.140	2.205	2.185

Cálculo de la humedad

CÁPSULA Nro.	Unidad	T-19	T-21	T-22	T-24
Peso de la cápsula	g	250.4	249.5	247.8	249.8
Peso de la cápsula + suelo húmedo	g	893.4	935.4	902.3	902.5
Peso de la cápsula + suelo seco	g	858.6	887.4	847.5	839.5
Peso del agua	g	36.8	48.0	54.8	63.0
Peso del suelo seco	g	606.2	637.9	599.7	589.7
HUMEDAD %	%	6.1	7.5	9.1	10.7
DENSIDAD SECA	g/cm ³	1.951	1.990	2.020	1.974

Curva de Compactación



Máxima Densidad Seca = 2.020 g/cm³
Humedad Óptima = 9.1%

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRIC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 03	86+200	M-1	1.00 m	derecho
Fecha	30 de Marzo del 2023				

Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2000

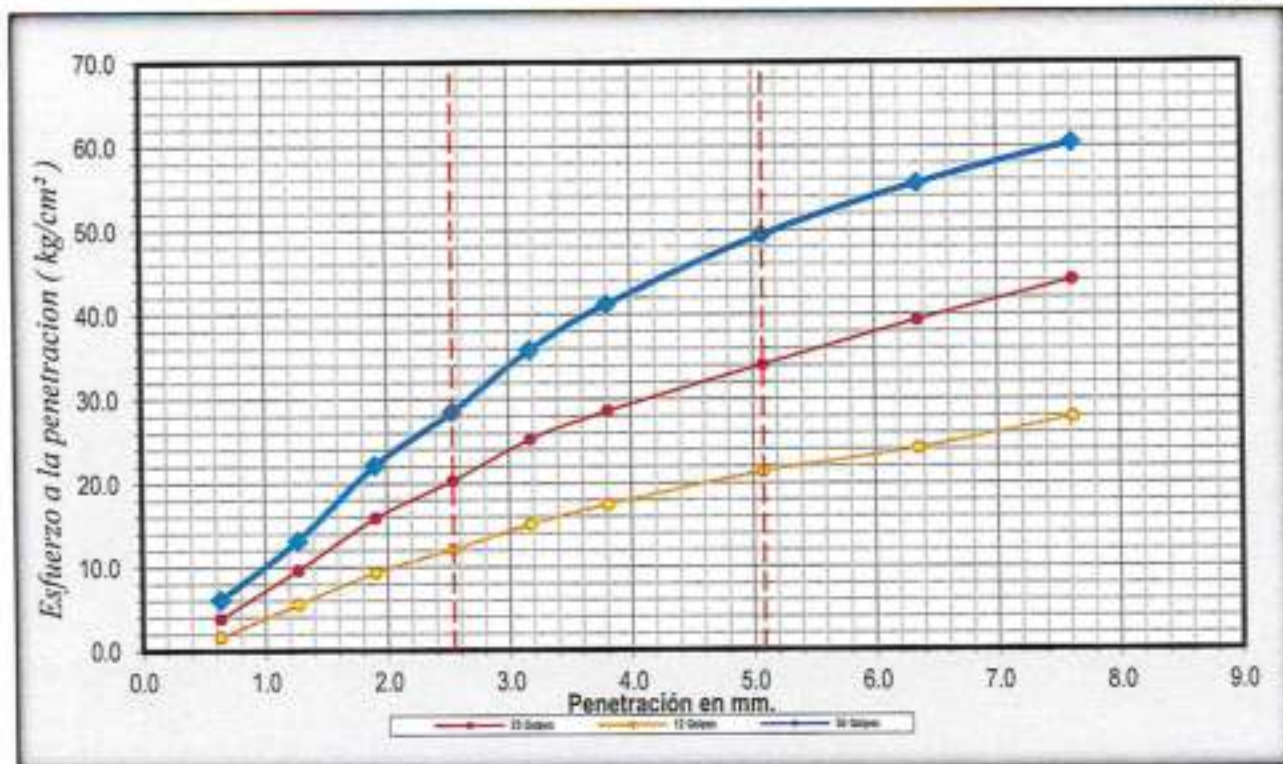
DATOS DEL MOLDE	Unidad	Molde N° 16	Molde N° 19	Molde N° 14	Datos Generales - CBR
Altura	cm	11.60	11.62	11.64	Dens. Max Seca = 2.005 g/cm³
Diámetro	cm	15.51	15.21	15.23	Humedad optima = 9.5%
Volumen	cm³	2192	2111	2121	Humedad Natural = 5.67%
DATOS DE COMPACTACIÓN	Unidad	56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes	Peso del martillo = 10 lb
Peso del Molde y Muestra Compacta	g	11745	11897	11324	Altura del martillo = 18.0 pulg
Peso del Molde	g	6930	7486	7099	Peso del disco esp. = 9 lb
Peso de la Muestra Compacta	g	4815	4411	4225	Altura del disco esp. = 2.4 pulg
Densidad Humeda	g/cm³	2.197	2.089	1.992	Número de Capas = 5 capas
Densidad Seca	g/cm³	2.005	1.902	1.813	Número de golpes = 56

CAPSULA N°	Unidad	T-41	T-39	T-37	Datos del ensayo de Compactación
Peso de la Capsula	g	291.7	304.8	303.2	O.C.H = 2.020 g/cm³ M.D.S = 9.1%
Peso de la Capsula + Suelo Humedo	g	789.6	801.3	803.2	
Peso del Capsula + Suelo Seco	g	748.2	758.9	758.3	
Peso del Agua	g	43.4	44.4	44.8	
Peso del Suelo Seco	g	454.5	452.1	455.1	
Contenido de Humedad	%	9.5	9.8	9.9	
Contenido de Humedad Promedio	%	9.5	9.8	9.9	

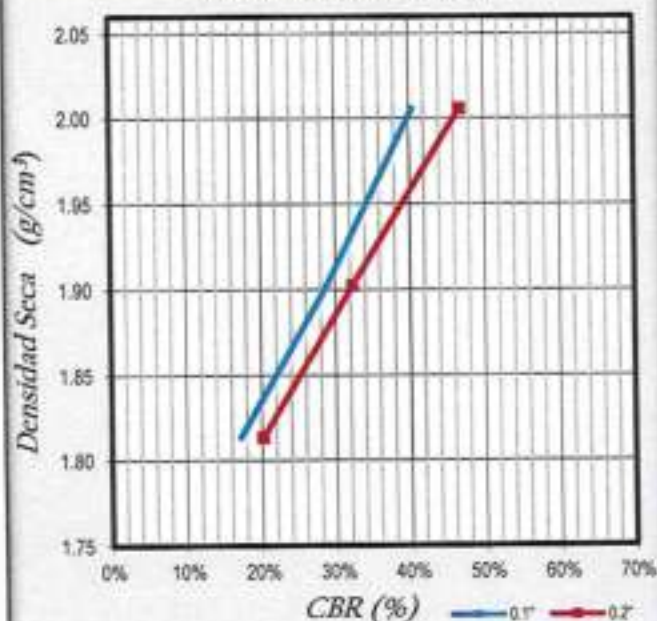
DATOS DE ABSORCIÓN	Unidad	56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes
Peso M+M.C. después de Inmersión	g	11856	12035	11498
Peso del Molde y Muestra Compacta	g	11745	11897	11324
Porcentaje de Absorción	%	2.31	3.13	4.12

CTE. DIAL EXPANSION			1			Molde N° 16			Molde N° 19			Molde N° 14		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
21/03/2023	3.20	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
22/03/2023	3.20	24 horas	1.26	0.050	1.09%	1.45	0.057	1.25%	1.72	0.068	1.48%	1.72	0.068	1.48%
23/03/2023	3.20	48 horas	1.35	0.053	1.16%	1.63	0.064	1.40%	1.89	0.074	1.62%	1.89	0.074	1.62%
24/03/2023	3.20	72 horas	1.58	0.062	1.36%	1.71	0.067	1.47%	2.34	0.092	2.01%	2.34	0.092	2.01%
25/03/2023	3.20	96 horas	1.62	0.064	1.40%	1.84	0.072	1.58%	2.40	0.094	2.06%	2.40	0.094	2.06%

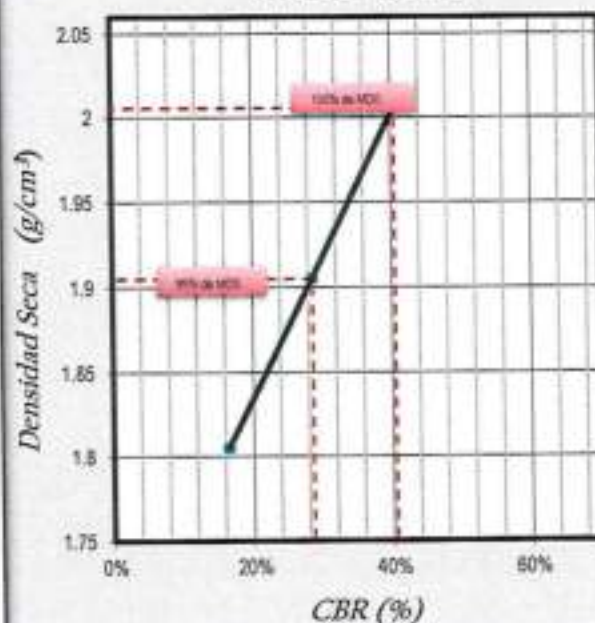
Diámetro del Pistón = 4.96 cm Área Pistón = 19.32 cm²			Molde N° 16			Molde N° 19			Molde N° 14		
			56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	PENETRACION		Dial	Carga	Esfuer.	Dial	Carga	Esfuer.	Dial	Carga	Esfuer.
	(mm)	(pulg)		Kg-f	Kg/cm²		Kg-f	Kg/cm²		Kg-f	Kg/cm²
0.5 min	0.64	0.025	45	117.4	6.1	28	74.3	3.8	11	31.1	1.6
1.0 min	1.27	0.050	99	254.0	13.1	72	185.8	9.6	41	107.3	5.6
1.5 min	1.91	0.075	168	427.5	22.1	120	306.9	15.9	70	180.7	9.4
2.0 min	2.54	0.100	217	550.1	28.5	154	392.4	20.3	91	233.8	12.1
2.5 min	3.18	0.125	274	692.0	35.8	192	487.6	25.2	114	291.8	15.1
3.0 min	3.81	0.150	316	796.3	41.2	218	552.6	28.6	132	337.1	17.4
4.0 min	5.08	0.200	380	954.5	49.4	260	657.2	34.0	162	412.4	21.3
5.0 min	6.35	0.250	428	1072.7	55.5	301	759.1	39.3	183	465.1	24.1
6.0 min	7.62	0.300	466	1166.1	60.4	338	850.7	44.0	212	537.6	27.8



GRÁFICA DEL C.B.R.



ÍNDICE C.B.R.

Máxima Densidad Seca = 2.005 g/cm^3

Humedad Óptima = 9.5%

CBR al 95% de M.D.S. = 28.62%

CBR al 100% de M.D.S. = 40.50%

N° GOLPES	(%) Expansión	(%) Absorción
56 Golpes	1.40%	2.31
25 Golpes	1.58%	3.13
12 Golpes	2.06%	4.12

Verificación de Resultados, RELACION:

CBR (0.1%) / CBR (0.2%) = 0.87

Observaciones:

Ing. Abel Córdova Villalón
INGENIERO CIVILGOBIERNO REGIONAL
SECRETARÍA REGIONAL DE
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
Esteban Lucila Teniente
COORDINADOR TÉCNICO DE OBRAS Y CONSTRUCCIÓN

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
		QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado
	Cantera 03	86+200	M-1	1.00 m	derecho
Fecha	30 de Marzo del 2023				

Resistencia a la abrasión - Ensayo de los Ángeles - Norma MTC E 207 - 2000

TAMANO MÁXIMO	GRADUACIÓN	N° Revoluciones	N° Billas	Peso Inicial	Peso Final
1"	A	500	12	5009	2704

TAMIZ (N°)	PESO RETENIDO (grs.)
1"	1254
3/4"	1249
1/2"	1253
3/8"	1253
PESO TOTAL	5009
MATERIAL RETENIDO TAMIZ N°12	2704
MATERIAL PASANTE TAMIZ N°12	2305
PORCENTAJE DE DESGASTE %	46.02



OBSERVACIONES


 Ing. Abel Condori Villa
 INGENIERO CIVIL

 Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones Cusco
 Esteban Lloclla Teniente
 JEFE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS


Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA- CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO."				
Ubicación	Sector	Distrito	Provincia	Departamento	Región
	0	QUELLOUNO	La Convención	Cusco	Cusco
Solicitante	Unidad Funcional de Estudios - GRTC.				
Datos de la muestra	Cantera	Progresiva	Estrato	Profundidad	Lado:
	Cantera 03	86+200	M-1	1.00 m	derecho
Fecha	30 de Marzo del 2023				

Coordenadas UTM (WGS84) Zona 18L	Norte (m.)	Este (m.)	Altura (msnm.)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Prof. (m.)	Estrato/Clasif.	Simbología	Descripción	Observaciones
0.00				
0.10	1		Estrato N°01: Material de Cobertura, con presencia de materia orgánica (raíces y vegetación)	La potencia del material de cantera fue determinada en campo de forma visual, calculándose una potencia necesaria para ser explotada para Mantenimiento Periódico.
0.20	0.0 - 0.20			
0.30				
0.40				
0.50	2		Estrato N°02: Suelo tipo Grava	
0.60	GM		Limo Arcilloso de color plomo	
0.70	A-2-4 (0)		gris, con partículas sub	
0.80			angulosas mayores a 3" en	
0.90			estado húmedo	
1.00	0.20-1.00			



[Handwritten signature]



[Handwritten signature]
 GERENCIA REGIONAL CUSCO
 SUB GERENCIA DE COBERTURA Y COMUNICACIONES



PANEL FOTOGRAFICO



Ing. Abe. Vardoni Villa
 INGENIERO CIVIL
 CIP 12345



Esteban Luyalla
 INGENIERO CIVIL
 CIP 12345

CANTERA 01						
PROGRESIVA	ESTE (X)	NORTE (Y)	DESCRIPCIÓN	ACCESO	AREA	PERÍMETRO
71+670	772096.74	8624229.74	Cantera 01	Derecho-28.00m	4,705.56	308.80



Extracción de material de cantera para los respectivos ensayos de materiales.



Ing. Abel Sandoval Villa



CANTERA 02						
PROGRESIVA	ESTE (X)	NORTE (Y)	DESCRIPCIÓN	ACCESO	AREA	PERÍMETRO
77+460	774537.31	8623725.33	Cantera 02	Derecho-27.00m	3,531.58	258.88



Extracción de material de cantera para los respectivos ensayos de materiales.







CANTERA 03						
PROGRESIVA	ESTE (X)	NORTE (Y)	DESCRIPCIÓN	ACCESO	AREA	PERÍMETRO
86+540	781428.71	8623993.74	Cantera 03	Derecho-22.00m	3,756.64	273.28



Extracción de material de cantera para los respectivos ensayos de materiales.



[Handwritten signature]

GOBIERNO REGIONAL CUSCO
GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

DOCUMENTO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL



GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES CUSCO

SUB GERENCIA DE COBERTURA EN TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ACTA DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS

Quienes suscriben:

Expresan la libre disponibilidad de las canteras ubicadas en los siguientes sectores:

Progresiva	Esta (X)	Norta (Y)	Descripción	Acceso
71+670	772096.74	8624229.74	Cantera 01	Derecho-22.00m
77+460	774537.31	8623725.33	Cantera 02	Derecho-27.00m
86+540	781428.71	8623993.74	Cantera 03	Derecho-22.00m

Para la ejecución del Servicio "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA DE LA RUTA: CU-104, TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, REGIÓN DE CUSCO".

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento periódico de la carretera departamental.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

Cusco, 20 de mayo del 2023

C.P. SAN MARTIN LACCO YAUERO



[Signature]
Alcalde



MINISTERIO DEL INTERIOR
TENDENCIA GOBIERNO
PAMPABLANCA YAUERO

[Signature]
JUAN ZAVILA GUERRA
Dir. de P. y C.

[Signature]
47675553

[Signature]
RASTRO INQUILLAY HUAYAN
DINAM 4025077
TENDENCIA GOBIERNO
LACON SAN EDUARDO LACON 16.140



GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES CUSCO

SUB GERENCIA DE COBERTURA EN TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ACTA DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE FUENTES DE AGUA

Quienes suscriben:

Expresan la libre disponibilidad de las fuentes de agua ubicadas en las siguientes progresivas:

Nombre	Progresiva	Este (X)	Norte (Y)
Fuente de agua 01	85+820	780743	8623775
Fuente de agua 02	83+190	778753	8623483
Fuente de agua 03	77+380	774418	8623675

Para la ejecución del Servicio "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA DE LA RUTA: CU-104, TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, REGIÓN DE CUSCO".

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento periódico de la carretera departamental.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

Cusco, 20 de mayo del 2023

C.P. SAN MARTIN LACCO YAUERO



Jaime Mamani Pari
D.N.I. 48821758
ALCALDE

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS
PAMPA BLANCA - LACCO YAUERO
APABLY

SECRETARIO

[Signature]
48675553

PASTOR INQUILLAY HUAMAN
DNI N° 80238577
TENIENTE GOBERNADOR
SECTOR SAN BERNARDO - LACCO YAUERO

2.8. INFORME DE PAVIMENTOS




Ing. Abel Carlos Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 120700



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000190

2.8. INFORME DE PAVIMENTOS

2.8.1 GENERALIDADES

Para el buen funcionamiento y durabilidad de un camino es de vital importancia el espesor de la capa de rodadura o pavimento; para este caso se procedió a realizar la evaluación de la capa de rodadura existente a lo largo de la vía, teniendo en consideración la última intervención realizada en el mencionado camino departamental.

2.8.2 ANTECEDENTES

El presente camino departamental en estudio de MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-104, TRAMO: VAQUERIA – SAN MARTIN y tiene una longitud de 17.00 km.

2.8.3 OBJETIVO

El objeto principal del presente estudio es:

- Identificar la condición actual de la superficie de rodadura de la vía en estudio, para lo cual se realizó la evaluación visual y descripción a cada 500m.
- Se realizó los piques a cada 500m para la verificación de los espesores existentes en campo y con ello definir el espesor a reponer.

2.8.4 DESCRIPCION ACTUAL DE LA CAPA DE RODADURA

Se realizó la inspección y evaluación de la capa de rodadura del camino vecinal se ha podido identificar las condiciones existentes, teniendo en consideración que en la última intervención (rehabilitación), se colocó un espesor $e=0.15m$, por lo que se considera que la reposición de la capa de rodadura será en un espesor de $e=12cm$.

2.8.5 REPOSICIÓN DE AFIRMADO.

Tomando en cuenta el espesor inicial del pavimento que correspondería al de la última rehabilitación y el espesor promedio actualmente existente de la capa de afirmado, es posible establecer el espesor de la capa de afirmado a colocar.

Es importante recalcar que no ha habido incremento sustancial de vehículos pesados que incidan en el efecto de cargas actuantes sobre la vía. El IMD actual es de 47 veh/día.

Bajo dichos criterios tenemos:

El espesor actualmente existente, basado en la verificación registrada en el Inventario Vial, FORMATO N° 3.B - VERIFICACIÓN DE ESPESOR DE PAVIMENTO, es variable, diferenciándose tramos con espesor promedio de 8.70cm, los cuales han sido sectorizados.

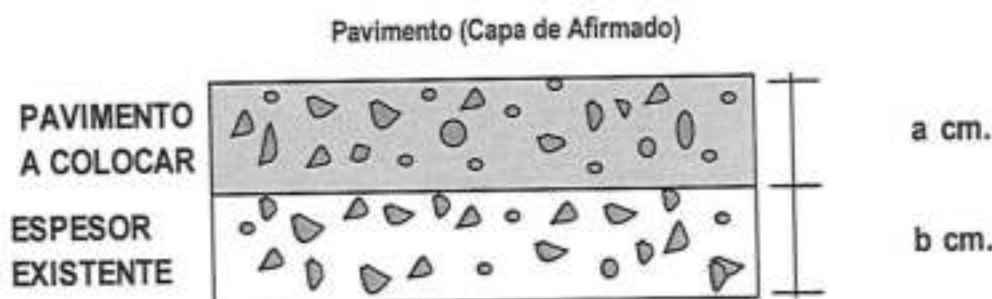
Por tanto, el espesor a colocar sería el espesor diferencial, de acuerdo al siguiente detalle: 0.12 m. del Km 70+000 hasta el final del tramo Km 87+000.

Sin embargo considerando que el periodo aproximado de un mantenimiento periódico es de 2 a 3 años, luego del cual deberá evaluarse nuevamente para determinar el nivel de intervención próximo; asimismo, teniendo en cuenta el IMD de 47 veh/día y el parámetro costo/Km establecido para este tipo de intervención y finalmente para facilitar



el proceso constructivo y su control, establecemos que la reposición de afirmado será de 0.12 m. del Km 70+000 hasta el final del tramo en el Km 70+000 sobre un ancho promedio en cada kilometraje.

- El espesor del afirmado a colocar y/o reponer se ha calculado en 12 cm, de tal forma que la sección del espesor de afirmado quedará de acuerdo al gráfico siguiente:



Dónde: a = 12.00 cm.
 b = 8.70 cm.

2.8.6 CONCLUSIONES

- La característica de solución planteada en el presente proyecto es convencional, porque utiliza los materiales granulares gravosos de características físico-mecánicas considerados por las metodologías tradicionales como capas para carreteras a nivel de afirmado.
- El proceso constructivo se efectuará con los métodos y equipos convencionales: motoniveladora, camión cisterna, rodillo liso, camión volquete; que están descritas en las especificaciones técnicas del proyecto.
- Durante el proceso constructivo, se debe establecer el bombeo de la sección transversal de la capa de rodadura del material granular, el cual no será menor de 3%.
- La solución planteada no será eficiente si el drenaje existente no está ni se mantiene en buenas condiciones de operatividad.
- El principal objetivo del presente estudio, es determinar las condiciones del mantenimiento de manera de devolver a la capa de rodadura las condiciones de la última rehabilitación.
- Cabe mencionar que los puntos no contemplados en las especificaciones técnicas del presente estudio, deben estar en concordancia con el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras del MTC (EG-2013).
- La buena calidad depende que se efectúe un control permanente y oportuno de los parámetros de calidad de los materiales antes y durante la ejecución (proceso constructivo). Por lo tanto, deberán aplicar en forma estricta y adecuada las técnicas y procedimientos utilizados en ingeniería para la explotación de cantera de materiales, fundamentalmente teniendo siempre en consideración la variabilidad permanente de las propiedades físico-mecánicas de los materiales de aporte en relación con los volúmenes explotados.
- La solución adoptada para los espesores a colocar para la capa de rodadura del camino departamental CU-104 TRAMO: KM.70+000 (VAQUERIA) – KM.87+000 (SAN MARTIN), es:

TRAMO	Espesor de La Estructura de Pavimento Existente	Espesor de La Estructura de Pavimento a Reponer
Km. 70+000 – km. 87+000	8.70 cm	Afirmado de e= 12.00 cm



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000188

2.8.7 PANEL FOTOGRAFICO



Foto N°01: CU-104_Espesor de afirmado existente_km. 78+710.



Foto N°02: CU-104_Espesor de afirmado existente_km. 80+790.



Foto N°01: CU-104_Medicion del ancho de la calzada.



Foto N°02: CU-104_Espesor de afirmado existente.



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
C.O.P. 140000



2.9. INFORME DE ZONAS CRÍTICAS



[Handwritten signature]
Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP 155701

2.9. INFORME DE ZONAS CRITICAS

2.9.1 GENERALIDADES

Denominamos puntos críticos aquellos sectores donde se presentan problemas de derrumbes, deslizamientos, huaycos, que afectan la transitabilidad de la vía, impidiendo el tránsito vehicular. Dado que el objetivo central del proyecto es la de mejorar la transitabilidad de la vía, es necesario plantear soluciones a estos puntos críticos, que si bien escapan a la acción que pretende cumplir este proyecto deben de ser tomados en cuenta para futuras intervenciones. La ocurrencia de estas emergencias se da principalmente en la época de lluvias, sobre todo después de lluvias intensas.

2.9.2 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS

Conforme al trabajo de mantenimiento efectuado y a la encuesta realizada a los usuarios que hacen uso de la vía, se han identificado los puntos críticos.

Se realiza un recorrido en todo el tramo encontrándose solo zonas medianamente afectadas tales como obras de arte y la plataforma de la vía; llegándose a ver que estas están en regular estado, por el paso de los años, y por las características constructivas.

2.9.3 SECTOR CRÍTICO N° 001

**ZONA CRITICA N° 01:
DESPRENDIMIENTO DE
BLOQUES EN LADERA
SUPERIOR**

PROGRESIVAS	: KM 72+900 @ KM 72+930.00
TIPO DE PROCESO	: DESPRENDIMIENTO DEL BLOQUES EN TALUD SUPERIOR
LONGITUD AFECTADA	: APROXIMADAMENTE 30.00 M.
RIESGO	: MODERADO
CARAC. DEL TRAZO	: COMPUESTA POR CURVA.
ANCHO DE PLATAFORMA	: VARIABLE DE 3.20 M – 3.80 M.



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000185

2.9.4 SECTOR CRITICO N° 002



ZONA CRITICA N° 02:
DESGLIZAMIENTO Y DESPRENDIMIENTO
DE MATERIAL DE TALUD SUPERIOR

PROGRESIVAS	: KM 78+680.00 @ KM 78+720
TIPO DE PROCESO	: CUNETAS COLMATADAS, SE OBSERVA DAÑOS EN LA PLATAFORMA POR LA FALTA DE DRENAJE SUPERFICIAL.
LONGITUD AFECTADA	: APROXIMADAMENTE 40.00 m
RIESGO	: ALTO
CARAC. DEL TRAZO	: COMPUESTA POR CURVA.
ANCHO DE PLATAFORMA	: VARIABLE DE 3.40 M - 3.80 M.

2.9.5 SECTOR CRITICO N° 003



ZONA CRITICA N° 03:
DESPRENDIMIENTO DE BLOQUES EN
LADERA SUPERIOR

PROGRESIVAS	: KM 82+370.00 @ KM 82+400.00
TIPO DE PROCESO	: DESGLIZAMIENTO Y DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL Y BLOQUES DEL TALUD SUPERIOR.
LONGITUD AFECTADA	: APROXIMADAMENTE 30.00 M
RIESGO	: ALTO
CARAC. DEL TRAZO	: COMPUESTA POR TANGENTE.
ANCHO DE PLATAFORMA	: VARIABLE DE 3.80 M - 4.20 M.



2.9.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Se ha identificado como zonas críticas los puntos donde existe mayor riesgo y las zonas estrechas el cual requiere de una adecuada colocación de señales informativas y preventivas.
- ✓ Se identificaron 03 sectores que presentan problemas de inestabilidad de talud, se tiene que tener en cuenta durante la ejecución del mantenimiento periódico, los principales problemas que presentan son desprendimiento de bloques y material de talud superior.




Ing. Abel Condori Villa





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000183

2.9. INFORME DE ZONAS CRITICAS

2.9.1 GENERALIDADES


Denominamos puntos críticos aquellos sectores donde se presentan problemas de derrumbes, deslizamientos, huaycos, que afectan la transitabilidad de la vía, impidiendo el tránsito vehicular. Dado que el objetivo central del proyecto es la de mejorar la transitabilidad de la vía, es necesario plantear soluciones a estos puntos críticos, que si bien escapan a la acción que pretende cumplir este proyecto deben de ser tomados en cuenta para futuras intervenciones. La ocurrencia de estas emergencias se da principalmente en la época de lluvias, sobre todo después de lluvias intensas.

2.9.2 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS

Conforme al trabajo de mantenimiento efectuado y a la encuesta realizada a los usuarios que hacen uso de la vía, se han identificado los puntos críticos.

Se realiza un recorrido en todo el tramo encontrándose solo zonas medianamente afectadas tales como obras de arte y la plataforma de la vía; llegándose a ver que estas están en regular estado, por el paso de los años, y por las características constructivas.

2.9.3 SECTOR CRÍTICO N° 001

		<p>ZONA CRITICA N° 01: DESPRENDIMIENTO DE BLOQUES EN LADERA SUPERIOR</p>	
PROGRESIVAS		: KM 72+900 @ KM 72+930.00	
TIPO DE PROCESO		: DESPRENDIMIENTO DEL BLOQUES EN TALUD SUPERIOR	
LONGITUD AFECTADA		: APROXIMADAMENTE 30.00 M.	
RIESGO		: MODERADO	
CARAC. DEL TRAZO		: COMPUESTA POR CURVA.	
ANCHO DE PLATAFORMA		: VARIABLE DE 3.20 M – 3.80 M.	




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000182

2.9.4 SECTOR CRITICO N° 002



ZONA CRITICA N° 02:
DESLIZAMIENTO Y DESPRENDIMIENTO
DE MATERIAL DE TALUD SUPERIOR

PROGRESIVAS	: KM 78+680.00 @ KM 78+720
TIPO DE PROCESO	: CUNETAS COLMATADAS, SE OBSERVA DAÑOS EN LA PLATAFORMA POR LA FALTA DE DRENAJE SUPERFICIAL.
LONGITUD AFECTADA	: APROXIMADAMENTE 40.00 m
RIESGO	: ALTO
CARAC. DEL TRAZO	: COMPUESTA POR CURVA.
ANCHO DE PLATAFORMA	: VARIABLE DE 3.40 M - 3.80 M.

2.9.5 SECTOR CRITICO N° 003



ZONA CRITICA N° 03:
DESPRENDIMIENTO DE BLOQUES EN
LADERA SUPERIOR

PROGRESIVAS	: KM 82+370.00 @ KM 82+400.00
TIPO DE PROCESO	: DESLIZAMIENTO Y DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL Y BLOQUES DEL TALUD SUPERIOR.
LONGITUD AFECTADA	: APROXIMADAMENTE 30.00 M
RIESGO	: ALTO
CARAC. DEL TRAZO	: COMPUESTA POR TANGENTE.
ANCHO DE PLATAFORMA	: VARIABLE DE 3.80 M - 4.20 M.





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000181

2.9.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Se ha identificado como zonas críticas los puntos donde existe mayor riesgo y las zonas estrechas el cual requiere de una adecuada colocación de señales informativas y preventivas.
- ✓ Se identificaron 03 sectores que presentan problemas de inestabilidad de talud, se tiene que tener en cuenta durante la ejecución del mantenimiento periódico, los principales problemas que presentan son desprendimiento de bloques y material de talud superior.



Ing. Abel Córdova Vela
INGENIERO CIVIL
CP-125777



2.10. INFORME DE SEÑALIZACIÓN



[Handwritten signature]
Ing. Abel Cordero Villa
INGENIERO CIVIL
C01350072



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

060179

2.10. INFORME DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

2.10.1 GENERALIDADES

La señalización para vías departamentales no pavimentados es muy limitativa a su presupuesto y categoría de la vía en particular en este tramo, en consecuencia, se considera los más importantes que puedan regular el tránsito con seguridad y confort.

En este tramo la señalización resulta necesaria por tratarse de una carretera que discurre en terreno accidentado, considerándolo como carretera de alto riesgo tanto para los usuarios como para los moradores de la zona; con diversidad de factores como centros poblados, anexos y desarrollo de curvas de volteo, en ese sentido, es necesario garantizar la viabilidad con una señalización adecuada y elementos de seguridad suficiente.

2.10.2 DISEÑO DE LA SEÑALIZACIÓN

El diseño de señalización de la carretera, a utilizarse después de terminada la obra, se realizó empleando como referencia el "Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras" aprobado con R.M N° 210 – 2000 – MTC/ 15.02

Para ser efectivo un dispositivo de control de tránsito es necesario que cumpla con los siguientes requisitos:

- Que exista una necesidad para su utilización
- Que llame la atención
- Que encierre un mensaje claro y consigo
- Que su localización permita al usuario un tiempo adecuado de respuesta
- Infundir respeto y ser obedecido
- Uniformidad

Para el cumplimiento de los mencionados requerimientos debe tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

DISEÑO: El dispositivo debe ser de un diseño tal que la combinación de sus dimensiones, colores, forma, composición y visibilidad llamen apropiadamente la atención del conductor, de modo que este reciba el mensaje claramente y pueda responder con la debida oportunidad.

LOCALIZACION: Debe ser localizado en una posición que pueda llamar la atención del conductor dentro de su ángulo de visión.

OPERACIÓN: La aplicación del dispositivo debe ser tal que esté de acuerdo con los requerimientos del tránsito vehicular. Debe operar o estar colocado de tal manera que pueda cumplir con la uniformidad establecida a fin de que el conductor reconozca rápidamente, reciba el mensaje claramente, respondiendo con prontitud y con la debida anticipación.

MANTENIMIENTO: El mantenimiento debe ser considerado primera importancia y representar un servicio preferencial en limpieza, para su eficiente operación y legibilidad, elementos esenciales para mantener el respeto que se debe a los dispositivos y de esa forma obtener el cumplimiento de su función de ordenamiento y control de la circulación vehicular.



[Handwritten signature]





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000178

UNIFORMIDAD: Requerimiento éste indispensable para que el conductor pueda reconocer e interpretar adecuadamente el mensaje del dispositivo en condiciones normales de circulación vehicular. Este aspecto es de suma importancia, en caso de no cumplirse puede ocasionar malas interpretaciones y poner en peligro la seguridad del tránsito.

2.10.3 SEÑALES VERTICALES

Las señales verticales, como dispositivos instalados a nivel del camino o sobre él, destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios mediante palabras o símbolos determinados.

DEFINICIÓN

Las señales verticales, como dispositivos instalados a nivel del camino o sobre él, destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios mediante palabras o símbolos determinados.

FUNCIÓN

Se utilizarán para regular el tránsito y prevenir cualquier peligro que podría presentarse en la circulación vehicular. Asimismo, para informar al usuario sobre direcciones, rutas, destinos, centros de recreo, lugares turísticos y culturales, así como dificultades existentes en las carreteras.

CLASIFICACIÓN

Las señales se clasifican en:

- Señales reglamentarias
- Señales preventivas
- Señales informativas

Las señales regulatorias tienen por objeto notificar a los usuarios de la vía de las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan el uso de ella y cuya violación constituye un delito.

Las señales preventivas tienen por objeto advertir al usuario de la vía de la existencia de un peligro y la naturaleza de éste.

Las señales informativas tienen por objeto identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información que pueda necesitar.

COLORES

El color de fondo a utilizarse en las señales verticales será como sigue:

- **AMARILLO.** Se utilizará como fondo para las señales preventivas.
- **NARANJA.** Se utilizará como fondo para las señales en zonas de construcción y mantenimiento de calles y carreteras.
- **NEGRO.** Se utilizará como fondo en las señales informativas de dirección de tránsito, así como en los símbolos y leyendas de las señales de reglamentación, prevención, construcción y mantenimiento.
- **VERDE.** Se utilizará como fondo en las señales informativas en carreteras principales y autopistas. También puede emplearse para señales que contengan mensajes de índole ecológico.

Los colores indicados están de acuerdo con las tonalidades de la Standard Federal 595 de los E.E.U.U. de Norteamérica:

AMARILLO: Tonalidad N° 33539



[Firma manuscrita]





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000177

VERDE: Tonalidad N° 34108

NEGRO: Tonalidad N° 37038

LOCALIZACIÓN

Las señales de tránsito están colocadas a la derecha en el sentido del tránsito, la distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no será menor de 1.20 m ni mayor de 3.00 m.

ALTURA

La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura fuera de la berna será de 1.50 m.

ANGULO

Las señales con material reflectorizante deberán formar con el eje del camino un ángulo de 8° a 15°

POSTES O SOPORTES

Se podrá utilizar tubos de fierro redondos o cuadrados, postes de concreto armado o tubos plásticos rellenos de concreto.

Todos los postes para las señales preventivas o reguladoras deberán estar pintados de franjas horizontales blancas con negro, en anchos de 0.50.

Para nuestro caso se utilizará tubos de fierro galvanizado de Ø 2"

2.10.4 DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRANSITO

En el diseño de la señalización para el mantenimiento periódico del camino departamental no pavimentado se ha considerado únicamente la etapa de operación.

2.10.5 SEÑAL PREVENTIVA

Las dimensiones de las señales preventivas serán de 0.60x0.60 m. Las señales consideradas en la Etapa de Operación son las siguientes (fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras-2016):

En el siguiente cuadro se indica las señales verticales para la reposición:

ITEM	UBICACIÓN	CODIGO	LADO	SIMBOLOGIA
1	70+200	P-2A	IZQUIERDO	
2	70+500	P-2B	IZQUIERDO	



[Handwritten signature]





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

000176

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

ITEM	UBICACIÓN	CODIGO	LADO	SIMBOLOGIA
3	71+100	P-1A	IZQUIERDO	
4	71+250	P-1B	IZQUIERDO	
5	71+820	P-2A	IZQUIERDO	
6	72+000	P-2B	IZQUIERDO	
7	72+220	P-2A	IZQUIERDO	
8	72+865	P-37	IZQUIERDO	
9	72+925	P-37	DERECHO	
10	74+140	P-2A	DERECHO	
11	74+390	P-1A	IZQUIERDO	
12	74+490	P-1B	IZQUIERDO	



Ing. *[Signature]*
INGENIERO CIVIL
Nº 123456





**Gobierno Regional
de Cusco**

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000175

ITEM	UBICACIÓN	CODIGO	LADO	SIMBOLOGIA
13	75+130	P-2A	DERECHO	
14	75+350	P-5-2B	IZQUIERDO	
15	75+580	P-2A	DERECHO	
16	75+700	P-2B	DERECHO	
17	77+920	P-34	DERECHO	
18	78+000	P-34	IZQUIERDO	
19	78+604	P-37	DERECHO	
20	78+700	P-2A	IZQUIERDO	
21	78+760	P-37	IZQUIERDO	
22	79+450	P-2A	IZQUIERDO	

[illegible]



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

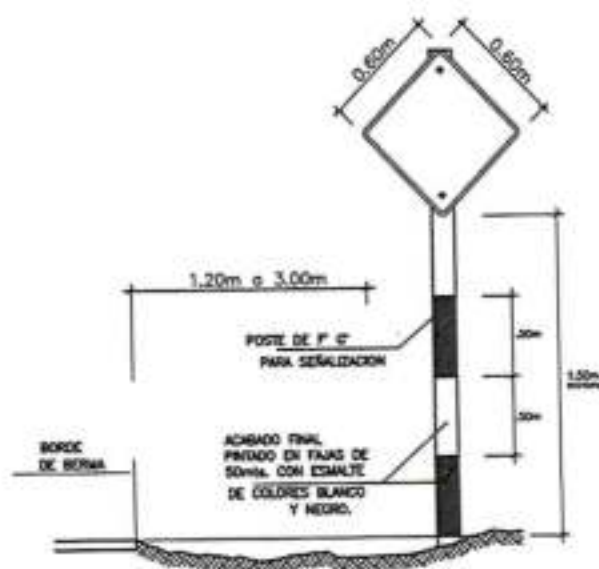
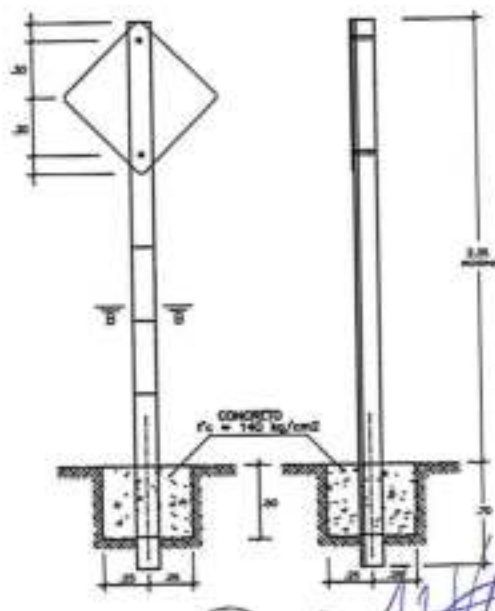
Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000174

ITEM	UBICACIÓN	CODIGO	LADO	SIMBOLOGIA
23	79+700	P-2B	IZQUIERDO	
24	83+170	P-34	DERECHA	
25	83+210	P-34	IZQUIERDA	
26	83+700	P-2A	DERECHA	
27	85+680	P-34	DERECHA	
28	85+840	P-34	IZQUIERDA	

ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES PREVENTIVAS





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000173

2.10.6 SEÑAL REGLAMENTARIA

Las señales de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al reglamento de la circulación vial.

SEÑAL DE PROHIBIDO ADELANTAR (R-16)



Esta señal prohíbe al conductor efectuar la maniobra de adelantar a otro vehículo u otros que le antecedan traspasando el eje de la calzada.
En vías pavimentadas se debe complementar con una línea amarilla doble continua al borde izquierdo del carril en donde se prohíbe la maniobra.
Siempre se debe colocar esta señal junto con la señal P-60, SEÑAL PROHIBIDO ADELANTAR.

SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA 40 km/h, 100 km/h (R-30)



Esta señal establece la velocidad máxima de operación en kilómetros por hora (km/h) a la que puede circular un vehículo en determinado carril, tramo o sector de una vía.
Los límites máximos de velocidad deben ser expresados en múltiplos de 10 km/h.
En el caso de señales dinámicas de mensaje variable, serán de fondo de color negro, con orla roja y la numeración de la velocidad de color blanco, tal como se indica en el ejemplo de la [Figura 2.56](#).
La reducción de la velocidad debe ser gradual, tal como se muestra en la [Tabla 2.8](#), la cual además indica las distancias mínimas para cada cambio de velocidad de operación.

Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, MTC-2016.

2.10.7 SEÑAL INFORMATIVA

Las señales de información tienen como fin el de guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino. Tienen también por objeto identificar puntos notables tales como: ciudades, ríos, etc. y dar información que ayude al usuario en el uso de la vía.

ITEM	UBICACIÓN	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA
01	72+350	A SAN MARTIN 15 KM TUPAC AMARU 3.9 KM	
02	72+430	A QUELLOUNO 75KM	





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000170

N°	POSTE KILOMÉTRICO	ACCIÓN	LADO	IMAGEN	REUBICAR A LA COORDENADA UTM -18S	
					ESTE	NORTE
2	72+000	Reubicar	DER		772322.403	8624057.092
3	73+000	Reubicar	IZQ		772572.884	8623489.847
4	74+000	Reubicar	DE		773034.806	8623081.696
5	75+000	Reposición	IZQ	Instalar en la coordenada:	773511.347	8623433.431
6	76+000	Reubicar	DE		774184.111	8623593.799
7	77+000	Reposición	IZQ	Instalar en la coordenada:	774309.167	8623721.897



Ing. Abel Obando Vela
INGENIERO CIVIL





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000169

Nº	POSTE KILOMÉTRICO	ACCIÓN	LADO	IMAGEN	REUBICAR A LA COORDENADA UTM -18S	
					ESTE	NORTE
8	78+000	Reubicar	DE		774951.353	8623671.932
9	79+000	Reposición	IZQ	Instalar en la coordenada:	775718.116	8624172.712
10	80+000	Reubicar	DE		776561.800	8623918.086
11	81+000	Reubicar	IZQ		777435.184	8623937.564
12	82+000	Reubicar	DE		778029.126	8624169.279



Ing. J. J. C. C. C.
INGENIERO CIVIL





Gobierno Regional
de Cusco





Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

007168

Nº	POSTE KILOMÉTRICO	ACCIÓN	LADO	IMAGEN	REUBICAR A LA COORDENADA UTM -18S	
					ESTE	NORTE
13	83+000	Reubicar	IZQ		778579.766	8623501.101
14	84+000	Reubicar	DE		779287.365	8624022.791
15	85+000	Reubicar	IZQ		780075.994	8623942.878
16	86+000	Reubicar	DE	Instalar en la coordenada:	780909.999	8623811.529
17	87+000	Reposición	IZQ		781782.680	8623957.307



Ing. A. E. CUSCO VILA
INGENIERO CIVIL
CPI 12000





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional
de Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000167

2.10.9 CONCLUSIÓN

- La señalización vertical que se va instalar en el camino departamental no pavimentado en estudio, se considerará lo siguiente:

SEÑAL VERTICAL	CANTIDAD
Señales Informativas	05 unidades
Señales Preventivas	28 unidades
Postes kilométricos	04 unidades

- Las señales de tránsito están colocadas a la derecha en el sentido del tránsito, la distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no será menor de 1.20 m ni mayor de 3.00 m.
- Los postes o soportes para las señales preventivas, así como para las reglamentarias utilizará tubos de fierro galvanizado de Ø 2"
- La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura fuera de la berna será de 1.50 m.
- La instalación de los hitos kilométricos se realizará en cada kilómetro y considerar que para cada kilómetro de denominación par instalar lado derecho, kilómetro de denominación impar lado izquierdo. Se debe de considerar la dirección de aumento de las progresivas.
- Se cuenta con un total de 18 postes kilométricos de los cuales 13 están considerados para reubicación y 05 para reposición.



Ing. Abel Ochoa Vela
INGENIERO CIVIL



007166



GOBIERNO
REGIONAL
CUSCO



VOLUMEN III
EXPEDIENTE TÉCNICO



[Handwritten signature]
Ing. Aldo Condori Villa
INGENIERO CIVIL
COT 125022

3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA



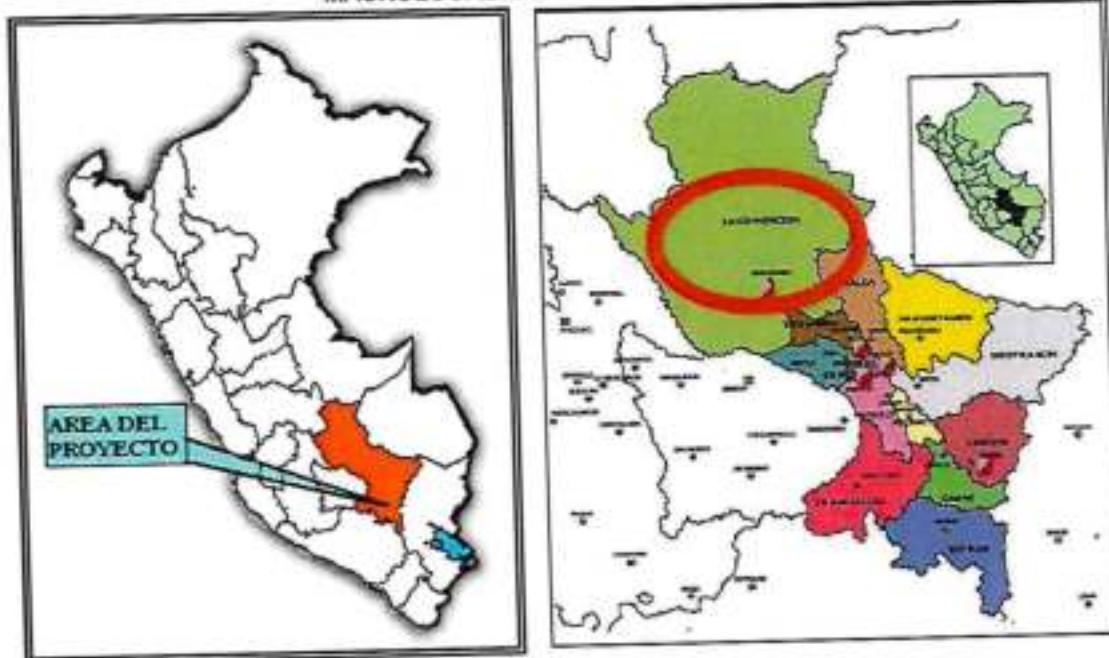

Ing. ~~XXXXXXXXXX~~
INGENIERO CIVIL
TRANSPORTES

3.01 MEMORIA DESCRIPTIVA

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Departamento : Cusco
Provincia : La Convención
Distrito : Quellouno
Altitud : 853.00 - 1155 msnm.
Ruta : CU - 104

MACROLOCALIZACION DEL PROYECTO



MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO

Imagen aérea con la Ubicación del tramo: CU-104, Vaquería (Km 70+00) – San Martín (Km 87+00)





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000163

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM		ALTITUD (msnm)
	NORTE	ESTE	
INICIO (Km 70+000 – Vaquería)	8624135.246	772078.119	1155.00
FIN (Km. 87+000 – San Martín)	8623957.165	781783.111	853.00

INICIO DE TRAMO (KM: 70+00)



FIN DE TRAMO (KM: 87+00)



[Handwritten signature]





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

007162

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

RUTA	TIPO DE RED VIAL	TRAYECTORIA	CARACTERÍSTICAS	ANCHO DE VÍA
Ruta N° CU- 104	Red Vial Departamental o Regional	Trayectoria: Vaquería (Km 70+00) – San Martín (Km 87+00)	Afirmado de tierra	3.50 m

Área de Influencia del Proyecto

En el área de influencia directo del proyecto, considera a las comunidades de Vaquería, Simpachaca y San Martín.

Los pobladores de las comunidades antes mencionadas serán los poblados directamente beneficiados, con el proyecto: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104: TRAMO KM 70+00 (VAQUERÍA) – KM 87+00 (SAN MARTÍN), DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO".

Accesibilidad

TRAMO	RUTA	TRANSPORTE	CARACTERÍSTICAS	TIEMPO	DISTANCIA
Inicio de Ruta (70+000)	Cusco – Quellouno – Inicio de tramo.	Terrestre	Pavimentado hasta Quellouno	8 hr.	280.00 km

Beneficiarios Directos

Marco de referencia

Se entiende que, entre las estrategias generales de desarrollo Gubernamental, la lucha contra la pobreza es tarea número uno, en tal sentido para la distribución de la inversión debe tomarse con prioridad lo siguiente: Distritos y comunidades en pobreza extrema, muy pobres y pobres históricamente excluidos.

Lineamientos de Política

Dentro de las políticas generales del Gobierno se considera crear condiciones sólidas para el desarrollo agropecuario, dinamizando y generando competitividad regional, contribuir a la reducción de la pobreza, mejorando la calidad de vida de la población fundamentalmente de los sectores más pobres.

Ministerio de transportes y Comunicaciones

La política Nacional del Sector Transporte se determina a través de lineamientos, entendidos como directrices o ejes conductores de la acción del Sector Transporte en el mediano y largo plazo, cuya aplicación permitirá la definición de prioridades y facilitará la toma de decisiones ante situaciones de múltiples demandas.

Asimismo, su establecimiento contribuirá con la política general del gobierno de construir un país más justo, equitativo, competitivo y descentralizado, con plena participación de todos sus ciudadanos, integrado nacional e internacionalmente.





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000161

Los lineamientos de la política Nacional del Sector Transporte que se establecen como orientaciones generales a seguir, son los siguientes:

- Conservación prioritaria de la infraestructura de transporte en los distintos modos y niveles de gobierno.
- Desarrollo ordenado de la infraestructura de transporte.
- Promoción de la participación del sector privado en la provisión de servicios e infraestructura de transporte.
- Apoyo a la integración nacional e internacional.
- Contribución a la consolidación del proceso de descentralización del país.
- Fortalecimiento de la gestión socio-ambiental en el Sector transporte.

Estrategias específicas para la infraestructura de la carretera departamental:

- Ampliar progresivamente la cobertura de conservación de la red de carreteras mejorando la transitabilidad y el nivel de servicio, con el propósito de reducir el impacto sobre los costos operativos de los usuarios y de preservar el patrimonio vial.
- Fortalecer la gestión de la conservación de la infraestructura vial.
- Incrementar las actividades de conservación tercerizadas, en las redes viales nacional, departamental y vecinal.
- Ampliar la oferta de infraestructura de la red de carreteras y nodal con estándares y soluciones apropiadas, asegurando su sostenibilidad en el largo plazo.
- Garantizar la accesibilidad y la integración de todas las capitales de distrito del país a través de carreteras o en conexión con otro modo de transporte.
- Promover el desarrollo sostenible de la red de carreteras en función al crecimiento de volúmenes de carga masiva y de pasajeros.
- Promover el funcionamiento seguro y eficiente de terminales terrestres.
- Propiciar la integración de la infraestructura vial y la de otros modos, con el fin de impulsar el transporte multimodal.

Objetivo Estratégico:

Contar con una estructura vial ampliada y en constante mantenimiento con acceso a las diferentes comunidades campesinas mediante las trochas Carrozables.

Objetivos Específicos:

- Construcción y ampliación de vías de acceso a las comunidades.
- Gestión para el mejoramiento de la vía principal que conecta al distrito con las otras zonas geográficas.

Programas por Objetivos Específicos:

- Mejoramiento de las vías de comunicación con las comunidades.
- Gestión para el mejoramiento de la vía de comunicación interprovincial.

Programa Estratégico por Objetivo Específico:



[Handwritten signature]





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000160

- Proyecto "Construcción de vías de comunicación a las comunidades campesinas".

Objetivo General:

Contribuir a la superación de la pobreza y desarrollo económico y social de la población de la provincia de Paucartambo, mediante la consolidación de la transitabilidad de los caminos de la red vial departamental y los caminos vecinales, con la participación de la población y el aporte financiero de instituciones públicas y privadas, local, regional, nacional e internacional.

Objetivos Específicos:

- Mejorar en calidad los servicios de transporte y la infraestructura de la Red Vial Departamental y Vecinal.
- Reducir los costos de transporte de personas y mercancías, vinculándolos con los principales mercados o nodos regional y extra regional.
- Promover la complementariedad e integración de la infraestructura vial, con el desarrollo de actividades de transformación agroindustrial de acuerdo a la zonificación y vocación productiva.
- Priorizar el mejoramiento de la infraestructura vial, hacia las principales zonas de especialización pesquera y turística.
- Mejorar los principales caminos de herradura que tienen conexión con los principales caminos de la Red Vial Departamental y Vecinal, con el fin de articular a las poblaciones que no cuentan con caminos vecinales.
- Fortalecer las capacidades institucionales de los Gobiernos Locales, Provincial y Distrital, que les permita gestionar recursos para la rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura vial existente.
- Fortalecer el funcionamiento del Instituto Vial Provincial, siendo el Plan Vial Provincial Participativo un instrumento que oriente las acciones de intervención vial y gestión de recursos financieros.

Estrategias:

Con relación a la gestión vial:

- Priorizar el mantenimiento, rehabilitación de los caminos de acuerdo al Plan Vial del MTC.
- Fortalecer la organización y funcionamiento del Instituto Vial Provincial, como una instancia de gestión de recursos y asesoramiento técnico en gestión a los gobiernos locales.
- Fortalecer las capacidades institucionales de los gobiernos locales, distrital, provincial, que les permita asumir con eficiencia la gestión del transporte rural.

Dentro de los lineamientos de política sectorial se tiene en la Función 15: Transporte que a la letra dice "Corresponde al nivel máximo de agregación de las acciones para la consecución de los objetivos vinculados al desarrollo de la infraestructura aérea, terrestre y acuática. Así como al empleo de los diversos medios de transporte", Programa 033: Transporte Terrestre que dice: Conjunto de acciones orientadas al planeamiento, coordinación. Ejecución y control necesarios para el desempeño de las acciones destinadas al servicio del transporte terrestre. Incluye las acciones orientadas al control y seguridad del tráfico por carretera, así como la implementación y operación de la infraestructura de la red vial nacional, departamental y vecinal; subprograma 0064: Vías Vecinales que a la letra dice "Comprende las acciones de planteamiento, supervisión, expropiación, construcción, mantenimiento, mejoramiento, rehabilitación y otras acciones inherentes a la red vial vecinal orientadas a garantizar su operatividad".



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000159

SITUACIÓN ACTUAL DEL CAMINO.

La Red Vial Departamental, Tramo: Vaqueria (Km 70+00) – San Martín (Km 87+00) está clasificada dentro Ruta N° CU – 104, desde el km 70+00 hasta el km 87+00, Es una vía que se encuentra en pleno servicio, presentando diversas deficiencias en su uso, evidenciando un desgaste medio del afirmado en la totalidad de la carretera, existiendo tramos donde existe un desgaste mayor, por la presencia de las lluvias, el tránsito vehicular y la falta de un constante mantenimiento vial en esta zona, por lo que este mantenimiento busca satisfacer la necesidad de servicio de la carretera.

El Tramo del presente proyecto consta de 17.00 Km. iniciando en el Sector Vaqueria Km 70+00 y concluyendo en el Sector de San Martín Km 87+00, las características geométricas son de una vía de categoría como trocha carrozable con un ancho de plataforma promedio de 3.50 m, no cuenta con bermas; tiene cunetas laterales triangulares sin revestir, presenta pendientes mínimas de -11.00 % y máximas de 11.00% que son adecuadas para el drenaje pluvial y tránsito de los vehículos. Asimismo, no cuenta con plazoletas.

Estado actual de la carretera





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000158

INVENTARIO DE TODA LA CARRETERA

Inventario Vial. - El inventario vial de las estructuras existentes se ha realizado recorriendo el tramo en estudio desde el punto de inicio en el Km. 70+000, hasta el final en San Martín en el Km. 87+00, tomando nota de todas las obras de arte existentes, enfatizando su ubicación, sus características geométricas y constructivas.

Se adjunta el cuadro donde se aprecia el inventario detallado de todas las estructuras existentes.

Inventario de la Sub Rasante. - Para el inventario de la sub rasante se tuvo que recorrer todo el tramo en estudio, verificando el estado en que se encuentra la superficie de rodadura, el mismo que ha sufrido deterioro por el efecto erosivo de las aguas pluviales que discurren por la superficie de la vía como consecuencia de la pérdida del bombeo por desgaste; así mismo, desde que fue rehabilitado este tramo de carretera, hubo un incremento del índice medio diario del tráfico, influenciando al deterioro y desgaste del afirmado.

Se puede apreciar que, por sectores, la superficie de rodadura presenta baches, encalaminados y principalmente la capa de afirmado colocado ha sufrido desgaste, reduciéndose considerablemente su espesor. Se puede afirmar que, en algunos tramos, existe pérdida de finos apareciendo solo las gravas y piedras que dificultan el tránsito.

Se adjunta, el cuadro del inventario de la sub rasante.

Inventario de Cunetas. - Las Cunetas, es uno de los elementos más importantes para la conservación y el mantenimiento de la plataforma, pues a través de ellas discurre las aguas principalmente de las precipitaciones pluviales. Las cunetas bien conservadas harán que las aguas no discurren por la plataforma disminuyendo de esta manera su desgaste y deterioro de la misma.

En la evaluación realizada de la vía, se ha notado que en algunos tramos las cunetas se encuentran bastante colmatadas.

Inventario de Cursos y/o Fuentes de Agua. - Dentro del tramo en estudio se tienen cursos de agua importantes, cuyo cuadro del inventario se adjunta y serán las que se utilicen en los trabajos del Mantenimiento Periódico.

Se proporciona el inventario de fuentes de agua en el inventario vial presentado.

Inventario de los Centros Poblados. - Los centros poblados más importantes en el tramo en estudio son:

- Pampa Cahuide y San Martín.

CARACTERÍSTICAS DE LA SITUACIÓN NEGATIVA QUE SE INTENTA MODIFICAR:

Actualmente en la vía, los vehículos transitan con dificultad y a baja velocidad, debido a que su superficie de rodadura presenta ondulaciones y encalaminado, situación que se agrava en épocas de precipitaciones pluviales, donde se activan las quebradas, quedando intransitable por la falta de obras de arte y drenaje. La Carretera no está en óptimas condiciones por lo que hace falta la seguridad vial y la accesibilidad es restringida a época de secas y a determinadas horas del día cuando empieza a llover, lo que perjudica a





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

007157

muchas actividades humanas como es salud, educación y comercio.

Siendo los principales usuarios de la vía los transportistas, pasajeros y productores, estos dan a conocer su disconformidad por el mal estado de la vía que dificulta su transitabilidad, seguridad y accesibilidad. Los transportistas se quejan de la dificultad de tránsito y la baja velocidad pues ocasiona inversiones mayores de operatividad de sus unidades de transporte, los pasajeros se quejan de falta de unidades de transporte y hacen lento su desplazamiento hacia la capital distrital, demás poblados de la zona de influencia y los productores agropecuarios, se quejan por el mal estado, que no permite sacar oportunamente sus productos y que los costos de transporte encarecen sus costos, pues estos requieren sacar su producción hacia el mercado local y regional para ser comercializados.

RAZONES DE INTERÉS PARA LA COMUNIDAD

- Este proyecto comunicará al área de influencia permitiendo así al acceso de los poblados olvidados y mayores posibilidades de desarrollo en los aspectos económico, educacional y de Salud.
- Permitirá al poblador vender sus productos fuera de los mercados actuales, esto incrementará su producción mejorando además los precios, lo cual permitirá recuperar la inversión y obtener ganancias adicionales. El que tiene un denominador común del mejorar el nivel de vida de la población afectada.

ÚLTIMAS INTERVENCIONES

Se ha realizado la última intervención el año 2020, pasando ya 2 años para que se tenga que realizar el mantenimiento por las deficiencias presentadas en la vía a causa del uso de esta y de las inclemencias de la naturaleza.

VOLUMEN DE TRÁFICO (IMD)

El Estudio de tráfico es importante porque nos permite conocer la cantidad de vehículos que transitan por el camino en estudio, el cual es un elemento muy importante en la determinación de las características geométricas de diseño del tramo carretero.

El volumen del tráfico se determina a partir del conteo de vehículos que circulan por el camino, en una estación de control de tráfico determinada, indicando el día, hora, fecha y tipo de vehículos.

En el presente Estudio se ha realizado la evaluación completa de la ruta de estudio, identificando los defectos más resaltantes de la misma, estado de conservación, determinación del Índice medio Diario (IMD), el cual se ha definido en base al conteo de vehículos que usualmente atraviesan la vía.

Los conteos vehiculares para el tramo se realizaron durante 7 días consecutivos y las 24 horas del día.

El formato para el conteo de tráfico, incluye también la estación de control y la identificación de la vía en la que se llevó a cabo; la hora, día y fecha de conteo; la clasificación de los vehículos.



[Handwritten signature]





TRAFICO VEHICULAR
IMD Corregido
(Veh/día)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
AUTO	8	19.8%
STATION WAGON	3	6.6%
CAMIONETAS-PICK UP	7	14.2%
CAMIONETAS-PANEL	2	4.5%
CAMIONETAS-COMBI RURAL	10	21.7%
MICRO	1	1.5%
BUS-2 E	4	9.3%
BUS-3 E		
CAMION-2 E	8	16.9%
CAMION-3 E	3	5.7%
CAMION-4 E		
SEMI TRAYLER-2S1/2S2		
SEMI TRAYLER-2S3		
SEMI TRAYLER-3S1/3S2		
SEMI TRAYLER-3S3		
TRAYLER-2T2		
TRAYLER-2T3		
TRAYLER-3T2		
TRAYLER-3T3		
TOTAL IMD	47	100.0%

IMD = 47 veh. /día

CALCULO DEL IMD Resumen de Metodología	
$IMD = \frac{VS}{7}$	
VS = Volumen Promedio Semanal	
Fc Veh. Ligeros =	1.00000
Fc Veh. Pesados =	1.00000
IMD =	47 Vehiculos por día
	17,311 V. x año

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Entre otros, los objetivos principales del proyecto son:

- Mantener las condiciones de transitabilidad de la carretera, brindando seguridad y comodidad a los usuarios y consecuentemente mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona.
- Restablecer las características geométricas y estructurales a la carretera, por haber sufrido deterioro como consecuencia de las precipitaciones pluviales, incremento del tráfico y desgaste por el tiempo de uso.
- Mejorar la fluidez del tránsito, agilizando el transporte de pasajeros y carga entre los centros poblados.
- Dinamizar las actividades económicas importantes de la zona, ofreciendo una carretera más accesible, acortando los tiempos de viaje y abaratando los costos de transporte.
- Generar empleo temporal para los pobladores de la zona durante el tiempo de ejecución de los trabajos de mantenimiento.
- Mejorar el nivel de vida de los pobladores de la zona con mejores servicios de transporte que les permitan acceder a diversos servicios sociales básicos (salud, educación, etc.). En general, la rehabilitación de la carretera permitirá el desarrollo socioeconómico de las poblaciones beneficiarias, cuyo anhelo clamoroso es desde hace muchos años.
- Ampliar la frontera agrícola de la zona, ofreciendo vías más seguras y accesibles, reduciendo los costos de transporte.
- El objetivo fundamental de la ejecución de la obra será devolver las características geométricas y estructurales de la vía, puesto que éstas fueron dañadas por las fuertes lluvias y el tráfico vehicular, donde se ejecutarán las partidas consideradas en el Expediente Técnico.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- La zona del proyecto "Mantenimiento Periódico de la Red Vial no Pavimentada CU- 104, Tramo: Km Vaquería -San Martín" se encuentra ubicada en la unidad geomorfológica regional zona de altas mesetas. Localmente en una depresión con laderas de pendiente suave a moderado.
- El Tramo Vaquería (Km 70+000) - San Martín (Km 87+000), se encuentra seriamente deteriorado en



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

000155

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

algunos lugares erosionado por el agua así mismo presenta ahuellamientos.

- La erosión pluvial es el principal agente modelador del relieve.
- El grado de compactación que debe alcanzar la capa de rodadura o pavimento, corresponde al 100 % de la máxima densidad seca.
- Se debe diseñar un adecuado sistema y programa de aprovechamiento del material de préstamo, con la finalidad de producir el menor daño al ambiente. Para ello se debe seguir las estipulaciones que al respecto se refieren el presente estudio, el Plan de Manejo Ambiental y el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC.




Ing. Abel Cordero Villa
INGENIERO CIVIL
CIP 123456



3.2. ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS



[Handwritten signature]
Ing. Abel Condori V. L.
INGENIERO CIVIL
C0122774



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

ESPECIFICACIONES TECNICAS Y GENERALES

PROYECTO: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA – SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO.

DISTRITO: QUELLOUNO

PROVINCIA: LA CONVENCIÓN

DEPARTAMENTO: CUSCO

ESPECIFICACIONES GENERALES

1.0 GENERALIDADES.

Estas disposiciones son de norma y su objetivo es el de cubrir todos los tipos de obras o construcciones que se encuentren en los proyectos viales (pavimentaciones de todos los tipos, veredas, escalinatas, afirmados, lastrados de calles, y obras de arte) a nivel nacional.

Las presentes especificaciones son de orden general pudiéndose hacer las modificaciones a juicio de la profesional responsable previa una sustentación técnica-económica de los cambios a efectuarse observando las características particulares de la obra.

1.1 ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES.

Las presentes Especificaciones Técnicas describen el trabajo que deberá realizarse para la ejecución de las obras enmarcadas dentro del "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-104, TRAMO: VAQUERIA – SAN MARTIN, DEL DISTRITO DE ECHARATE, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO".

1.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Las partidas programadas en el Presupuesto de Obra se ejecutarán cumpliendo estrictamente el Reglamento Nacional de Edificaciones y el A.S.T.M-180, lo que permitirá lograr una adecuada calidad del trabajo y secuencia de la construcción, así como el debido control de los materiales a utilizarse. Todos los trabajos se desenvolverán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución y con los materiales de mejor calidad y garantía en el mercado.

1.3 VALIDEZ DE LAS ESPECIFICACIONES.

En el caso de existir divergencia entre los documentos del proyecto:

- Los planos tienen validez sobre las especificaciones técnicas, metrados y Presupuesto.
- Las especificaciones técnicas tienen validez sobre metrados y Presupuestos.
- Los metrados tienen validez sobre los presupuestos.

Los metrados son referenciales y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al Ingeniero Residente de su ejecución, si está prevista en los planos y/o las especificaciones técnicas.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Las especificaciones se complementan con los planos y con los metrados respectivos en forma tal que las obras deben ser ejecutadas en su totalidad, aunque éstos figuren en uno sólo de los documentos.

Detalles menores de trabajos y materiales no usualmente mostrados en las Especificaciones, Planos y Metrados, pero necesarios para la obra, deben ser incluidos por el Ingeniero Residente dentro de los alcances, de igual manera que si se hubiesen mostrado en los documentos mencionados.

Consultas. - Todas las consultas relativas a la construcción serán formuladas por el Residente al Inspector de la Obra, el mismo que en todo momento contribuirá a la solución de los problemas técnico – constructivos que se generen en obra, asumiendo la corresponsabilidad de sus decisiones.

Solo cuando se generen cambios sustanciales y existan discrepancias considerables de compatibilidad con el terreno y las solicitudes de uso, las consultas, así como las propuestas de solución del Residente e Inspector, serán derivadas al proyectista para dar opinión.

Similitud de Materiales o Equipo. - Cuando las especificaciones técnicas o planos indiquen "igual o semejante", sólo la Inspección decidirá sobre la igualdad o semejanza.

1.4 CAMBIOS POR EL RESIDENTE DE OBRA.

El Residente de Obra notificará por escrito, (haciendo constar en el cuaderno de obra), la especificación de cualquier material que se indique y considere posiblemente inadecuado o inaceptable de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas de las autoridades competentes, así como ejecutará cualquier trabajo necesario que haya sido omitido; el mismo que deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

Si no se hace esta notificación, las infracciones u omisiones, en caso de suceder, serán asumidas por el Residente de Obra sin costo alguno para la Municipalidad Provincial del Cusco. La Municipalidad a través del Inspector o la Sub Gerencia de Obras aceptarán o denegará también por escrito dicha notificación.

1.5 MATERIALES Y MANO DE OBRA.

Todos los materiales o artículos suministrados para las obras que cubren estas especificaciones, deberán ser nuevos de primer uso, de utilización actual en el mercado nacional e internacional, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase.

En cuanto a la mano de obra, será calificada de acuerdo al tipo de obra a ejecutar, la Municipalidad Provincial del Cusco, a través de la Inspección de Obra podrá rechazar mano de obra utilizada por el contratista si considera que no es idónea para realizar las labores dentro de la obra o genere problemas sociales entre trabajadores o miembros de la comunidad, se priorizará la contratación de mano de obra local.

1.6 INSPECCIÓN O SUPERVISIÓN:





"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Todos los materiales y la mano de obra empleada estarán sujetos a la inspección y supervisión del ente Inspector de Obra, a través del órgano competente, quien tiene el derecho de rechazar el material que se encuentre dañado, defectuoso, o la mano de obra deficiente y exigir su corrección.

El Inspector de la Obra deberá velar por la correcta ejecución de los trabajos y los materiales utilizados, debiendo en todo momento establecer mecanismos de asistencia en los posibles problemas que se generen en obra, sugiriendo y determinando soluciones acordes a las necesidades de obra y los recursos existentes.

Así mismo la Inspección de la obra deberá asegurarse que los materiales a emplearse deben ser guardados en la obra en forma adecuada, sobre todo siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante o manuales de instalaciones y almacenaje. Por lo que se deberá considerar un almacén a fin de asegurar la salvaguarda de estos materiales.

Si la Inspección encontrara que una parte del trabajo, ya ejecutado, ha sido efectuado en disconformidad con los requerimientos de la obra, podrá optar por aceptar todo, nada o parte de dicho trabajo. Toda obra debe contar necesariamente con la Inspección correspondiente.

1.7 INTERFERENCIA CON LOS TRABAJOS DE OTROS.

Si hubiese alguna interferencia, el Residente deberá comunicarla por escrito al Inspector de Obras. Comenzar el trabajo sin hacer esta comunicación, significa que, de surgir complicaciones entre los trabajos correspondientes a las diferentes partidas, éste será asumido por el Residente de obra.

1.8 INTERFERENCIA CON OBRAS PÚBLICAS.

En el caso eventual de que alguna obra pública (instalaciones de teléfono, electricidad, agua y desagüe), interrumpa con el normal avance de la obra, el Residente deberá comunicar a la Inspección y a la Sub Gerencia de Obras a fin de que ésta comunique al Organismo pertinente para coordinar trabajos de reubicación, ampliación, reposición, etc. de dichas Obras públicas para así poder continuar con la obra.

1.9 RESPONSABILIDAD POR MATERIALES

Cuando sea requerido por el Inspector, el Residente de obra deberá retirar de la obra el equipo o materiales excedentes que no vayan a tener utilización futura en su trabajo.

Al término de los trabajos el Residente deberá disponer la limpieza de los desperdicios que existen ocasionados por materiales y equipos empleados en su ejecución.

2.0 MATERIALES.

Todos los materiales que se empleen en la construcción de la obra serán nuevos y de primera calidad





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
 "Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Los materiales que vinieran envasados deberán entrar en la obra en sus recipientes originales intactos y debidamente sellados.

3.0 NORMAS TÉCNICAS

Las presentes especificaciones están basadas en diversos documentos editados por entidades responsables de la ejecución netamente de obras viales como:

- "Especificaciones técnicas para la construcción de carreteras" editado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- "Manual de diseño geométrico de carreteras DG-2001" editado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- "Especificaciones técnicas generales para carreteras EG-2000" editado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Normas Peruanas de diseño de carreteras.
- "Especificaciones técnicas para la construcción de carreteras" editado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones"
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- A.S.T.M. (American Society Testing and Material's)
- A.A.S.H.T.O (American Association of State Highway and Transportation Officials).



[Handwritten signature]
 Ing. Abel Condori Vilca
 INGENIERO CIVIL
 C.R. 12345





"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.1 TRABAJOS PRELIMINARES

1.1.1 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS (unidad de medida: Glb)

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el traslado de equipo, materiales, campamentos, y otros que sean necesarios, al lugar en que desarrollará la obra, antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.

CONSIDERACIONES GENERALES

El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección de la entidad contratante dentro de los 30 días después de otorgada la buena pro. Este equipo será revisado por el supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo. En ese caso, el contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del contratista.

Si el contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el supervisor.

El contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del supervisor.

MEDICIÓN

La movilización se medirá en forma global. El equipo que se considerará en la medición será solamente el que ofertó el contratista en el proceso de licitación.

PAGO

Las cantidades aceptadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de contrato de la partida Movilización y Desmovilización de Equipo. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección y según la subsección 07B.05 del EG-CBT-2008.

El pago global de la movilización y desmovilización será de la siguiente forma:

- (a) 50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización a obra y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del contrato total, sin incluir el monto de la movilización.
- (b) El 50% restante de la movilización y desmovilización, será pagada cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y retirado todo el equipo de la obra con la autorización del supervisor.

Partida de pago	Unidad
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	GLOBAL (GLB)



[Handwritten signature]
Ing. Abel Contreras Vela





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

1.1.2 TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN (Unidad de medida: km)

A. DESCRIPCION

En base a los planos y levantamientos topográficos del Proyecto, sus referencias y BMs, el Contratista procederá al replanteo general de la obra, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno. El Contratista será el responsable del replanteo topográfico que será revisado y aprobado por el Supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y documentación instalada durante el proceso del levantamiento topográfico en la etapa de estudios.

El Contratista instalará puntos de control topográfico estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas geográficas en sistema UTM. Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el Contratista deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo estacado, referenciación, documentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.

La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control por el Supervisor.

El personal, equipo y materiales deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía.

Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

Consideraciones Generales

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Supervisor sobre la ubicación de los puntos de control geográfico, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la Tabla de Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado en Construcción y mantenimiento de Carreteras.

Ing. Aida Concha Vilca
INGENIERO CIVIL
C.P. 12345





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Tolerancias Fase de trabajo	Tolerancias Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Georreferenciación	1:100 000	± 5 mm.
Puntos de Control	1:10 000	± 5 mm
Puntos del eje, (PC), (PT), puntos en curva y referencias	1:5 000	± 10 mm.
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm.	± 100 mm.
Alcantarillas, cunetas y estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.
Muros de contención	± 20 mm.	± 10 mm.
Limites para roce y limpieza	± 500 mm.	—
Estacas de subrasante	± 50 mm.	± 10 mm.
Estacas de rasante	± 50 mm.	± 10 mm.

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad del MTC una vez completados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada de preferencia en medios electrónicos. Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados solo cuando se cuente con la aprobación escrita de la Supervisión.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el Supervisor no releva al Contratista de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados. Cada 500 m. de estacado se deberá proveer una tablilla de dimensiones y color contrastante aprobados por el Supervisor en el que se anotará en forma legible para el usuario de la vía la progresiva de su ubicación.

METODO DE TRABAJO

Los trabajos de Topografía y Georreferenciación comprenden los siguientes aspectos:

GEOREFERENCIACIÓN

La Georreferenciación se hará estableciendo puntos de control geográfico mediante coordenadas UTM con una equidistancia aproximada de 5 Km. ubicados a lo largo de la carretera. Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras o por el tráfico vehicular y peatonal. Los puntos serán monumentados en concreto con una placa de bronce en su parte superior en el que se definirá el punto por la intersección de dos líneas.

Estos puntos servirán de base para todo el trabajo topográfico y a ellos estarán referidos los puntos de control y los del replanteo de la vía.

PUNTOS DE CONTROL

Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que no sean disturbadas por las operaciones constructivas. Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean disturbados. El ajuste de los trabajos topográficos será efectuado con relación a dos puntos de control geográfico contiguos, ubicados a no más de 5 km.



[Handwritten signature]





"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

ESTACAS DE TALUD Y REFERENCIAS

Se deberán establecer estacas de talud de corte y relleno en los bordes de cada sección transversal. Las estacas de talud establecen en el campo el punto de intersección de los taludes de la sección transversal del diseño de la carretera con la traza del terreno natural. Las estacas de talud deben ser ubicadas fuera de los límites de la limpieza del terreno y en dichas estacas se inscribirán las referencias de cada punto e información del talud a construir conjuntamente con los datos de medición.

LÍMITES DE LIMPIEZA Y ROCE

Los límites para los trabajos de limpieza y roce deben ser establecidos en ambos lados de la línea del eje en cada sección de la carretera.

ELEMENTOS DE DRENAJE

Los elementos de drenaje deberán ser estacados para fijarlos a las condiciones del terreno.

Se deberá considerar lo siguiente:

- Relevamiento del perfil del terreno a lo largo del eje de la estructura de drenaje que permita apreciar el terreno natural, la línea de flujo, la sección de la carretera y el elemento de drenaje.
- Ubicación de los puntos de ubicación de los elementos de ingreso y salida de la estructura.
- Determinar y definir los puntos que sean necesarios para determinar la longitud de los elementos de drenaje y del tratamiento de sus ingresos y salidas.

CANTERAS

Se debe establecer los trabajos topográficos esenciales referenciados en coordenadas UTM de las canteras de préstamo. Se debe colocar una línea de base referenciada, límites de la cantera y los límites de limpieza. También se deberán efectuar secciones transversales de toda el área de la cantera referida a la línea de base. Estas secciones deberán ser tomadas antes del inicio de la limpieza y explotación y después de concluida la obra y cuando hayan sido cumplidas las disposiciones de conservación de medio ambiente sobre el tratamiento de canteras.

MONUMENTACIÓN

Todos los hitos y monumentación permanente que se coloquen durante la ejecución de la vía deberán ser materia de levantamiento topográfico y referenciación.

TRABAJOS TOPOGRÁFICOS INTERMEDIOS

Todos los trabajos de replanteo, reposición de puntos de control y estacas referenciadas, registro de datos y cálculos necesarios que se ejecuten durante el paso de una fase a otra de los trabajos constructivos deben ser ejecutados en forma constante que permitan la ejecución de las obras, la medición y verificación de cantidades de obra, en cualquier momento.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de replanteo, levantamientos topográficos y todo lo indicado en esta sección serán evaluados y aceptados según las Subsecciones 04.11(a) y 04.11(b) de las Disposiciones Generales.

B. MEDICION

El trazo, replanteo y georreferenciación se medirán por Kilómetro (Km).





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

C. PAGO

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas por Kilómetro al precio de contrato de la partida
El pago constituirá la compensación total por los trabajos prescritos en esta partida; por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACIÓN	KILÓMETRO (KM)

1.1.3 MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL (unidad de medida: Glb)

DESCRIPCIÓN

Las actividades que se especifican en esta sección abarcan lo concerniente a la conservación o mantenimiento vial durante el periodo de ejecución de obras, así como las relacionadas con la seguridad vial, durante las 24 horas del día, que incluyen todas las actividades, facilidades, dispositivos y operaciones necesarias para garantizar el tránsito vehicular y seguridad de los trabajadores y usuarios vulnerables. Entre otros, los trabajos incluyen:

- ✓ La provisión de facilidades necesarias para el acceso de viviendas, servicios, etc. ubicadas a lo largo de la obra.
- ✓ La implementación, instalación y mantenimiento de dispositivos de control de tránsito y seguridad acorde a las distintas fases de la ejecución.
- ✓ El control de emisión de polvo en todos los sectores sin pavimentar de la vía principal que se hallan abiertos al tránsito dentro del área del Proyecto (D.S. N° 074-2001-PCM).
- ✓ El mantenimiento de la circulación habitual de animales domésticos y silvestres a las zonas de alimentación y abrevadero, cuando estuvieran afectadas por las obras.
- ✓ El transporte de personal a las zonas de ejecución de obras.

En general se incluyen todas las acciones, facilidades, dispositivos y operaciones que sean requeridos para garantizar la seguridad y confort del público usuario erradicando cualquier incomodidad o molestias que puedan ser ocasionados por deficientes servicios de mantenimiento de tránsito y seguridad vial.

Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" 110 (EG - 2013)

CONSIDERACIONES GENERALES

a. Plan de mantenimiento de tránsito y seguridad vial (PMTS)

Antes del inicio de las obras el Contratista presentará al Supervisor un "Plan de Mantenimiento de Tránsito Temporal y Seguridad Vial" (PMTS) para todo el periodo de ejecución de la obra y aplicable a cada una de las fases del proyecto, el que será revisado y aprobado por escrito por el Supervisor. Sin este requisito y sin



[Handwritten signature]



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

la disponibilidad de todas las señales y dispositivos en obra, que se indican en la Subsección 103.03, no se podrán iniciar los trabajos de mantenimiento.

Para la preparación y aprobación del PMTS, se debe tener en cuenta las regulaciones contenidas en el capítulo IV del "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" vigente del MTC. Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estarán de acuerdo con lo normado en este Manual, el Proyecto, lo especificado en esta sección y lo aprobado por el Supervisor.

El PMTS podrá ser ajustado, mejorado o reprogramado de acuerdo a las evaluaciones periódicas de su funcionamiento que efectuará el Supervisor.

El PMTS deberá abarcar los siguientes aspectos:

1. Control temporal de tránsito y seguridad vial

El tránsito vehicular durante la ejecución de las obras no deberá sufrir detenciones de duración excesiva. Para esto se deberá diseñar sistemas de control por medios visuales y sonoros, con personal capacitado de manera que se garantice la seguridad y confort del público y usuarios de la vía, así como la protección de las propiedades adyacentes. El control de tránsito se deberá mantener hasta que las obras sean recibidas por la entidad contratante.

2. Mantenimiento vial

La vía principal en mantenimiento, los desvíos, rutas alternas y toda aquella que se utilice para el tránsito vehicular y peatonal será mantenida en condiciones aceptables de transitabilidad y seguridad, durante el periodo de ejecución de obra incluyendo los días feriados, días en que no se ejecutan trabajos y aún en probables periodos de

Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (111 (EG - 2013)

paralización. La vía no pavimentada deberá ser mantenida sin baches ni depresiones y con niveles de rugosidad que permita velocidad uniforme de operación de los vehículos en todo el tramo contratado. Estas condiciones deberán mantenerse las 24 horas del día.

3. Transporte de personal

El transporte de personal a las zonas en que se ejecutan las obras, será efectuado en vehículos con asientos y estado general bueno. No se permitirá de ninguna manera que el personal sea trasladado en las tolvas de volquetes o plataformas de camiones de transporte de materiales y enseres.

Los horarios de transporte serán fijados por el Contratista, así como la cantidad de vehículos a utilizar en función al avance de las obras, por lo que se incluirá en el PMTS un cronograma de utilización de vehículos, que será aprobado por el Supervisor, así como su control y verificación.



[Handwritten signature]
Ing. Abel Cordero V. L.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

b. Desvíos a carreteras y calles existentes

Cuando lo indiquen el Proyecto se utilizarán para el tránsito vehicular vías alternas existentes o construidas por el Contratista. Con la aprobación del Supervisor y de las autoridades locales, el Contratista también podrá utilizar carreteras existentes o calles urbanas fuera del eje de la vía para facilitar sus actividades constructivas. Para esto, además del mantenimiento adecuado y reparaciones de los daños que pudiera causar a las vías, deberá instalar señales y otros dispositivos que indiquen y conduzcan claramente al usuario a través de ellas.

c. Período de responsabilidad

La responsabilidad del Contratista para el mantenimiento del tránsito y seguridad vial, se inicia el día de la entrega del terreno al Contratista. El período de responsabilidad abarcará hasta el día de la entrega final de la obra a la entidad contratante, en este período se incluyen todas las suspensiones temporales que puedan haberse producido en la obra, independientemente de la causal que la origine.

d. Estructuras y puentes

Las estructuras y puentes existentes que como parte del Contrato vayan a ser reemplazados, serán mantenidos y operados por el Contratista hasta su reemplazo total y luego desmontados o cerrados al tránsito.

Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" 112 (EG - 2013)

En caso que ocurran deterioros en las estructuras o puentes bajo condiciones normales de operación durante el período de responsabilidad según la Subsección 103.02(c), el Contratista efectuará inmediatamente a su cuenta, costo y riesgo, las reparaciones que sean necesarias para restituir la estructura al nivel en que se encontraba al inicio de dicho período. Estas reparaciones tendrán prioridad sobre cualquier otra actividad del Contratista.

Si la ejecución de mantenimiento de alguna estructura requiere que se hagan desvíos del tránsito, el Contratista deberá proporcionar estructuras y puentes provisionales seguros y estables que garanticen la adecuada seguridad al tránsito público, de acuerdo al Proyecto o lo aprobado por el Supervisor.

El Supervisor deberá impartir las órdenes e instrucciones necesarias para el cumplimiento de lo especificado en esta Subsección.

Las condiciones expuestas en esta Subsección no serán aplicables cuando ocurran deterioros ocasionados por eventualidades que no correspondan a condiciones normales de operación, como pueden ser sobrecargas mayores a la capacidad del puente, a pesar de la advertencia señalizada correspondiente, crecientes extraordinarios, desestabilización de la estructura por lluvias, y otros a criterio del Supervisor.



Ing. Abel Córdova
INGENIERO CIVIL
CPI 123456





"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

1.1.4 CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS (unidad de medida: Glb)

A. DESCRIPCIÓN

Son los ambientes e instalaciones que permitan albergar a trabajadores, insumos, maquinaria, equipos, plantas de procesamiento de materiales, etc.

La ubicación de los campamentos será propuesta por el contratista y aprobada por la supervisión, previa verificación que dichas ubicaciones cumplan con los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental, salubridad, abastecimiento de agua, tratamiento de residuos, desagües y otros.

Requerimientos de construcción de ambientes adicionales

En este rubro se incluye la ejecución de todas las edificaciones, tales como campamentos, que cumplen con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales que se emplean en la conservación vial; casetas de inspección, depósitos de materiales y de herramientas, caseta de guardianía, vestuarios, servicios higiénicos, cercos, carteles, etc.

El contratista deberá solicitar ante las autoridades competentes, dueños o representante legal del área a ocupar, los permisos de localización de ambientes adicionales provisionales (campamentos).

Para la localización de los mismos, se deberá considerar la existencia de poblaciones ubicadas en cercanías del mismo, con el objeto de evitar alguna clase de conflicto social.

Los ambientes provisionales, no deberán ubicarse dentro de las zonas denominadas "Áreas Naturales Protegidas". Además, en ningún caso se ubicarán arriba de aguas de centros poblados, por los riesgos sanitarios inherentes que esto implica.

En el campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, los ambientes adicionales deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados.

No deberá talar ningún árbol o cualquier especie florística que tenga un especial valor genético o paisajístico. Asimismo, no deberá afectarse cualquier lugar de interés cultural o histórico.

De ser necesario el retiro de material vegetal, éste se deberá trasplantar a otras zonas desprotegidas, iniciando procesos de revegetación. Los residuos de tala y desbroce no deben ser depositados en corrientes de agua, debiendo ser apiladas de manera que no causen desequilibrios en el área. Estos residuos no deben ser incinerados, salvo excepciones justificadas y aprobadas por el supervisor.

Caminos de acceso

Los caminos de acceso estarán dotados de una adecuada señalización para indicar su ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras efectuando un tratamiento que mejore la circulación y evite la producción de polvo.

Instalaciones

En el campamento, se incluirá la construcción de canales perimetrales en el área utilizada, si fuere necesario, para conducir las aguas de lluvias y de escorrentía al drenaje natural más próximo. Adicionalmente, se construirán sistemas de sedimentación al final del canal perimetral, con el fin de reducir la carga de sedimentos que puedan llegar al drenaje.



[Handwritten signature]





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

En el caso de no contar con una conexión a servicios públicos cercanos, no se permitirá, bajo ningún concepto, el vertimiento de aguas negras y/o arrojo de residuos sólidos a cualquier curso de agua.

Fijar la ubicación de las instalaciones de las construcciones provisionales conjuntamente con el supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones necesarias, de acuerdo a la morfología y los aspectos atmosféricos de la zona.

Instalar los servicios de agua, desagüe y electricidad necesarios para el normal funcionamiento de las construcciones provisionales.

Se debe instalar un sistema de tratamiento a fin de que garantice la potabilidad de la fuente de agua; además, se realizarán periódicamente un análisis físico-químico y bacteriológico del agua que se emplea para el consumo humano.

Incluir sistemas adecuados para la disposición de residuos líquidos y sólidos. Para ello se debe dotar al campamento de pozos sépticos, pozas para tratamiento de aguas servidas y de un sistema de limpieza, que incluya el recojo sistemático de basura y desechos y su traslado a un relleno sanitario construido para tal fin.

Los campamentos deberán disponer de instalaciones higiénicas destinadas al aseo del personal y cambio de ropa de trabajo; aquellas deberán contar con duchas, lavatorios, sanitarios, y el suministro de agua potable, los cuales deberán instalarse en la proporción que se indica en la Tabla 104-1, debiendo tener ambientes separados para hombres y mujeres.

Tabla 104-1

N.º TRABAJADORES	INODOROS	LAVATORIOS	DUCHAS	URINARIO
01-15	2	2	2	2
16-24	4	4	3	4
25-49	6	5	4	6
Por cada 20 adicionales	2	1	2	2

Del personal de obra

A excepción del personal autorizado de vigilancia, se prohibirá el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo. Se evitará que los trabajadores se movilicen fuera de las áreas de trabajo, sin la autorización del responsable del campamento.

Las actividades de caza o compra de animales silvestres (vivos, pieles, cornamentas, o cualquier otro producto animal) quedan prohibidas. Así también, no se permitirá la pesca por parte del personal de la obra. El incumplimiento de esta norma deberá ser causal de sanciones pecuniarias para la empresa y el despido inmediato para el personal infractor. Además, la empresa contratista debe limitar y controlar el consumo de bebidas alcohólicas al interior de los campamentos, a fin de evitar desmanes o actos que falten a la moral.

Estas disposiciones deben ser de conocimiento de todo el personal antes del inicio de obras, mediante carteles o charlas periódicas.



Ing. J. J. Condoci VILA
DIRECCIÓN REGIONAL DE
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

C. PAGO

Las cantidades medidas y aprobadas, serán pagadas al precio de contrato y las condiciones establecidas en el mismo. El pago constituirá compensación total de los trabajos prescritos en esta sección, incluyendo la carga, descarga, transportes ida y vuelta.

Partida de pago	Unidad de pago
CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	GLOBAL (GLB)

1.1.5 DESBROCE Y LIMPIEZA (unidad de medida: ha)

A. DEFINICIÓN:

Este trabajo consiste en rozar y desbrozar la vegetación existente, destroncar y desenraizar árboles, así como limpiar el terreno en las áreas que ocuparán las obras y las zonas o fajas laterales requeridas para la vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosques, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte libre de vegetación en las franjas lateral derecho y izquierdo de la vía.

a. Desbroce y limpieza en bosque

Comprende la remoción de tocones, desquinche de raíces y limpieza de las zonas donde la vegetación se presenta en forma de bosque continuo.

Los cortes de vegetación en las zonas próximas a los bordes laterales del derecho de vía, deben hacerse con motosierras y desbrozadora, a fin de evitar daños considerables en los suelos de las zonas adyacentes y deterioro a otra vegetación cercana. Todos los árboles que se talen, según el trazado de la carretera, deben orientarse para que caigan sobre la vía, evitando de esa manera afectar a vegetación no involucrada.

Debe mantenerse, en la medida de lo posible, el contacto del dosel forestal, con la finalidad de permitir el movimiento de especies de la fauna. De encontrarse especies de flora o fauna con un importante valor genético y/o en peligro de extinción determinadas en las especificaciones y estudios previos, éstos deben ser trasladados a lugares próximos de donde fueron afectados.

El traslado de cualquier especie será objeto de una Especificación Especial, preparada por el responsable de los estudios, en la cual se definirá el procedimiento y los cuidados que serán necesarios durante toda actividad hasta su implantación en el nuevo sitio.

Materiales

Los materiales obtenidos como resultado de la ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza. El volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centros de importancia social, salvo si el Supervisor lo apruebe por circunstancias de fuerza mayor.



[Handwritten signature]
Ing. Juan V. [illegible]
Ingeniero





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Equipo

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación.

Los equipos que se empleen deben contar con adecuados sistemas de silenciadores, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad del entorno.

Requerimientos de construcción

Ejecución de los trabajos

Los trabajos de desbroce y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o aprobadas por el Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias.

Para evitar daños en las propiedades adyacentes o en los árboles que deban permanecer en su lugar, se procurará que los árboles que han de derribarse caigan en el centro de la zona objeto de limpieza, trozándolos por su copa y tronco progresivamente, cuando así lo exija el Supervisor.

Las ramas de los árboles que se extiendan sobre la rasante de la carretera, deberán ser cortadas o podadas para dejar un claro mínimo de 6 m, a partir de la superficie de la misma y en una sección libre de acuerdo las necesidades de seguridad prevista.

Remoción de tocones y raíces

En aquellas áreas donde se deban efectuar trabajos de excavación, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deberán ser removidos hasta una profundidad no menor de 60 cm del nivel de la subrasante del proyecto.

En las áreas que vayan a servir de base de terraplenes o estructuras de contención o drenaje, los tocones, raíces y demás materiales inconvenientes a juicio del Supervisor, deberán eliminarse hasta una profundidad no menor de 30 cm por debajo de la superficie que deba descubrirse de acuerdo con las necesidades del proyecto.

Todos los troncos que estén en la zona del proyecto, pero por fuera de las áreas de excavación, terraplenes o estructuras, podrán cortarse a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y éste se conformará y apisonará hasta obtener una densidad similar a la del terreno adyacente.

Remoción de capa vegetal

La remoción de la capa vegetal se efectuará con anterioridad al inicio de los trabajos a un tiempo prudencial para que la vegetación no vuelva a crecer en los lugares donde pasará la vía y en las zonas reservadas para este fin.



Ing. Abel Vences Y. Llop
INGENIERO CIVIL





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

El volumen de la capa vegetal que se remueva al efectuar el desbroce y limpieza no deberá ser incluido dentro del trabajo objeto de la presente Sección.

Remoción y disposición de materiales

Los productos de desbroce y limpieza que puedan ser utilizados durante el desarrollo de las obras son propiedad de la entidad contratante y deberán acopiarse para su uso posterior, sin que se produzca deterioro en ellos.

El Contratista deberá hacerse cargo de la gestión de los productos de desbroce y limpieza que no vayan a ser utilizados, ya sea realizando un tratamiento de los mismos o transportándolos a vertedero.

Los árboles talados que sean susceptibles de aprovechamiento, deberán ser despojados de sus ramas y cortados en trozos de tamaño conveniente, los que deberán apilarse debidamente a lo largo de la zona de derecho de vía, disponiéndose posteriormente según lo apruebe el Supervisor.

El resto de los materiales provenientes del desbroce y la limpieza, deberán ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares establecidos en el proyecto o señalados por el Supervisor, donde dichos materiales deberán ser enterrados convenientemente, de tal manera que la acción de los elementos naturales no pueda dejarlos al descubierto.

Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección, con la seguridad respectiva, a fin de que éstas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Los materiales excedentes por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (esorrentia o freática), debido a la contaminación de las aguas, seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural.

La materia vegetal inservible y los demás desechos del desbroce y limpieza deberán ser transportados a depósitos de materiales excedentes o plantas de tratamiento, que deberán estar indicados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados por el Supervisor.

Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

Orden de las operaciones

Los trabajos de desbroce y limpieza deben efectuarse con anterioridad al inicio de las operaciones de explanación. En cuanto, dichas operaciones lo permitan, y antes de disturbar con maquinaria la capa vegetal, deberán levantarse secciones transversales del terreno original, las cuales servirán para determinar el volumen de la capa vegetal y del movimiento de tierra.

Si después de ejecutados el desbroce y la limpieza, la vegetación vuelve a crecer, el Contratista deberá efectuar una nueva limpieza, a su costo, antes de realizar la operación constructiva siguiente.



Ing. Abel Concha Vela
DIRECTOR GENERAL DE OBRAS DE VÍA





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Aceptación de los Trabajos

Criterios

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará, entre otros los siguientes controles:

- ✓ Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- ✓ Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- ✓ Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados por el Contratista.
- ✓ Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- ✓ Comprobar que la disposición de los materiales obtenidos de los trabajos de desbroce y limpieza, se ajuste a las exigencias de la presente especificación y todas las disposiciones legales vigentes.
- ✓ Medir las áreas en las que se ejecuten los trabajos en acuerdo a esta especificación.
- ✓ Señalar todos los árboles que deban quedar de pie y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.

El Contratista aplicará las acciones y los procedimientos constructivos recomendados en los respectivos estudios o evaluaciones ambientales del proyecto, las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, y el Supervisor velará por su cumplimiento.

La actividad de desbroce y limpieza se considerará terminada cuando la zona quede despejada para permitir que se continúe con las siguientes actividades del mantenimiento periódico.

B. MEDICIÓN

La unidad de medida del área desbrozada y limpiada, será la hectárea (ha), en su proyección horizontal, aproximada al décimo de hectómetro cuadrado, de área limpiada y desbrozada satisfactoriamente, dentro de las zonas señaladas en el Proyecto o indicadas por el Supervisor. No se incluirán en la medida las áreas correspondientes a la plataforma de vías existentes. Tampoco se medirán las áreas limpiadas y desbrozadas en zonas de préstamos o de canteras y otras fuentes de materiales que se encuentren localizadas fuera de la zona del proyecto, ni aquellas que el Contratista haya despejado por conveniencia propia, tales como vías de acceso, vías para acarreos, campamentos, instalaciones o depósitos de materiales.

C. PAGO

El pago del desbroce y limpieza se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aprobado por el Supervisor.

El precio deberá cubrir todos los costos de desmontar, destroncar, desenraizar, rellenar y compactar los huecos de tocones; disponer los materiales sobrantes de manera uniforme en los sitios aprobados por el Supervisor. El pago por concepto de desbroce y limpieza se hará independientemente del correspondiente a la remoción de capa vegetal en los mismos sitios, aun cuando los dos trabajos se ejecuten en una sola operación.



Ing. Abel Comas Villanueva
INGENIERO CIVIL





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Partida de pago	Unidad de pago
DESBROCE Y LIMPIEZA	HECTAREAS (HA)

1.2 OBRAS PROVISIONALES

1.2.1 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA (Unidad de medida: Und)

A. DEFINICIÓN:

Consiste en la construcción de un panel informativo de 2.40m. x 3.60 m. Que será colocado en la obra, sobre el que se colocará un banner con información relacionada a la obra, el cual será de acuerdo al modelo vigente propuesto por ENTIDAD GESTORA DEL PROYECTO. El cartel de obra será ubicado en un lugar visible de modo que, a través de su lectura, cualquier persona pueda enterarse de la obra en ejecución. La ubicación será definida por el Ingeniero Residente en coordinación con el Ingeniero Supervisor.

La estructura de soporte del cartel estará constituida por postes de madera, sobre el que se colocará el banner (Gigantografía) con marco listones de madera de 2"x 2" y 4" x 4" según plano de cartel de intervención. El panel propiamente dicho se encontrará a 2.20m sobre el nivel del suelo, el cartel será soportado por 03 postes (columnas de madera rollizo) de 8" x 4.40m, la madera a utilizar será dura de preferencia la madera más comercial de la zona, las cuales serán adecuadamente cimentadas con concreto ciclópeo $F'c=140 \text{ kg/cm}^2$. +30 % P.G.

Materiales:

- Madera: el tipo de madera a ser utilizado será de la zona con las características siguientes:
 - Postes (Rollizo) : 8"x4.40m (03 Unid).
 - Listones : 2"x2"x 8" (04 Unid).
 - : 4"x4"x12" (04 Unid).
- Se utilizará impresión en banners (Gigantografía) en el modelo vigente propuesto por la ENTIDAD GESTORA DEL PROYECTO incluye marco metálico y los pernos necesarios.
- Los pernos $\frac{3}{4}$ " x 5" con tuerca y huacha, serán empleadas para unir los listones de madera entre ellos y con los rollizos.
- Concreto: Los materiales a ser utilizados en la fabricación de concreto para la cimentación de los postes deberán cumplir las especificaciones establecidas en la partida de concreto ciclópeo $F'c=140 \text{ kg/cm}^2$. + 30% PG

B. MEDICIÓN:

El trabajo realizado se medirá por unidad (Und); ejecutada, terminada e instalada de acuerdo con las presentes especificaciones; el trabajo deberá contar con la conformidad y aceptación del Ing. Supervisor.

C. PAGO

El pago se hará por unidad (Und), al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta Sección, así como con la especificación respectiva y aceptada por el Supervisor.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Item de Pago	Unidad de Pago
CARTEL DE OBRA 2.40mX3.60m	UNIDAD (UND)

1.3. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1.3.1 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1.3.1.1 ELABORACION, IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (unidad de medida: Glb)

A. DESCRIPCION

Consiste en la elaboración, implementación de plan de seguridad y salud en el trabajo.

Comprende las actividades y recursos que correspondan a la elaboración, implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo que debe considerarse, sin llegar a limitarse, el personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

Equipo de Protección Individual

Los EPP entregados a los trabajadores serán personal, intransferibles y por ningún caso se suministrarán usados o en condiciones inadecuadas. Se debe disponer de un lugar adecuado para almacenamiento de los EPP de cada trabajador.

Se debe capacitar a todos los trabajadores en el uso y mantenimiento adecuado de los elementos de protección personal.

Por ningún caso se harán modificaciones o ajustes a los elementos de protección personal que cambien las especificaciones de diseño y fabricación.

Se debe entregar los elementos de protección personal a cada trabajador específico para su cargo, dejando firma de entrega y reposición.

La dotación mínima aprobada para proyectos, será de acuerdo con la actividad desarrollada y riesgos resultantes de la ejecución de la misma:

- Protección de cabeza.
- Protección de cuerpo.
- Protección de manos.
- Protección de pies.



Señalización Temporal Preventiva de Seguridad

Su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal.

Acorde al Art. 11 de la NTE G.050 se debe cuantificar los costos relativos a la señalización temporal que por razones de seguridad la obra requiera, tales como la señalética para identificar áreas de trabajo, zonas de seguridad, vías de acceso y otros informando al personal y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales. De



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

cuantificarse cintas de señalización, conos reflectivos, luces estroboscópicas, alarmas audibles, así como carteles de promoción de la seguridad y la conservación del ambiente, etc, incluyéndose además las señalizaciones vigentes por interferencia de vías públicas debido a ejecución de obras.



Señalización Obligatoria

Su propósito es advertir a los trabajadores dentro de la obra, sobre la utilización de los implementos de seguridad en las diferentes áreas de trabajo, ya sea en forma permanente o temporal.
Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



Acorde al Art. 11 de la NTE G.050 se debe cuantificar los costos relativos a la señalización temporal que por razones de seguridad la obra requiera, tales como la señalética para identificar áreas de trabajo, zonas de seguridad, vías de acceso y otros informando al personal y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales.

Señalización Informativa

Su propósito es informar la ubicación de servicios higiénicos, situación, salida, entrada en la obra, Forma rectangular. Pictograma blanco sobre fondo verde.



[Handwritten signature]
Ing. Abel Córdova Vela
INGENIERO CIVIL





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Acorde al Art. 11 de la NTE G.050 se debe cuantificar los costos relativos a la señalización temporal que por razones de seguridad la obra requiera, tales como la señalética para identificar áreas de trabajo, zonas de seguridad, vías de acceso y otros informando al personal y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales.

B. MEDICION

La medición se realizará por global (glb) de la verificación del correcto desarrollo ELABORACION, IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD (EPP) Y SALUD EN EL TRABAJO.

C. PAGO

Se pagará según el precio unitario del contrato o el cumplimiento de la ELABORACION, IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD (EPP) Y SALUD EN EL TRABAJO.

Cumplir lo requerido en el Expediente técnico en lo referente a los objetivos de capacitación del personal de la obra planteados en el Plan de seguridad y salud del proyecto.

Partida de pago	Unidad de pago
ELABORACION, IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD (EPP) Y SALUD EN EL TRABAJO	GLOBAL (GLB).

1.3.1.2 EQUIPOS DE TROTECCION PERSONAL Y COLECTIVA (Unidad: Glb)

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Descripción:

Comprende todos los equipos de protección individual (EPI) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones. Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.), botines/botas de acuerdo al tipo de actividad.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

(con puntera de acero, dieléctricos, etc.), protectores de oído, respiradores, prendas de protección dieléctrica, chalecos refractivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

Unidad de Medida:

Esta partida es por unidad (Glb)

Forma de Pago:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución

EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

Descripción:

Comprende todos los equipos de en protección Colectiva (EPC) que deben ser utilizados en el cual los equipos de protección serán los indicados en el ITEMS anterior, además esta partida consiste en Adicional la protección para el profesional visitante, de obra y los mismos trabajadores (Capataz, Operario, Peón, Oficial y otros), en caso de emergencia.

Unidad de Medida:

Esta partida es por Global (Glb)

Forma de Pago:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

Item de Pago	Unidad de Pago
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA	GLOBAL (GLB)

1.3.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN ANTE EL COVID-19

1.3.2.1 PLAN DE VIGILANCIA Y PROTECCIÓN ANTE COVID-19 (Unidad: Glb)

A. DESCRIPCIÓN

La emergencia sanitaria es un evento actual, que viene desarrollándose a nivel mundial, ocasionando serios cambios en las intervenciones que realiza el hombre. En ese sentido, el sector emitió la resolución ministerial N°0257-2020-MTC/01, aprobando unos protocolos sanitarios sectoriales. Este protocolo rige para todos los contratistas o concesionarias responsables de la ejecución de los proyectos de mejoramiento y mantenimiento de infraestructuras viales, que haya celebrado o celebren contratos el estado, el cual aplicará en cada una de sus intervenciones y serán de aplicación a sus trabajadores, subcontratas y a todas aquellas empresas proveedoras que accedan a la ejecución del servicio de expedientes de mejoramiento y mantenimiento de infraestructuras viales, así como también el estado pre-inversión y al estado de dicho protocolo estará vigente durante el que



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

dicte el gobierno central, por lo que el presupuesto asignado para su atención solo será ejecutable durante el periodo que señale la entidad.

Respecto al Plan de Emergencia Sanitaria COVID-19 (PESC)

El plan de emergencia sanitaria covid-19, es el documento que contiene las medidas que se tomarán en cuenta para vigilar el riesgo de exposición al covid-19 en el lugar de trabajo, el cual contiene las acciones, actividades, responsabilidades y la organización de su personal asignado y que será aprobado previo al inicio de las actividades. Las acciones relativas a la emergencia sanitaria se efectuarán en con lo establecido en el plan de emergencia sanitaria (PESC), que será aprobado por la entidad previa conformidad del supervisor contratado para velar por la correcta ejecución del servicio.

Para implementación de las medidas y la ejecución de las acciones o actividades que comprenden el PESC, se ha proyectado un presupuesto que está considerado en el valor referencial.

Así mismo, es responsabilidad del residente de obra garantizar la ejecución del protocolo sectorial aprobado el MTC y las generales dispuestas por el MINSA, en las etapas que correspondan durante la ejecución del servicio.

Así también, es responsabilidad del supervisor y del profesional de la salud contratado hacer cumplir las disposiciones que deriven del plan de emergencia sanitaria aprobada.

En ese sentido, cuando la entidad a través del supervisor, verifique el incumplimiento de las disposiciones establecidas en el PESC aprobado, procederá con informar a los órganos competentes (ministerio de trabajo y ministerio público según para que se proceda con el trámite de procedimiento sancionador, establecido en la ley N°26806 "ley general de inspección del trabajo", en concordancia la ley N°29783 "ley de seguridad y salud en el trabajo" y el código penal. finalmente, el contratista, tanto en la elaboración del PESC como en su implementación a lo largo del servicio incluirá los cambios organizativos y de cualquier otra índole que sea necesario realizar a fin de dar cumplimiento a las medidas que las autoridades establezcan o aquellas otras que se considere incorporar.

Considerando que el PESC se origina como respuesta a una emergencia sanitaria, que probablemente sea temporal, entonces, si la entidad, en coordinación con las autoridades sanitarias, decidiera la no ejecución del plan y por ende de su implementación, se procederá a la reducción del presupuesto sin que ello amerite reconocimiento de algún concepto.

B. ELABORACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA SANITARIA COVID-19 Y SU EJECUCIÓN

i. Elaboración del plan de emergencia sanitaria COVID-19

El contratista deberá elaborar y presentar el plan de emergencia sanitaria covid-19 (PESC) para lo cual deberá tener en cuenta lo indicado en presente capítulo, a fin de que se tengan detalladas las acciones que efectuara, con la finalidad reducir el impacto en la salud de los trabajadores que laboran en los servicios de gestión, proyectos de mejoramiento y mantenimiento de infraestructuras viales, estableciendo los protocolos necesarios de vigilancia sanitaria, control y respuesta frente al riesgo de contagio del covid-19 de acuerdo a la normatividad vigente, establecida por el Ministerio De Salud — Minsa, capacitar al personal



[Handwritten signature]





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

a su cargo sobre la identificación temprana de síntomas y signos de alarma que afecten el sistema respiratorio, realizar campañas de sensibilización y educación sobre el lavado de manos, uso correcto de protector respiratorio y la importancia de la higiene en los puestos de trabajo, informar sobre el uso correcto de los equipos de protección sanitaria, desarrollar acciones de promoción de la salud mediante el apoyo de aliados para la salud de los trabajadores.

II. Elaboración del plan de emergencias sanitaria COVID-19.

El contenido del PESC, contener la información establecida en la RM 257-2020-MTC/OI, concordadas con la RM 239-2020-MINSA, 265-2020-MINSA y la 283-2020-MINSA y el presente documento, así como sus posteriores modificaciones.

Así mismo, el PESC deberá tener identificado todas las zonas vulnerables dentro de ámbito de acción entendiéndose por ello la zona administrativa y de campo, así como todas las acciones a realizar para la atención de la emergencia sanitaria covid-19 cuando se presente; debiendo contener todos los protocolos de atención por emergencias covid-19 en concordancia con la normatividad sectorial respectiva.

El contenido del PESC sin ser limitativo debe contener como mínimo lo siguiente:

- ✓ Datos de la empresa
- ✓ Datos del lugar de trabajo
- ✓ Datos del servicio de seguridad y salud en el trabajo
- ✓ Introducción
- ✓ Objetivos
- ✓ Alcances
- ✓ Referencias Legales
- ✓ Definiciones
- ✓ Características del COVID-19
- ✓ Trabajadores por riesgo de exposición al COVID-19
- ✓ Procedimientos obligatorios de prevención de COVID-19
- ✓ Procedimientos obligatorios para el regreso y reincorporación al trabajo
- ✓ Responsabilidades
- ✓ Presupuesto
- ✓ Anexos de acuerdo a la RM NO 0257-2020-MTC/OI.

Durante el transcurso de la elaboración del PESC y a lo largo del plazo del servicio mientras dure oficialmente el covid-19, el contratista deberá recopilar información vinculada a lo señalado en el PESC, cuya evaluación y procesamiento sean de utilidad para acciones preventivas y establecimiento de señales de alerta temprana.

C. CONTROL DE LAS EMERGENCIAS SANITARIA COVID-19

La supervisión, se encargará controlar los recursos y monitorear las acciones de emergencia sanitaria covid-19 que se presenten en el contrato de acuerdo a las situaciones definidas, el contratante realizará el control del cumplimiento de plan de emergencias sanitarias.

D. PROCEDIMIENTO PARA SU PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

El contratista presentará al supervisor vía electrónica o presencial, en el plazo máximo de cinco días calendario de haberse suscrito el contrato, el plan de emergencia sanitaria para su revisión, en caso, el PESC sea observado, se le otorgará un plazo adicional de dos días calendario para el levantamiento de las Observaciones.

E. MEDICIÓN Y PAGO DE LA ACTIVIDAD

La medición y pago de la partida será por un monto global y será el resultado de todos los recursos realmente utilizados el contratista para la atención de la emergencia sanitaria covid-19, sustentando en un informe técnico, previa revisión y aprobación de la supervisión. así mismo, se precisa que el presupuesto considerado es referencial y será utilizado cuando se presente dicha emergencia sanitaria, dicho presupuesto no se podrá destinar a otras actividades, por lo que de requerirse mayores recursos se procederá a solicitar mayor presupuesto o se tramitará la prestación adicional que corresponda para cumplir con el plazo del así mismo, de no ser utilizado estos fondos se procederá a efectuar el deductivo

Ítem de Pago	Unidad de Pago
ELABORACION DE PLAN DE PREVENCION DEL COVID-19	GLOBAL (GLB)

1.3.2.2 IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD COVID-19 (Unidad: Glb)

A. IMPLEMENTACION Y SEÑALIZACION INFORMATIVA FRENTE AL COVID-19

Considera la instalación de señales de seguridad, con el objeto de disponer prohibiciones, obligaciones e informar; esto de conformidad con las normas y directivas dadas por el gobierno ante el brote de COVID-19. La señalización es parte importante para mantener la seguridad y salud en el trabajo. Su función es comunicar y orientar a los usuarios a mantenerse protegidos, distanciados y promover las prácticas de higiene en un área o establecimiento determinado.

Se deberá señalar los sitios indicados, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular.

Estos sistemas de señalización (carteles, señales de aforo, área de desinfección, uso de mascarilla, etc.) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes.

B. EXAMENES MEDICO OCUPACIONALES

Considera la realización de exámenes médicos ocupacionales, con el objeto de disponer acciones preventivas y de respuesta para reducir el riesgo de propagación y el impacto sanitario de la enfermedad causada por el COVID-19 en el local, esto de conformidad con las normas y directivas dadas por el gobierno ante el brote de COVID-19, de acuerdo al DECRETO LEGISLATIVO N° 1499.

Debido a la coyuntura nacional que viene atravesando el país se considera necesario los servicios médicos ocupacionales para el inicio de la obra.



[Handwritten signature]





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

SERVICIOS DE EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES CONSTARÁ:

- 1) Entrevista para Personal Operativo de Obra:
 - Para obtención de datos de filiación, antecedentes familiares, historia ocupacional, hábitos, aficiones, resumen de antecedentes del orden médico, actividades laborales, los factores de riesgo del puesto de trabajo.
- 2) Evaluación Médica Ocupacional:
 - Ficha médica (según anexo N° 02 de R.M. N° 312-2011-MINSA)
 - Medición Antropométrica.
- 3) Evaluación Psicológica Ocupacional:
 - Consulta psicológica

Aplicación del Examen psicológico ocupacional en su aspecto cognitivos, emocionales y factores de riesgo asociados, que deberá estar acorde a las normas de salud ocupacional vigentes.

 - Área cognitiva y emocional (según anexo N° 03 de R.M. N° 312-2011-MINSA).
- 4) Exámenes de Laboratorio:
 - Hematimetría sanguínea (Hemograma completo)
 - Examen completo de orina
 - Grupo sanguíneo y factor Rh
 - Glucosa
 - Perfil lipídico (colesterol total, triglicéridos)
- 5) Exámenes Complementarios Generales:
 - Evaluación musculo esquelética (Osteomioarticular)
 - Evaluación oftalmológica (agudeza visual, test de Ishihara, anexos)
 - Radiografía de tórax PA *

C. PRUEBAS DE DESCARTE DE COVID-19 (RAPIDAS)

Considera la realización de pruebas rápidas covid-19, con el fin de reducir los contagios del nuevo coronavirus y aminorar el impacto de la pandemia en el en el lugar de trabajo, si la persona presenta síntomas como fiebre, tos o malestar general, con mayor razón podrá acudir a esta prueba rápida.

Se deberá tomar pruebas de covid-19 (rápida), de conformidad a las características dadas por el misterio de salud. Con la finalidad de proteger y promover la seguridad y salud de los trabajadores, así como generar ambientes de trabajo saludables; y servicios de salud ocupacional adecuados para los trabajadores.

Servicios toma de aplicación de prueba rápida de descarte de COVID-19, constará de:

- 1) Entrevista Médica
- 2) Toma de Datos y llenado de Ficha Epidemiológica
- 3) Toma de MUESTRA DE ACUERDO AL PROTOCOLO DEL MINSA
- 4) Toma de declaración Jurada y llenado al Sistema Sis Covid.
- 5) CERTIFICADO QUE ACREDITE EL DESCARTE DEL COVID-19



[Handwritten signature]
Ing. Juan K. Marcelo Corales
EJECUTOR





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

D. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS FIJO

Instalar de manera fija un lavamanos en el ingreso y/o salida de obra este estará de manera fija que se debe instalar al iniciar la obra hasta su finalización; equipada adecuadamente. La zona debe estar dotada de agua, jabón o solución recomendada, que permitan cumplir esa función y validadas por la autoridad competente.

E. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO (unidad de medida: día)

Práctica que consiste en mantener la adecuada limpieza y desinfección de los lugares y superficies de trabajo con soluciones o productos desinfectantes.

Realizar la limpieza y desinfección diaria de las herramientas de trabajo, equipos, y materiales que sean de uso compartido. La limpieza debe estar a cargo del personal designado para esta labor y se debe realizar obligatoriamente una vez terminada la jornada de trabajo.

1.4 CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO

1.4.1 REPOSICIÓN DE AFIRMADO E=12 CM (unidad de medida: m³)

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en la reposición de una o más capas de pavimento debidamente aprobados por el supervisor, se colocarán sobre una superficie preparada. Los materiales aprobados son provenientes de canteras u otras fuentes, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor, y teniendo en cuenta lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

MATERIALES.

Material granular

Cualquiera que sea el material a emplear, deberá estar libre de materia orgánica u otra sustancia que pueda perjudicar la elaboración y fraguado. Deberá, además, cumplir los siguientes requisitos generales:

a. Granulometría (Agregados)

La granulometría del material a estabilizar puede corresponder a los siguientes tipos de suelos A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, A-6 y A-7.

Además, el tamaño máximo no podrá ser mayor de 5 cm (2") o 1/3 del espesor de la capa compactada.

b. Plasticidad

La fracción inferior del tamiz de 425 μ m (N.º 40) deberá presentar un Límite Líquido inferior a 40 y un Índice Plástico entre 4% y 12% determinados según normas de ensayo MTC E 110 y MTC E 111. (manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos)

c. Composición Química

La proporción de sulfatos del suelo, expresada como SO₄ = no podrá exceder de 0,2% en peso.



[Handwritten signature]
Ing. Juan V. Morán Córdova
Ingeniero





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

d. Abrasión

Si los materiales a estabilizar van a conformar capas estructurales, los agregados gruesos deben tener un desgaste a la abrasión (Máquina de Los Ángeles) MTC E 207 no mayor a 50%.

e. Solidez.

Si los materiales a estabilizar van a conformar capas estructurales y el material se encuentra a una altitud ≥ 3.000 m.s.n.m, los agregados gruesos no deben presentar pérdidas en sulfato de magnesio superiores al 18% y en materiales finos superiores al 15%.

Agua

El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma NTP 339.073, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0 y el contenido de sulfatos, expresado como $SO_4=$ y determinado según norma NTP 339.074, no podrá ser superior a 3.000 ppm, determinado según la norma NTP 339.072. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación antes indicados.

EQUIPO

Los equipos requeridos son:

- Motoniveladora (conformación, perfilado final).
- Camión Cisterna de agua (humectación del afirmado).
- Camión Baranda (Transporte)
- Rodillos Lisos Vibratorios (compactación).

Opcionalmente, se puede utilizar:

Así mismo todos los equipos deberán cumplir lo indicado Subsección 400.03 del Manual de carreteras – Especificaciones técnicas de construcción - EG 2013.

REQUISITOS PARA LA REPOSICION

En la etapa de ejecución del proyecto, se deberá cumplir la Formula de Trabajo, de la propuesta, considerando las siguientes pautas:

- ✓ Provisión del equipo de laboratorio y equipo mecánico requerido para la ejecución de la obra.
- ✓ Ejecución del tramo de prueba no menor a 300m de longitud, con la finalidad de lograr la fórmula de trabajo y establecer las condiciones de ejecución tales como esparcido, espesor esponjado, compactación.

Explotación de materiales y elaboración de agregados, según lo indicado en la Subsección 400.04 del Manual de carreteras – Especificaciones técnicas de construcción – EG 2013.

Preparación de la superficie existente.

El material de afirmado se descargará cuando se compruebe que la plataforma sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Todas las irregularidades que excedan las

A. J. A.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
 "Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

tolerancias admitidas en la especificación respectiva deberán ser corregidas, se deberá aplicar lo estipulado en la subsección 301.A.08 del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas de Construcción – EG-2013.

Transporte y colocación del material.

El Contratista deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y compactación del material.

Homogenización del material.

Al respecto rige todo lo que resulte aplicable de la subsección 301.A.10 (EG-2013).

Durante la realización de este trabajo se tomarán las medidas para que la emisión de polvo no exceda el límite permisible (D.S N° 003-2017-MINAM) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

Extensión y conformación del material.

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si es necesario construir combinando varios materiales, formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se unirán para lograr su conformación.

Compactación.

La compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Supervisor durante la ejecución del Tramo de Prueba, en el que se hayan verificado, además, el tipo, número y estado de los equipos de ejecución y los métodos definitivos de preparación del agregado, incorporación del agua.

Cuando el material tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado por el Supervisor hasta lograr la densidad especificada. Las zonas que por su reducida extensión o su proximidad a estructuras rígidas no permitan el empleo del equipo de mezcla y compactación aprobado y compactarán con los medios que resulten adecuados para el caso, de manera que la densidad alcanzada no sea inferior a la exigida por la presente especificación.

El proceso de compactación se realizará de tal forma que se obtenga un acabado uniforme, en todo el espesor proyectado.

Los trabajos de compactación deberán ser terminados en un lapso no mayor de 2 horas desde el inicio de la mezcla. La compactación deberá ser el 95% como mínimo, del ensayo ASTM D 1556.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo compactador.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en los depósitos de materiales excedentes, según se indica en la sección 209 (EG-2013)

Juntas de Trabajo.

Las juntas entre trabajos realizados en días sucesivos deberán cuidarse para proteger la capa construida cuando se vaya a esparcir y compactar la adyacente.

Al efecto, al término de la jornada de trabajo se formará una junta transversal perpendicular al eje de la calzada, haciendo un corte vertical en el material compactado.

Si el suelo estabilizado no se construye en todo el ancho de la calzada sino por franjas, deberán disponerse también, mediante un procedimiento aprobado por el Supervisor, juntas longitudinales en corte vertical y paralelas al eje longitudinal de la calzada.

Apertura al tránsito.

Sobre la capa en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no fuere posible, el tránsito que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá en forma tal que no se concentren huellas de rodaduras en la superficie.

Solo podrá abrirse el tránsito a la culminación del proceso de compactación o curado que establezca el proyecto o apruebe el supervisor. La apertura será inicialmente durante un tiempo corto que permita verificar el comportamiento de la capa compactada.

Como resultado de lo observado en esta apertura parcial, el Supervisor definirá el momento de apertura definitiva.

Conservación. Al respecto, se aplica lo descrito en la Subsección 301. A 18. (EG-2013)

Aceptación de los trabajos.

Los trabajos para ser aprobado por el supervisor, deberán estar sujetos a lo siguiente:

a. Controles.

En adición a lo indicado en la subsección 400.07 (a) (EG-2013), el supervisor deberá efectuar ensayos para el control de mezcla y de densidad y resistencia de ella luego de compactada.

El Supervisor vigilará la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta Sección 301.C. (EG-2013)



[Handwritten signature]
DIRECCIÓN REGIONAL DE
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES





"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

b. **Condiciones y tolerancias para la aceptación**

✓ **Calidad del Agua.**

El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma NTP 339.073, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0 y el contenido de sulfatos, expresado como SO₄ = determinado según norma NTP 339.074, no podrá ser superior a 3 ppm, determinado según la norma NTP 339.072.

✓ **Calidad del Suelo.**

De cada procedencia de los suelos a utilizarse y aportes empleados en la estabilización y para cualquier volumen previsto, se tomarán 4 muestras para los ensayos y frecuencias que se indican en la TABLA 301.C-01.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los materiales que presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. Además, efectuara las verificaciones periódicas que se indican en la Tabla 301.C-01

Tabla 301.C-01

Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Suelo estabilizado con productos químicos	Granulometría	MTC E 107	750 m ³	Pista
	Índice plástico	MTC E 111	750 m ³	Pista
	Relación Densidad-Humedad	MTC E 115	500 m ³	Pista
	CBR	MTC E 132	500 m ³	Pista
	Compactación	MTC E 117	Cada 250 m ²	Pista
		MTC E 124		
	Abrasión	MTC E 207	2.000 m ³	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	2.000 m ³	Cantera

(1) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o características.

(2) Ensayo exigido para capas estructurales en zonas con altitud mayor a 3.000 msnm.

Además, podrá verificar las pruebas adicionales que le permitan tener certeza de la calidad de los suelos y agregados, de acuerdo con las exigencias de la presente especificación.



[Handwritten signature]
Ing. Juan V. Maza
Ingeniero Civil





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

c. Calidad del trabajo terminado.

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones, rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto. La distancia entre el eje del Proyecto y el borde de la berma, no será inferior a la señalada en los planos.

Además, el Supervisor deberá realizar los siguientes controles:

1. Compactación.

Se aplicarán los criterios indicados en la Subsección 301.A.20 (d)(1), a excepción del grado de compactación que debe ser como mínimo el 95% de la máxima densidad obtenida con el ensayo Próctor Modificado, con la frecuencia de controles que se dan en la Tabla 301.C-01.

2. Espesor.

Se aplicará todo lo descrito en la Subsección 301.A.20(d) (2) de la EG-2013

3. Rugosidad. Medida en unidades IRI, la rugosidad no podrá ser superior a 5 m/km, salvo que la especificación particular establezca un límite diferente, cuando se estabiliza a nivel de superficie de rodadura.

B. MEDICIÓN.

Se aplica lo indicado en la Subsección 301.A.21 de la EG-2013.

C. PAGO.

El pago se hará por metro cúbico (m³), al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta Sección, así como con la especificación respectiva y aceptada por el Supervisor.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
REPOSICIÓN DE AFIRMADO (e=12.00 cm)	METRO CÚBICO (M3)

1.5 TRANSPORTE

1.5.1 TRANSPORTE DE MATERIAL D<1KM (unidad de medida: m3k)

A. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la carga, transporte y descarga en los lugares de destino final, de materiales granulares, excedentes, mezclas asfálticas, roca, derrumbes y otros a diferentes distancias de conformidad con la sección 700 Transporte del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.

El transporte se clasifica según los diferentes tipos de materiales a transportar y su procedencia y destino, en el siguiente detalle:

- ✓ Granulares, provenientes de canteras u otras fuentes, para trabajos de mejoramiento de suelos, terraplenes, afirmado, subbase, base, suelo estabilizado, etc.
- ✓ Excedentes, provenientes de excavaciones, corte, escombros, derrumbes, desbroce y limpieza, y otros, a ser colocados en los DME autorizados.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- ✓ Mezclas asfálticas en general
- ✓ Roca, provenientes de canteras u otras fuentes para trabajos de enrocado, pedraplenes, defensas ribereñas, gaviones, etc.

Equipo, aceptación de los trabajos:

Para estos rubros, según corresponda, será de aplicación lo especificado en la sección 700 Transporte del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.

B. MEDICIÓN

La movilización se medirá en metro cubico por kilómetro (m^3k). El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el contratista en el proceso de licitación.

C. PAGO

Las cantidades aceptadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de contrato de la sección 101 del Manual de Carreteras, Mantenimiento o Conservación Vial, vigente.

Partida de pago	Unidad de pago
TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA $D \leq 1.00$ KM	METRO CUBICO POR KILÓMETRO (M^3K)

1.5.2 TRANSPORTE DE MATERIAL $D > 1$ KM (unidad de medida: m^3k)

A. DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la carga, transporte y descarga en los lugares de destino final, de materiales granulares, excedentes, mezclas asfálticas, roca, derrumbes y otros a diferentes distancias de conformidad con la sección 700 Transporte del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.

El transporte se clasifica según los diferentes tipos de materiales a transportar y su procedencia y destino, en el siguiente detalle:

1. Granulares, provenientes de canteras u otras fuentes, para trabajos de mejoramiento de suelos, terraplenes, afirmado, subbase, base, suelo estabilizado, etc.
2. Excedentes, provenientes de excavaciones, corte, escombros, derrumbes, desbroce y limpieza, y otros, a ser colocados en los DME autorizados.
3. Mezclas asfálticas en general
4. Roca, provenientes de canteras u otras fuentes para trabajos de enrocado, pedraplenes, defensas ribereñas, gaviones, etc.

Equipo, aceptación de los trabajos:

Para estos rubros, según corresponda, será de aplicación lo especificado en la sección 700 Transporte del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.



B. MEDICIÓN

La movilización se medirá en metro cubico por kilómetro (m³k). El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el contratista en el proceso de licitación.

C. PAGO

Las cantidades aceptadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de contrato de la sección 101 del Manual de Carreteras, Mantenimiento o Conservación Vial, vigente.

Partida de pago	Unidad de pago
TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA D>1.00 KM	METRO CUBICO POR KILÓMETRO (M³K)

1.6 CONSERVACIÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

1.6.1 RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS CON MAQUINARIA (unidad de medida: m)

A. DESCRIPCIÓN

Consiste en reconformar la sección transversal y la pendiente longitudinal de las cunetas no revestidas, cuando presenten signos de deterioro y erosión que dificulten o impidan el libre flujo del agua. El objetivo es mantener las cunetas trabajando con eficiencia, permitiendo que el agua fluya libremente y evitando estancamientos de agua perjudiciales para la vía.

Materiales

Por lo general, el material de relleno para la reconformación provendrá de cortes adyacentes o de fuentes de material seleccionadas.

Equipos y herramientas

Por lo general, las herramientas necesarias para la ejecución de esta actividad son: lampas, pico, rastrillos, carretillas, piones de concreto o metal, plantilla tipo de sección transversal, en presente caso se requerirá de una motoniveladora para reconformar las cunetas no revestidas.

Procedimiento de ejecución

El procedimiento general, es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido.
2. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
3. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos.
4. Conformar la cuneta y retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación, depositándolos en los DME autorizados.
5. Verificar que la pendiente del fondo de la cuneta garantice el flujo libre de agua y que no haya depresiones que produzcan estacionamientos.
6. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad







"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Aceptación de los trabajos

La supervisión aceptará los trabajos a satisfacción.

B. MEDICION

La unidad de medida es el metro lineal (m) con aproximación a la décima de longitud de cuneta reconformada, o la correspondiente al indicador de conservación o al indicador de nivel de servicio, según el caso.

C. PAGO

Se pagará según el precio unitario del contrato o el cumplimiento del indicador de conservación o el indicador de nivel de servicio.

Item de Pago	Unidad de Pago
RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS	METRO (M)

1.6.2 LIMPIEZA DE BADENES (unidad de medida: Und)

A. DEFINICIÓN

Este trabajo consiste en limpiar los badenes de concreto u otros materiales, con la finalidad de eliminar toda basura, sedimento, material de arrastre u otros que obstaculicen u obstruyan el libre flujo del agua, evitando estancamientos perjudiciales para la vía, siendo por tanto un trabajo que se realiza mecánica o manualmente.

Materiales

Por general, no se requiere ningún tipo de material para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: cargador frontal, tractor sobre oruga o neumáticos, volquete, lampas, rastrillos, carretillas, soga, baldes, machetes y otros.

Procedimiento de ejecución

El procedimiento general, es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido. Asimismo, se deben adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el ordenamiento y la seguridad del tránsito vehicular.
2. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
3. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos.
4. Limpiar el cauce del badén y eliminar los materiales a los DME autorizados.
5. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Aceptación de los trabajos

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han realizado a satisfacción.

B. MEDICION

La unidad de medida es la unidad (u) con aproximación a la décima, de longitud de limpieza de badenes, o la correspondiente al indicador de conservación o al indicador de nivel de servicio, según el caso.

C. PAGO

Se pagará según el precio unitario del contrato o el cumplimiento del indicador de conservación o el indicador de nivel de servicio.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
LIMPIEZA DE BADENES	UNIDAD (UND)

1.6.3 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS (unidad de medida: Und)

A. DESCRIPCION

Este trabajo consiste en limpiar las alcantarillas metálicas, de concreto u otros materiales, con la finalidad de eliminar toda basura, sedimento, material de arrastre u otros que obstaculicen u obstruyan el libre flujo del agua, evitando estancamientos perjudiciales para la vía, siendo por tanto un trabajo permanente que se realiza mecánica o manualmente.

Materiales

Por lo general, no se requiere materiales.

Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: cargador frontal, tractor sobre oruga o neumáticos, volquete, lampas, rastrillos, carretillas, soga, baldes, machetes y otros.

Procedimiento de ejecución

El procedimiento general, es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido.
2. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
3. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos.
4. Retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación, y cualquier material extraño, de los elementos de entrada, ducto y salida de las alcantarillas.
5. Trasladar el material retirado, colocándolo en los DME autorizados.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

6. Inspeccionar visualmente que, después de la limpieza, las alcantarillas trabajen eficientemente.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

Aceptación de los trabajos

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han realizado a satisfacción.

B. MEDICION

La unidad de medida es la unidad (u) con aproximación a la décima, de longitud de limpieza de alcantarillas, o la correspondiente al indicador de conservación o al indicador de nivel de servicio, según el caso.

C. PAGO

Se pagará según el precio unitario del contrato o el cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio.

Partida de pago	Unidad de pago
LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNIDAD (UND)

1.7 CONSERVACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL

1.7.1 CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES

1.7.1.1 REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS (Unidad de medida: und)

A. DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la conservación y/o reposición de señales verticales (preventivas, informativas y reglamentarias), de la vía incluyendo las correspondientes a los puentes, túneles, muros y otros elementos de la misma; con la finalidad de que las señales cumplan adecuadamente con la función para las cuales fueron diseñadas e instaladas. Los trabajos de conservación, consisten en la limpieza, repintado, colocación de elementos deteriorados o faltantes, etc.; en tanto, que la reposición puede ser total o parcial.

Esta actividad incluye la colocación de nuevas señales verticales, en lugares puntuales, a fin de mantener la funcionalidad de la vía en materia de seguridad vial.

La señalización vertical debe cumplir con las normas establecidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras, vigente.

Materiales

Los materiales de las señales verticales, según corresponda deberán cumplir con lo especificado en el Capítulo VIII Señalización y Seguridad Vial, del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente y los planos del presente proyecto.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: machetes, lampas, baldes, carretillas, cepillos, brochas, regaderas de mano, alicates, destornilladores, barretones, badilejos, martillos, tenazas, llaves, franelas y otros.

Procedimiento de ejecución

El procedimiento general, es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
3. Verificar el estado de las señales verticales, pintura, limpieza, necesidad de reparación, o en caso necesario, si requiere ser sustituida. Detectar la presencia de elementos que no permitan observar la señal.
4. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
5. Realizar la limpieza de las señales mediante los procedimientos necesarios para que las mismas, mantengan sus características para las cuales fueron diseñadas e instaladas.
6. Ejecutar la reparación o reemplazo de las señales para llevarlas a su estado inicial, reemplazarlos elementos deteriorados y/o reponer los faltantes.
7. Instalar la nueva señalización cumpliendo con lo especificado en el Capítulo VIII Señalización y Seguridad Vial, del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.
8. Retirar y transportar materiales excedentes a los DME autorizados.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

Aceptación de los trabajos

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción.

B. MEDICIÓN

La unidad de medida es la unidad (u) de conservación, reposición o colocación de señal vertical, o la correspondiente al indicador de conservación o al indicador de nivel de servicio, según el caso.

C. PAGO

Se pagará según el precio unitario del contrato o el cumplimiento del indicador de conservación o el indicador de nivel de servicio.

Partida de pago	Unidad de pago
REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	UNIDAD (UND)

1.7.1.2 REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS (unidad de medida: Und)

Las señales informativas se usan para guiar al conductor a través de una ruta determinada, dirigiéndolo al lugar de su destino. Así mismo se usan para destacar lugares notables (ciudades, ríos, lugares históricos, etc.) en general cualquier información que pueda ayudar en la forma más simple y directa.



[Handwritten signature]





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

A. MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Su metodología de ejecución es la misma establecida para la partida 1.6.1.1. El dimensionamiento de la señal está definido en los planos del proyecto.

B. MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medición es la Unidad (Und), la cual abarcará la señal propiamente dicha, el poste y la cimentación. Se medirá el conjunto debidamente colocado y aprobado por el ingeniero supervisor.

C. MEDICIÓN

Unidad (UND)

Condiciones de Pago:

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

Partida de pago	Unidad de pago
REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVA	UNIDAD (UND)

1.7.2 CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMETRAJE

1.7.2.1 REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS (unidad de medida: Und)

A. DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la conservación y/o reposición de los postes de kilometraje de la vía, con la finalidad de que cumplan adecuadamente con la función para las cuales fueron diseñados e instalados. Los trabajos de conservación, consisten en la limpieza, repintado, colocación de elementos deteriorados o faltantes, etc.; en tanto, que la reposición debe ser total.

Esta actividad incluye la colocación de nuevas señales verticales, en lugares puntuales, a fin de mantener la funcionalidad de la vía en materia de seguridad vial.

Esta señalización debe cumplir con las normas establecidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras, y sus modificatorias, o normativa vigente.

Materiales

Los materiales según corresponda deberán cumplir con lo especificado en la sección 810 Postes de Kilometraje, del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.



[Handwritten signature]





"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, brochas, picos, barreta, machetes, baldes, badilejos, carretillas y otros.

Procedimiento de ejecución

El procedimiento general, es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
3. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
4. Limpiar y/o pintar los postes de kilometraje, para garantizar sus características y visibilidad.
5. Conservar, reparar y/o colocar los postes de kilometraje, cumpliendo con lo especificado en la sección 810 Postes de Kilometraje, del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.
6. Retirar y transportar materiales excedentes a los DME autorizados.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

B. MEDICION

La medida es la unidad (u) de conservación, reparación y/o colocación de poste de kilometraje, o la correspondiente al indicador de conservación o al indicador de nivel de servicio, según el caso.

C. PAGO

Se pagará según el precio unitario del contrato o el cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS	UNIDAD (UND)

1.7.2.2 REUBICACION Y REPINTADO DE POSTES KILOMÉTRICOS (unidad de medida: Und)

A. DESCRIPCION

Este trabajo consiste la reubicación adecuada de los puntos exactos obtenidos de la georreferenciación topográficas de los postes de kilometraje de la vía, con la finalidad de que cumplan adecuadamente con la función para las cuales fueron diseñados e instalados. Los trabajos de repintado, consisten en la limpieza, repintado, colocación de elementos deteriorados, etc.

Esta señalización debe cumplir con las normas establecidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras, y sus modificatorias, o normativa vigente.

Ing. *[Firma]*
10/07/2011

Ing. Juan V.
Mamani
10/07/2011



"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
 "Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Material

Los materiales según corresponda deberán cumplir con lo especificado en la sección 810 Postes de Kilometraje, del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.

Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, brochas, picos, barreta, machetes, baldes, badilejos, carretillas y otros.

Procedimiento de ejecución

El procedimiento general, es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
3. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
4. Limpiar y/o pintar los postes de kilometraje, para garantizar sus características y visibilidad.
5. Conservar, reparar y/o colocar los postes de kilometraje, cumpliendo con lo especificado en la sección 810 Postes de Kilometraje, del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.
6. Retirar y transportar materiales excedentes a los DME autorizados.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

B. MEDICION

La medida es la unidad (u) de conservación, reparación y/o colocación de poste de kilometraje, o la correspondiente al indicador de conservación o al indicador de nivel de servicio, según el caso.

C. PAGO

Se pagará según el precio unitario del contrato o el cumplimiento del indicador de conservación o del indicador de nivel de servicio.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
REUBICACION Y REPINTADO DE POSTES KILOMÉTRICOS	UNIDAD (UND)



Ing. Juan V. García
 INGENIERO CIVIL
 CIP 12345





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

1.8 MEDIDAS DE IMPACTO AMBIENTAL

1.8.1 MEDIDAS DE IMPACTO AMBIENTAL (Unidad de medida: Glb)

Esta partida esta referida a las acciones orientadas a prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales más significativos en cada etapa del proyecto.

A. MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

CONTENEDORES DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN.

Esta partida se refiere a instalación de contenedores herméticos de colores para la minimización y/o reaprovechamiento de residuos sólidos generados durante la etapa de ejecución de la obra, según sus características y grado de en un lugar visible y de fácil acceso, sobre suelo impermeable.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se proveerá de contenedores herméticos de según La NTP 900_058.2005. con ruedas para fácil transporte y su recolección, con capacidad adecuada, el material será de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad y/o metálico de fácil manejo y lavado, altamente resistente a clima estos deben ser ubicados en sector adecuado e impermeabilizado, sin ocasionar perjuicios al ambiente u obstaculizar el libre tránsito de trabajadores y del transporte

MÉTODOS DE MEDICIÓN

Los contenedores de fibra de vidrio-polietileno y/o metal se cuantificarán por unidad por la compra y colocado en el área de almacenamiento temporal.

BASES DE PAGO

Se pagará al precio global indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por adquisición de contenedores materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar en forma correcta la ejecución de la partida.

B. ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SOLIDOS

DESCRIPCION.

Esta partida se refiere al área de almacenamiento Temporal de los residuos sólidos durante la ejecución del servicio.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se designará un sector donde se impermeabilizará el suelo con concreto $F'c=175 \text{ Kg/cm}^2$ C/empedrado, esta será provista de un techo de calamina, sector donde se ubicarán IOS contenedores herméticos de los residuos sólidos para su almacenamiento temporal.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

El área impermeabilizada se cuantificará por m2.

BASES DE PAGO



[Handwritten signature]
DIRECTOR





"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Se pagará al precio global indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por materiales, mano de obra, herramientas y que sean necesarios para completar en forma correcta la ejecución de esta partida.

C. TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

DESCRIPCION

Son residuos peligrosos aquellos generados en la actividad de la construcción y/o mantenimiento y demolición, que, por sus características de auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, o patogenicidad o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.

En concordancia con el Artículo 220 de la Ley NO 27314, Ley General de Residuos Sólidos y el Anexo 6 del Decreto Supremo NO 057-2004-PCM Reglamento de la Ley NO 27314, Ley General de Residuos Sólidos. Los residuos peligrosos deben ser mapeo a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Almacenamiento
4. Recolección segura
5. Transferencia
6. Disposición final en rellenos de seguridad

Para el caso del presente en tratamiento en obra será solo hasta el Almacenamiento Temporal, para la recolección, transporte transferencia y disposición final se contratar una EPS de Residuos sólidos autorizado por la DIGESA-MINSA.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se suministrará contenedores herméticos de color rojo de 160 lt. de capacidad para el almacenamiento temporal de los residuos estos serán almacenados en un lugar adecuado previa señalización, dispuestos para

La recolección, transporte y disposición final una Empresa de Servicios de Residuos Sólidos.

MÉTODOS DE MEDICION

Se cuantificará por el total de medidas necesarias para el almacenamiento temporal, transporte y disposición final.

BASES DE PAGO

Se pagará al precio por viaje indicado en la partida correspondiente, dicho pago constituirá compensación total, por la prestación de los Servicios de la EPS de Residuos Sólidos, que sean necesarios para completar en forma correcta la ejecución de esta partida.



[Handwritten signature]
Ing. Juan V. Huanca
Gerente General





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

D. MONITOREO AMBIENTAL

DESCRIPCION

Se deberá efectuar Monitoreo de los factores más afectados en la etapa de ejecución del proyecto, mediante pruebas de control de calidad del aire, ruido y agua; que estos se encuentren dentro de los límites máximos permisibles.

METODO DE EJECUCION

El control de calidad de estos factores ambientales se realizará una vez al mes, los resultados de estos deberán ser remitidos al Supervisor Ambiental de obra.

Los parámetros de en cuanto a la calidad de aire deben ser el contenido de PM₁₀, PM_{2.5}, SO_x, NO, CO.

Los parámetros de en cuanto a la calidad de ruido ser el número de decibeles generados en la obra, si existiese el caso de trabajos nocturnos se deberá efectuar una prueba.

Los parámetros de monitoreo en cuanto a la calidad de agua ser PH, Cloruros, Sulfatos, Alcalinidad. Sales Solubles. Materia Orgánica esta prueba debe realizarse en la captación de subterráneas

MÉTODOS DE MEDICIÓN

El control de calidad de aire y ruido se cuantificarán Unidad de ejecución al mes, efectuadas en el área de trabajo.

BASES DE PAGO

Se pagará al precio por mes indicado en la partida correspondiente: dicho pago constituirá compensación total, ejecución de pruebas que sean necesarios para completar en forma correcta esta partida.

E. PREVENCIÓN DE EMISIÓN DE PARTÍCULAS SUELTAS.

DESCRIPCIÓN

Se prever la adquisición de lonas para cobertura de los agregados en el transporte y el almacenamiento de estos, para evitar que el material particulado sea dispersado por el viento y contamine la atmósfera. Además de evitar que el material se contamine con otros materiales o sufra factores climáticos o sufran daños o transformaciones perjudiciales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las lonas de cobertura se cuantificarán por m², de acuerdo al requerimiento de la obra y del material

MÉTODOS DE MEDICION

La unidad de medida es global, aunque su medida podría identificarse en función al material requerido

BASES DE PAGO

Se pagará al precio global indicado en la partida correspondiente.

F. SUB PROGRAMA DE SALUD LOCAL.

SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL TEMPORAL. DESCRIPCIÓN



[Handwritten signature]
Reg. And. Cusco V. C.
INGENIERO CIVIL





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

El propósito de la ambiental y de seguridad es de brindar información de manera visual al personal de la Obra como a la población acerca de los cuidados del medio ambiente y normas de seguridad a aplicarse durante el proceso constructivo.

MÉTODO DE EJECUCION

Comprende la ejecución de carteles informativos de diferentes tamaños que sean visibles tanto en horario diurno y nocturno.

- Las señales que se instalarán deben ser claras y sencillas, evitándose detalles innecesarios para su comprensión, salvo situaciones que realmente lo justifiquen.
- La señalización deberá ubicarse en zonas que representen un riesgo de ocurrencia de accidentes.
- Las señales ambientales se en aquellos sectores dentro del área de influencia del proyecto, que por su naturaleza o sensibilidad ambiental lo requieran, a fin de dar para el cuidado y conservación del medio ambiente.
- Los lugares donde se ubicarán las señales deben ser de fácil acceso y visibilidad.
- El material para la elaboración de las señales debe resistir los golpes y las inclemencias del clima.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, deberán garantizar su buena visibilidad y comprensión. Se usarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- El tamaño de los carteles será tal que permita visualizar el mensaje a una distancia de 50m.
- El personal de obra, la población involucrada en el área de influencia del proyecto y los usuarios de la vía están en la obligación de respetar la señalización ambiental y de implementada.
- Las señales que se pondrán serán temporales: estarán sujetas a tiempo de duración de las actividades de la obra,
- El proyecto deberá contemplar las siguientes señales:

- ❖ ¡ATENCIÓN! Maquinaria pesada
- ❖ ¡ATENCIÓN! Salida de vehículos
- ❖ Hombres trabajando
- ❖ Precaución — Obra en Construcción.
- ❖ Obra a 100 metros
- ❖ Obra a 50 metros
- ❖ Obra a 10 metros
- ❖ Conserva la velocidad, maneja con prudencia
- ❖ Entrada prohibida a personas no autorizadas
- ❖ NO contamines el suelo.
- ❖ El agua es vida ¡Cuidala!
- ❖ Cuida tu Medio Ambiente. Segrega los residuos.
- ❖ Prohibido fumar y encender fuego
- ❖ En casa te esperan, "usa implementos de seguridad"
- ❖ Almacenamiento de Residuos Sólidos.

MÉTODOS DE MEDICION

La unidad de medida es global.

BASES DE PAGO

Se pagará al precio global indicado en la partida

G. PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL
CHARLAS DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
 "Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

DESCRIPCION

Se impartirán charlas de sensibilización a fin de hacer conocer a la población laboral empleada, la Obligación de conservar el medio ambiente y cuidar la salud y seguridad en la zona de trabajo y en la Comunidad en general, en lo fundamental centrará su manejo ambiental en el uso racional del agua, de residuos de la construcción, manejo y manipuleo de insumos de la construcción para La no contaminación de agua, suelo, aire, ruido y cuidado de la salud e Integridad del trabajador, Donde el trabajador de La obra se y se comprometa con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las charlas de sensibilización serán impartidas los días lunes antes del inicio de la jornada laboral, cada 15 días, se utilizarán trípticos, diapositivas, computadora, cañón multimedia, en un tiempo de 20 Minutos.

El horario de capacitación es potestad del contratista.

La protección ambiental tendrá la finalidad de minimizar los impactos ambientales durante la ejecución del proyecto.

En cuanto a la Capacitación Ambiental se deberá tener en cuenta lo siguiente temas:

- ✓ Potenciales impactos de las obras.
- ✓ Medidas de mitigación.
- ✓ Prevención contra el ruido y polvo.
- ✓ Medidas de prevención contra sismos
- ✓ Contaminación ambiental.
- ✓ Manejo de residuos (domésticos, peligrosos, otros) y reciclaje.
- ✓ Aspectos de seguridad vial (normas y señalización de tránsito).
- ✓ Riesgo de trabajo en altura.
- ✓ Peligros y Riesgos de tránsito en Obras.
- ✓ Prevención de derrames y medidas de respuesta ante su ocurrencia.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

Las charlas de sensibilización se cuantificarán por global de charla, ejecutadas en el área de trabajo.

BASES DE PAGO

Se al precio unitario indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar forma correcta esta partida.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
MEDIDAS DE IMPACTO AMBIENTAL	GLOBAL (GLB)



Ing. Abel Condori Villa
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 199592



3.3. METRADOS




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO C.A.B.
CIP: 198603

000105

3.3.1 HOJA RESUMEN DE METRADOS




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198682



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transporte y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transporte y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

0104

RESUMEN DE METRADOS

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: QUELLOUNO

Item	Descripción	Unid.	Cant.
1	MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN		
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES	glb	1.00
1.1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	km	17.00
1.1.2	TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN	glb	1.00
1.1.3	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00
1.1.4	CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	ha	11.90
1.1.5	DESBROCE Y LIMPIEZA		
1.2	OBRAS PROVISIONALES	und	1.00
1.2.1	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA		
1.3	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
1.3.1	<u>ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</u>		
1.3.1.1	ELABORACION, IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00
1.3.1.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA	glb	1.00
1.3.2	<u>MEDIDAS DE PREVENCION ANTE EL COVID-19</u>		
1.3.2.1	PLAN DE VIGILANCIA Y PROTECCION ANTE COVID-19	glb	1.00
1.3.2.2	IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD COVID-19	glb	1.00
1.4	CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO	m ³	9,282.00
1.4.1	REPOSICION DE AFIRMADO e=12 cm		
1.5	TRANSPORTE	m3k	9,562.50
1.5.1	TRANSPORTE DE MATERIAL D<1KM	m3k	24,881.71
1.5.2	TRANSPORTE DE MATERIAL D>1KM		
1.6	CONSERVACIÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	m	17,000.00
1.6.1	RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS CON MAQUINARIA	und	11.00
1.6.2	LIMPIEZA DE BADENES	und	11.00
1.6.3	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS		
1.7	CONSERVACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL		
1.7.1	<u>CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES</u>	und	28.00
1.7.1.1	REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	5.00
1.7.1.2	REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS		
1.7.2	<u>CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMETRAJE</u>	und	4.00
1.7.2.1	REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS	und	13.00
1.7.2.2	REUBICACION Y REPINTADO DE POSTES KILOMÉTRICOS		
1.8	PROTECCIÓN AMBIENTAL	glb	1.00
1.8.1	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL		



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL



3.3.2 JUSTIFICACIÓN DE METRADOS



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198683



METRADOS

PROYECTO :

MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO:
KM. VAQUERIA - SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA
CONVENCION, CUSCO

DISTRITO :

QUELLOUNO

PROVINCIA :

LA CONVENCION

DEPARTAMENTO :

CUSCO

1.1 TRABAJOS PRELIMINARES

1.1.1 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

g/b

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y OTROS	1.00	1.00				1.00	
Total (g/b)						1.00	

1.1.2 TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN

km

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
KM. 70+000 AL KM. 87+000	1.00	1.00	17.00			17.00	
Total (km)						17.00	

1.1.3 MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

g/b

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	1.00	1.00				1.00	
Total (g/b)						1.00	

1.1.4 CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS

g/b

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
INSTALACION DE CAMPAMENTO KM. 78+980	1.00	1.00				1.00	
Total (g/b)						1.00	

1.1.5 DESBROCE Y LIMPIEZA

ha

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
LIMPIEZA Y DESBROCE TALUD CORTE KM. 70+000 - KM. 87+000	0.01	0.01	17,000.00	4.00		6.80	
LIMPIEZA Y DESBROCE TALUD RELLENO KM. 70+000 - KM. 87+000	0.01	0.01	17,000.00	3.00		5.10	
Total (ha)						11.90	



1.2 OBRAS PROVISIONALES

000 101
und

1.2.1 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA (INICIO DE TRAMO)	1.00	1.00				1.00	
Total (und)						1.00	

1.3 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1.3.1 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1.3.1.1 ELABORACION, IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

gib

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
PLAN DE SEGURIDAD	1.00	1.00				1.00	
Total (gib)						1.00	

1.3.1.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA

gib

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
EPP'S Y EPC'S	1.00	1.00				1.00	
Total (gib)						1.00	

1.3.2 MEDIDAS DE PREVENCION ANTE EL COVID-19

1.3.2.1 PLAN DE VIGILANCIA Y PROTECCION ANTE COVID-19

gib

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
PLAN DE VIGILANCIA COVID-19	1.00	1.00				1.00	
Total (gib)						1.00	

1.3.2.2 IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD COVID-19

gib

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
IMPLEMENTACION DE PLAN COVID	1.00	1.00				1.00	
Total (gib)						1.00	

1.4 CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO

1.4.1 REPOSICION DE AFIRMADO e=12 cm

m²

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
REPOSICION DE AFIRMADO KM.	1.00	1.00	17,000.00	3.50	0.12	7,140.00	



1.5 TRANSPORTE

1.5.1 TRANSPORTE DE MATERIAL D<1KM

m3k

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
TRANSPORTE DE MATERIAL D<1KM	1.00	9,562.50				9,562.50	
Total (m3k)						9,562.50	

1.5.2 TRANSPORTE DE MATERIAL D>1KM

m3k

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
TRANSPORTE DE MATERIAL D>1KM	1.00	24,881.71				24,881.71	
Total (m3k)						24,881.71	

1.6 CONSERVACIÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

1.6.1 RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS CON MAQUINARIA

m

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
RECONFORMACION DE CUNETAS NO REVESTIDAS KM. 70+000 AL KM. 87+000	1.00	1.00	17,000.00			17,000.00	
Total (m)						17,000.00	

1.6.2 LIMPIEZA DE BADENES

und

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
LIMPIEZA DE BADEN KM. 71+480	1.00	1.00				1.00	
LIMPIEZA DE BADEN KM. 72+090	1.00	1.00				1.00	
LIMPIEZA DE BADEN KM. 72+920	1.00	1.00				1.00	
LIMPIEZA DE BADEN KM. 73+120	1.00	1.00				1.00	
LIMPIEZA DE BADEN KM. 73+760	1.00	1.00				1.00	
LIMPIEZA DE BADEN KM. 77+360	1.00	1.00				1.00	
LIMPIEZA DE BADEN KM. 77+970	1.00	1.00				1.00	
LIMPIEZA DE BADEN KM. 81+200	1.00	1.00				1.00	
LIMPIEZA DE BADEN KM. 83+190	1.00	1.00				1.00	
LIMPIEZA DE BADEN KM. 85+710	1.00	1.00				1.00	
LIMPIEZA DE BADEN KM. 85+830	1.00	1.00				1.00	
Total (und)						11.00	



[Handwritten signature]





1.6.3 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS

und

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Plano - Referencia
ALCANTARILLA KM. 70+250	1.00	1.00				1.00	
ALCANTARILLA KM. 72+750	1.00	1.00				1.00	
ALCANTARILLA KM. 74+930	1.00	1.00				1.00	
ALCANTARILLA KM. 75+400	1.00	1.00				1.00	
ALCANTARILLA KM. 75+470	1.00	1.00				1.00	
ALCANTARILLA KM. 79+140	1.00	1.00				1.00	
ALCANTARILLA KM. 80+060	1.00	1.00				1.00	
ALCANTARILLA KM. 80+330	1.00	1.00				1.00	
ALCANTARILLA KM. 83+540	1.00	1.00				1.00	
ALCANTARILLA KM. 84+340	1.00	1.00				1.00	
ALCANTARILLA KM. 86+000	1.00	1.00				1.00	
Total:						11.00	

1.7 CONSERVACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL

1.7.1 CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES

und

1.7.1.1 REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
SEÑAL PREVENTIVA KM. 70+200	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 70+500	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 71+100	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 71+250	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 71+820	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 72+000	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 72+220	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 72+865	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 72+925	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 74+140	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 74+390	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 74+490	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 75+130	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 75+350	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 75+580	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 75+700	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 77+920	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 78+000	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 78+605	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 78+700	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 78+760	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 79+450	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 79+700	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 83+170	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 83+210	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 83+700	1.00	1.00				1.00	
SEÑAL PREVENTIVA KM. 85+680	1.00	1.00				1.00	



1.7.1.2 REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
SEÑAL INFORMATIVA SAN MARTIN - TUPAC AMARU	1.00	1.00				1.00	KM.72+340
SEÑAL INFORMATIVA TUPAC AMARU - QUELLOUNO	1.00	1.00				1.00	KM.72+360
SEÑAL INFORMATIVA PUENTE	1.00	1.00				1.00	KM. 73+850
SEÑAL INFORMATIVA C.P. SAN MARTIN	1.00	1.00				1.00	KM. 86+590
SEÑAL INFORMATIVA CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE	1.00	1.00				1.00	KM.86+590
Total (und)						5.00	

1.7.2 CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMETRAJE

und

1.7.2.1 REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
POSTE KILOMETRICO KM.75+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM.77+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM.79+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM.87+000	1.00	1.00				1.00	
Total (und)						4.00	

und

1.7.2.2 REUBICACION Y REPINTADO DE POSTES KILOMÉTRICOS

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia
POSTE KILOMETRICO KM. 71+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 72+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 73+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 74+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 76+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 78+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 80+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 81+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 82+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 83+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 84+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 85+000	1.00	1.00				1.00	
POSTE KILOMETRICO KM. 86+000	1.00	1.00				1.00	
Total (und)						13.00	

1.8 PROTECCIÓN AMBIENTAL

g/b

1.8.1 MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Datos			Dimensiones			Total	
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Referencia


3.4. COSTOS Y PRESUPUESTOS


Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 19868

000096

3.4.1 MEMORIA DE COSTOS




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198683

3.4.1. MEMORIA DE COSTOS

INTRODUCCIÓN:

El Expediente Técnico denominado "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA DE LA RUTA: CU-104, TRAMO: VAQUERÍA –SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO" ha sido elaborado para ser ejecutado por Contrata; el presupuesto de obra está basado en criterios técnicos específicos los cuales fueron elegidos para calcular el costo total de la obra, el cual está en función del análisis del costo de la mano de obra, precio de flete por transporte de equipo, el precio de los materiales a ser usados, el equipo y maquinaria necesaria para llevar a cabo esta construcción, el cálculo de los metrados correspondientes a las actividades que formarán parte del proceso constructivo, la confección de los análisis de Costos Unitarios que evaluarán el costo de cada actividad, la formulación de Gastos Indirectos y Gastos Directos; que definen los parámetros del proceso constructivo de la obra y de los materiales a ser usados en ella.

OBJETIVO GENERAL:

Elaborar el Expediente Técnico para Mantenimiento Periódico de la Carretera, Red Vial no pavimentada CU – 104, TRAMO VAQUERIA – SAN MARTIN, LONG. 17.00 KM a nivel de afirmado y reparación de obras de arte, para lograr una adecuada transitabilidad de circulación permanente y segura, en cumplimiento a las características reglamentadas.

Se deberá plantear soluciones o tratamientos adecuados para mantener o conservar los niveles de transitabilidad para lo cual fue construida la carretera. Especificando la oportunidad de su intervención y el presupuesto, de acuerdo a la selección de la mejor alternativa optima que permita maximizar la rentabilidad. Se incluirá los trabajos de conservación vial recomendados, así como los trabajos de prevención y mantenimiento que sean necesarios para recuperar el buen nivel de transitabilidad.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Desarrollar un Expediente Técnico con la finalidad de contar con una herramienta útil y efectiva para la correcta conservación Vial y Mantenimiento Periódico de la carretera en concordancia con los alcances del servicio.

I. UBICACIÓN DEL PROYECTO

UBICACIÓN POLÍTICA:

Cuadro 01: Ubicación Política

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	RUTA	ALTITUD
Cusco	La Convención	Quellouno	CU-104	853 – 1155 msnm





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000094

II. DESCRIPCIÓN DE LA RUTA

El tramo de la carretera departamental, Puente Vaquería – San Martín, se inicia en el km 70+000; atravesando el centro poblado de Vaquería en el Km 70+000, hasta llegar a San Martín en el Km 87+00, tramo perteneciente a la Red Vial Departamental CU-104.

La carretera se desarrolla por lugares de pendientes entre medianas y altas, el ancho de la plataforma es variable, de 3.40 m. hasta 5.00 m.

Es necesario la ejecución de la obra de Mantenimiento Periódico, por haber sufrido muchos daños en la temporada de lluvias de años anteriores y porque la vía ha cumplido con el periodo de diseño anterior.

TIPO DE VÍA:

Tabla N°01: Tipo de Vía

RUTA	TIPO DE RED VIAL	TRAYECTORIA	CARACTERÍSTICAS	ANCHO DE VÍA
Ruta N° CU-104	Red Vial Departamental o Regional	Trayectoria: Vaquería – San Martín	Afirmado de tierra	3.52 m.

3. CONCEPTOS PRINCIPALES DEL ESTUDIO DE COSTOS

3.1. JORNALES

Los costos de la mano de obra que intervendrá en la ejecución de cada una de las partidas es la vigente en la zona de trabajo al mes de Julio del 2023.

Los costos unitarios por concepto de mano de obra han sido referidos a la siguiente categorización:

- ✓ Operario.
- ✓ Oficial.
- ✓ Peón

Se adjunta el detalle del cálculo del costo horario de cada una de las categorías que conforman la mano de obra.

3.2. MATERIALES

Los costos de los materiales que serán utilizados en cada una de las partidas han sido determinados teniendo en cuenta los gastos que requieren hacerse para ser en obra, por ello; el costo ex –fábrica sin incluir el impuesto General de las Ventas (IGV - 18%).

- Costo de transporte (flete) de los materiales desde su lugar de fabricación o expendio hasta los almacenes de Obra. Para ello se ha considerado como ubicación de los almacenes el centro de gravedad de la obra. Para los materiales derivados del petróleo se le ha considerado flete muerto.



- Costo del manipuleo y almacenamiento en obra. Este costo ha sido considerado como un 2% adicional al precio de fábrica.
- Mermas (y viáticos), para la mayoría de materiales se ha considerado una merma de 5% y 4% respectivamente.
- Se presenta el detalle del cálculo del costo de los materiales puesto en obra. Los costos unitarios base de cada uno de los materiales que intervienen en las partidas, han sido obtenidos de los fabricantes o los principales distribuidores tanto en Lima como en otras localidades.

Los precios que se tienen han sido tomados de la siguiente fuente, revista Costos, y otros de algunas cotizaciones realizadas para el proyecto.

3.3. EQUIPOS

Los costos utilizados corresponden a las tarifas de alquiler horario cotizados en la zona del proyecto.

Las tarifas empleadas corresponden a máquinas operadas, con excepción de las siguientes:

- Mezcladoras de Concreto.
- Vibradores de concreto
- Motobombas

En todas ellas no se han considerado jomales del operador, los combustibles, lubricantes y filtros, se han incluido en el precio de los equipos.

Los equipos para extracción y selección de materiales agregados serán de tipo malla y se complementarán con equipo pesado tales como cargador frontal.

En la tarifa que corresponde a camiones cisternas, en los análisis de costos unitarios, se incluye solamente el combustible del uso de la motobomba, pues se asume que las cisternas a usar ya deben tener una incluida como parte de su operación. Asimismo, se considera a un operador de la misma adicionalmente.

3.4. COSTOS UNITARIOS

Los análisis de costos unitarios están elaborados en función del requerimiento real de la obra, conforme a lo estipulado para la ejecución de obras viales, como corresponde al cálculo real del costo directo. En general, los requerimientos de materiales, mano de obra, equipos y herramientas, están basados de acuerdo a los rendimientos según la actividad y zona de ubicación.

TÓPICOS PARTICULARES

En los análisis de Costos Directos se incluyen SUB PARTIDAS, estas sub-partidas se presentan al final de los Costos Directos.

Para el análisis del costo de producción de los materiales de cantera se han efectuado los siguientes sub-análisis:

- ✓ Extracción y apilamiento o extracción de material sin voladuras en la zona de la cantera donde el criterio del Ingeniero Residente de Obra lo indique, de manera que permita obtener el máximo rendimiento en producción de los materiales.

- ✓ Adicionalmente se hace mención del uso del Factor de Esponjamiento, para los casos de las partidas o precios unitarios que involucren la eliminación de material excedente y/o aprovisionamiento de material afirmado.
- ✓ El carguo y el transporte del material seleccionado han sido considerados dentro de cada partida de Transportes, tanto de transporte de material afirmado D<1km y D>1km como de eliminación de material excedente D<1km y D>1km.

3.5. METRADOS

Los metrados del expediente técnico corresponden a los obtenidos según la memoria de cálculo definitiva; se adjunta la justificación de metrados del proyecto, los cuales están desarrollados en función de los planos de diseño.

3.6. PRESUPUESTO:

El presupuesto de Obra para el "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA RUTA CU- 104 TRAMO VAQUERÍA (KM 70+00) - PTE. SAN MARTIN (KM 87+00)", asciende a S/. 950,300.00 (Son: novecientos cincuenta mil trescientos con 00/100 soles)

Costo Directo		S/ 599,875.21
Gastos Generales	14.6821740%	S/ 88,074.72
Utilidad	7.3642690%	S/ 44,176.42
Total, sin IGV		S/ 732,126.35
IGV	18.00%	S/ 131,782.74
Sub Total		S/ 863,909.09
Gastos de Supervisión		S/ 86,390.91
Presupuesto Total		S/ 950,300.00

3.7. APLICACIÓN DE COSTOS

Los costos de los materiales y costos de mano de obra han sido calculados al mes de Julio del 2023, tomando como referencia las cotizaciones realizadas para el proyecto. El precio de los equipos en general se ha obtenido de cotizaciones de proveedores de equipo mecánico en la zona.

3.8. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha elaborado el Cronograma de Ejecución de Obra (GANTT), Diagrama PERT-CPM, Cronograma de Adquisiciones y Cronograma Valorizado, considerándose un Plazo de Ejecución de Obra de 01 mes y 15 días (45 días calendario).



Ing. Abel Condori Villa





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

0000091

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

3.9. MOVILIZACIÓN

En la partida 1.1.1 "Movilización y Desmovilización" se ha considerado en costo de movilización de los equipos minimos requeridos para la ejecución de la obra; así mismo en el costo de movilización y desmovilización de los equipos teniendo como origen la ciudad de Cusco y destino la ubicación de la Obra, donde inicialmente se instalará el campamento de trabajo.

3.10. COSTOS INDIRECTOS

Son aquellos costos que no tienen relación directa con la ejecución de la obra sino por el contrario, convienen en actividades que en forma indirecta ayudan al correcto desarrollo de un proyecto. Estos costos pueden clasificarse en dos rubros: Gastos Fijos y Gastos Variables.

Los Gastos Fijos son aquellos que necesariamente deben estar presentes como gasto en un proyecto, como por ejemplo alquiler de la vivienda del personal profesional-técnico de la obra, Campamento de obra, Cartel de Obra, los gastos de liquidación, los gastos legales y administrativos para hacer de conocimiento público la obra a ser ejecutada, etc.

Los Gastos Variables corresponden a aquellos conceptos que por su actividad no necesariamente van a ser participes en el desarrollo de la obra. Un ejemplo de ello es el alquiler de equipos menores, contratación de terceros para la realización de actividades específicas, compra de material de oficina, remuneraciones del personal técnico-administrativo.

3.11. COSTOS DIRECTOS

Estos gastos recopilan las actividades que forman parte del proceso constructivo lógico de la obra a llevarse a cabo. El costo de estas actividades se ha definido haciendo uso del sistema de Análisis de Costos Unitarios, los cuales describen la actividad desde el interior de la misma, considerando dentro de su estructura los materiales a ser usados, la mano de obra y el equipo que interviene en su desarrollo, todo esto relacionado a la variable Rendimiento, que describe la cantidad de unidades base de avance por día. La unidad base es la unidad de medida en la que dicha actividad puede ser cuantificada, como por ejemplo las unidades de medida lineales (metros lineales y kilómetros, ml, y km), unidades de medida de área (metro cuadrado, m²), unidades de medida de volumen (metros cúbicos, m³, etc.).




[Handwritten signature]
Tito Abel Churruarín Villa



003090

3.4.2 RESUMEN DE PRESUPUESTO




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198662



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. 70+000 (VAQUERIA) - KM. 87+000 (SAN MARTIN), DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO

UBICACIÓN : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: QUELLOUNO

Item	Descripción	Sub Total
1	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. 70+000 (VAQUERIA) - KM. 87+000 (SAN MARTIN)	S/ 599,875.21
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES	S/ 177,234.63
1.2	OBRAS PROVISIONALES	S/ 1,121.47
1.3	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	S/ 10,063.65
1.4	CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO	S/ 248,757.60
1.5	TRANSPORTE	S/ 75,040.72
1.6	CONSERVACIÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	S/ 25,790.17
1.7	CONSERVACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL	S/ 33,810.97
1.8	PROTECCIÓN AMBIENTAL	S/ 28,056.00

Costo Directo		S/ 599,875.21
Gastos Generales	14.6821740%	S/ 88,074.72
Utilidad	7.3642690%	S/ 44,176.42
Total sin IGV		S/ 732,126.35
IGV	18.00%	S/ 131,782.74
Sub Total		S/ 863,909.09
Gastos de Supervisión		S/ 86,390.91
Presupuesto Total		S/ 950,300.00

[Son: novecientos cincuenta mil trescientos Soles]



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 398691



000088

3.4.3 PRESUPUESTO




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198681

000087



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN
DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: QUELLOUNO

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1	MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN					S/ 999,875.21
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES					S/ 177,234.53
1.1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	gb	1.00	S/ 106,962.24	S/ 106,962.24	
1.1.2	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACIÓN	km	17.00	S/ 396.81	S/ 6,728.77	
1.1.3	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	gb	1.00	S/ 11,512.31	S/ 11,512.31	
1.1.4	CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	gb	1.00	S/ 7,626.46	S/ 7,626.46	
1.1.5	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	11.90	S/ 3,731.50	S/ 44,404.85	
1.2	OBRAS PROVISIONALES					S/ 1,121.47
1.2.1	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	und	1.00	S/ 1,121.47	S/ 1,121.47	
1.3	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					S/ 6,676.50
1.3.1	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
1.3.1.1	ELABORACION, IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gb	1.00	S/ 2,300.00	S/ 2,300.00	
1.3.1.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA	gb	1.00	S/ 4,376.50	S/ 4,376.50	
1.3.2	MEDIDAS DE PREVENCIÓN ANTE EL COVID-19					S/ 3,387.15
1.3.2.1	PLAN DE VIGILANCIA Y PROTECCIÓN ANTE COVID-19	gb	1.00	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00	
1.3.2.2	IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD COVID-19	gb	1.00	S/ 2,187.15	S/ 2,187.15	
1.4	CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO					S/ 248,757.60
1.4.1	REPOSICION DE AFIRMADO en 12 cm	m³	9,282.00	S/ 26.80	S/ 248,757.60	
1.5	TRANSPORTE					S/ 75,040.72
1.5.1	TRANSPORTE DE MATERIAL D<1KM	m3k	9,552.50	S/ 3.45	S/ 32,990.63	
1.5.2	TRANSPORTE DE MATERIAL D>1KM	m3k	24,881.71	S/ 1.69	S/ 42,050.09	
1.6	CONSERVACIÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS					S/ 25,790.17
1.6.1	RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS CON MAQUINARIA	m	17,000.00	S/ 1.19	S/ 20,230.00	
1.6.2	LIMPIEZA DE BADENES	und	11.00	S/ 162.25	S/ 1,784.75	
1.6.3	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	und	11.00	S/ 343.22	S/ 3,775.42	
1.7	CONSERVACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL					S/ 33,810.50
1.7.1	CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES					S/ 21,547.20
1.7.1.1	REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	28.00	S/ 750.95	S/ 21,026.60	
1.7.1.2	REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	5.00	S/ 2,104.12	S/ 10,520.60	
1.7.2	CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMETRAJE					S/ 2,253.77
1.7.2.1	REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS	und	4.00	S/ 233.24	S/ 932.96	
1.7.2.2	REUBICACIÓN Y REPINTADO DE POSTES KILOMÉTRICOS	und	13.00	S/ 102.37	S/ 1,330.81	
1.8	PROTECCIÓN AMBIENTAL					S/ 28,056.00
1.8.1	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	gb	1.00	S/ 28,056.00	S/ 28,056.00	



Costo Directo		S/ 999,875.21
Gastos Generales	14.68217400%	S/ 88,074.72
Utilidad	7.3642680%	S/ 44,176.42
Total sin IGV		S/ 732,126.35
IGV	18.00%	S/ 131,782.74
Sub Total		S/ 863,909.09
Gastos de Supervisión		S/ 86,390.91
Presupuesto Total		S/ 950,300.00

Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD
FUNDACIONAL DE
ESTUDIOS

0086

GASTOS GENERALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Nº MESES	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
PERSONAL						44,267.27
1 REMUNERACIÓN BÁSICA + AGUINALDO + ESCOLARIDAD + FIESTAS PATRIAS + GASTOS VARIABLES Y OCASIONALES						40,050.00
1 Residente de Obra	Mes	1.00	1.50	7,000.00	10,500.00	
2 Asistente Técnico	Mes	1.00	1.50	4,000.00	6,000.00	
3 Asistente Administrativo	Mes	1.00	1.50	2,800.00	4,200.00	
4 Prevencionista de Riesgo	Mes	1.00	1.50	3,300.00	4,950.00	
5 Maestro de Obra	Mes	1.00	1.50	2,900.00	4,350.00	
6 Almacenero de Obra	Mes	1.00	1.50	2,400.00	3,600.00	
7 Guardian de Obra	Mes	1.00	1.50	1,800.00	2,700.00	
8 Conductor	Mes	1.00	1.50	2,500.00	3,750.00	
						3,604.50
6 ESSALUD (9%) (EPS + ESSALUD)						
1 Residente de Obra	Mes	1.00	1.50	630.00	945.00	
2 Asistente Técnico	Mes	1.00	1.50	360.00	540.00	
3 Asistente Administrativo	Mes	1.00	1.50	252.00	378.00	
4 Prevencionista de Riesgo	Mes	1.00	1.50	297.00	445.50	
5 Maestro de Obra	Mes	1.00	1.50	261.00	391.50	
6 Almacenero de Obra	Mes	1.00	1.50	216.00	324.00	
7 Guardian de Obra	Mes	1.00	1.50	162.00	243.00	
8 Conductor	Mes	1.00	1.50	225.00	337.50	
						612.77
7 SEGURO COMPLEMENTARIO DE RIESGO - SCRT (1.53%)						
1 Residente de Obra	Mes	1.00	1.50	107.10	160.65	
2 Asistente Técnico	Mes	1.00	1.50	61.20	91.80	
3 Asistente Administrativo	Mes	1.00	1.50	42.84	64.26	
4 Prevencionista de Riesgo	Mes	1.00	1.50	50.49	75.74	
5 Maestro de Obra	Mes	1.00	1.50	44.37	66.56	
6 Almacenero de Obra	Mes	1.00	1.50	36.72	55.08	
7 Guardian de Obra	Mes	1.00	1.50	27.54	41.31	
8 Conductor	Mes	1.00	1.50	38.25	57.38	
						14,697.29
8 COSTO DE CONSTRUCCION POR CONTRATA - BIENES						4,782.71
1 ADQUISICIÓN DE BIENES PATRIMONIALES						
1 GPS	Und	1.00		635.59	635.59	
2 Escritorio de Melamina	Und	4.00		305.08	1,220.34	
3 Estante de Madera	Und	1.00		474.58	474.58	
4 Sillas de Madera Acolchonada	Und	4.00		101.69	406.78	
5 Cinta métrica de 8 Mts.	Und	5.00		42.37	211.86	
6 Wincha de 50 Mts.	Und	2.00		59.32	118.64	
7 Nivel de Ingeniero	Und	1.00		1,694.92	1,694.92	



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198681





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD
FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

0085

GASTOS GENERALES

	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Nº MESES	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
							3,157.68
2	VESTUARIO Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD						
1	Casco Blanco	Und	5.00		50.85	254.24	
4	Casco Amarillo	Und	3.00		21.19	63.56	
5	Zapatos de Seguridad	Par	7.00		186.44	1,305.08	
6	Lentes con Bandana de Seguridad Oscuros	Und	3.00		27.12	81.36	
7	Lentes con Bandana de Seguridad Claros	Und	7.00		27.12	189.83	
9	Sobre lentes Claros	Und	7.00		3.39	23.73	
10	Gautes de Cuero	Par	7.00		6.78	47.46	
11	Tapón de Oído	Und	7.00		2.54	17.80	
12	Chaleco con cinta reflectiva	Und	7.00		99.22	694.54	
13	Ponchos de Lluvia	Und	7.00		63.56	444.92	
14	Cortavientos Largo	Und	7.00		11.02	77.12	
							1,299.22
2	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD CONTRA EL COVID-19						
1	Mascarilla Simple Quirúrgica o Barbijo	Cja	3.00		42.37	127.12	
2	Termómetro Digital	Und	1.00		355.93	355.93	
3	Alcohol 1lt (min 70°)	Bot	3.00		16.95	50.85	
4	Alcohol Gel 1lt. (Con un Mínimo de 70% de alcohol)	Und	2.00		16.95	33.90	
5	Botella de Plástico con Rociador	Und	3.00		3.39	10.17	
6	Cloro	Gln	4.00		12.71	50.85	
7	Bolsas de Basura de Color Rojo	Pqte	3.00		42.37	127.12	
8	Bolsas de Basura de Color Negro	Pqte	3.00		42.37	127.12	
9	Trapo industrial	Kg	3.00		6.78	33.90	
10	Mopa	Und	2.00		10.17	20.34	
11	Pruebas rápidas covid-19	Und	7.00		50.85	355.93	
							4,140.00
3	COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES						
1	Petróleo para Vehículos	Gln	180.00		23.00	4,140.00	
							1,343.73
4	MATERIALES DE ESCRITORIO						
1	Archivador de lomo ancho para formato a-4	Und	15.00		5.08	76.27	
2	Cinta masking x 1"	Und	4.00		1.27	5.08	
3	Borrador b140	Und	3.00		0.42	1.27	
4	Clip wingo pequeño x 100 und	Cja	1.00		0.85	0.85	
6	Corrector	Und	6.00		3.39	20.34	
7	Cuaderno A1 de 50 hojas	Und	0.00		0.68	0.00	
8	Cuaderno de obra 1x3copias x 50 hojas	Und	4.00		21.19	84.75	
9	Cuaderno espiralado 200 hjas	Und	5.00		6.78	33.90	
10	Cuter grande	Und	2.00		4.66	9.32	



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198881





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD
FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

0084

GASTOS GENERALES

	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Nº MESES	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
11	Engrapador tipo tijera	Und	2.00		12.71	25.42	
12	Fasteners 50 und	Cja	1.00		5.08	5.08	
13	Files	Und	15.00		0.42	6.36	
14	Lapicero azul/negro G33 faber castell	Und	6.00		0.85	5.08	
15	Libreta de campo	Und	4.00		8.47	33.90	
16	Papel bond 75 gr A-4	Mli	6.00		22.03	132.20	
17	Partes diarios 1x3 copias	Und	10.00		10.17	101.69	
18	Pegamento en barra	Und	3.00		3.81	11.44	
19	Perforador s/c	Und	2.00		10.17	20.34	
20	Plumones delgados fc 45	Und	0.00		2.23	0.00	
21	Plumones gruesos para pael fc	Und	3.00		1.44	4.32	
22	Plumon indeleble delgado difer. Colores	Und	2.00		2.54	5.08	
23	Plumon indeleble grueso difer. Colores	Und	2.00		2.54	5.08	
24	Post it cuadrado colores	Pae	5.00		2.37	11.86	
25	Portaminas	Und	4.00		4.24	16.95	
26	Repuestos para portaminas	Und	4.00		1.27	5.08	
27	Resaltador	Und	4.00		1.69	6.78	
28	Sello de obra	Und	4.00		21.15	84.75	
29	Tóner hp laserjet 1015	Und	1.00		194.92	194.92	
30	Vinifan	Und	3.00		6.78	20.34	
31	Papel Lustra/D4 Colores	Cja	1.00		42.37	42.37	
32	Rolla de Papel A1	Und	1.00		42.37	42.37	
33	Papel 75 gr A3	mli	1.00		38.14	38.14	
34	Notas de Entrada	Und	5.00		25.42	127.12	
35	Notas de Salida	Und	6.00		25.42	152.54	
36	Tijeras para papel	Und	1.00		12.71	12.71	
							29,110.17
C	COSTO DE CONSTRUCCION POR CONTRATA - SERVICIOS						0.00
1	ALQUILER DE AMBIENTES						
		Mes	1.00	0.00	0.00	0.00	
	Oficinas	Mes	1.00	0.00	0.00	0.00	
	Almacenes	Mes	1.00	0.00	0.00	0.00	
	Vivienda						
							22,500.00
2	ALQUILER DE MOVILIDAD						
1	Alquiler de minivan de 15 pasajeros	Mes	1.00	1.50	7,500.00	11,250.00	
2	Alquiler de Camioneta 4x4 año de fabricación 2016 o mayor	Mes	1.00	1.50	7,500.00	11,250.00	
							6,610.17
3	CONTROL TÉCNICO						
1	Ensayos y pruebas de Laboratorio	Glo	1.00	1.00	6,610.17	6,610.17	
							0.00
4	GASTOS FUOS						
1	Zaranda Metálica	Und	0.00		3,604.49	0.00	

RESUMEN GENERAL

A	COSTO DE CONSTRUCCION POR CONTRATA - PERSONAL	44,267.37
B	COSTO DE CONSTRUCCION POR CONTRATA - BIENES (SIN IGV)	14,897.29
C	COSTO DE CONSTRUCCION POR CONTRATA - SERVICIOS (SIN IGV)	29,110.17
	TOTAL	88,074.72



Ing. Abel Condori Villa



3.4.4 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198683



Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCION DIST: QUELLOUNO

Partida: 1.1.1 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

Rendimiento: 1 glb/Día

Costo unitario por glb S/ 106,962.24

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 106,962.24
SUB-CONTRATOS						
390010018	MOVILIZACIÓN DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	glb	-	1.00	S/ 106,962.24	S/ 106,962.24

Partida: 1.1.2 TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN

Rendimiento: 2 km/Día

Costo unitario por km S/ 395.81

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 271.84
MANO DE OBRA						
470010003	PEON	hh	2.00	8.00	S/ 19.69	S/ 157.52
470020001	TOPOGRAFO	hh	1.00	4.00	S/ 28.58	S/ 114.32
						S/ 30.38
MATERIALES						
430020001	ESTACAS DE MADERA	und	-	2.00	S/ 5.00	S/ 10.00
540020001	PINTURA ESMALTE	glb	-	0.50	S/ 40.78	S/ 20.38
						S/ 93.59
EQUIPO						
480020002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	2.00	1.00	S/ 80.00	S/ 80.00
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.00	S/ 271.84	S/ 13.59

Partida: 1.1.3 MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

Rendimiento: 1 glb/Día

Costo unitario por glb S/ 11,512.31

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 551.00
MATERIALES						
300010001	CHALECO DE SEGURIDAD REFLECTANTE	und	-	20.00	S/ 21.19	S/ 423.80
720010001	Silbato de Seguridad Naranja	und	-	20.00	S/ 6.36	S/ 127.20
						S/ 10,961.31
SUB-PARTIDAS						
CU0010002	Señal restrictiva temporal	und	-	10.00	S/ 62.10	S/ 621.00
CU0010003	Señal preventiva temporal	und	-	10.00	S/ 62.10	S/ 621.00
CU0010013	Señal informativa temporal	und	-	5.00	S/ 102.25	S/ 511.25
CU0010004	Tranquera temporal	und	-	4.00	S/ 80.75	S/ 323.00
CU0010005	Cono temporal h=70 cm	und	-	15.00	S/ 46.50	S/ 697.50
CU0010006	Lampara destellante con sensores temporales	und	-	4.00	S/ 175.34	S/ 701.36
CU0010007	Banderines h=50 cm	und	-	20.00	S/ 15.56	S/ 311.20
CU0010008	Dispersión de agua para evitar el polvo durante la ejecución	dia	-	35.00	S/ 205.00	S/ 7,175.00

Partida: 1.1.4 CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS

Rendimiento: 1 glb/Día

Costo unitario por glb S/ 7,626.48

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 488.96
MANO DE OBRA						
470010002	OFICIAL	hh	1.00	8.00	S/ 21.74	S/ 173.92
470010003	PEON	hh	2.00	16.00	S/ 19.69	S/ 315.04
						S/ 2,937.50
MATERIALES						
20020002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	-	1.50	S/ 5.00	S/ 7.50
440020001	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	und	-	14.00	S/ 120.00	S/ 1,680.00
300020002	CALAMINA METALICA	und	-	25.00	S/ 50.00	S/ 1,250.00
						S/ 4,200.00



Partida: 1.1.5 DESBROCE Y LIMPIEZA

Rendimiento: 0.2 ha/Día

Costo unitario por ha S/ 3,731.50

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 3,232.40
MANO DE OBRA						
470010002	OFICIAL	hh	1.00	40.00	S/ 21.74	S/ 869.60
470010003	PEON	hh	3.00	120.00	S/ 19.69	S/ 2,362.80
MATERIALES						S/ 7.48
10010001	ACEITE LUBRICANTE 2T	und	-	2.00	S/ 3.74	S/ 7.48
EQUIPO						S/ 491.62
480010006	MOTOSIERRA de 30"	hm	1.00	40.00	S/ 6.00	S/ 240.00
490010002	DESBROZADORA	hm	0.75	30.00	S/ 3.00	S/ 90.00
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.00	S/ 3,232.40	S/ 161.62

Partida: 1.2.1 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA

Rendimiento: 3 und/Día

Costo unitario por und S/ 1,121.47

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 178.50
MANO DE OBRA						
470010001	OPERARIO	hh	1.00	2.67	S/ 27.56	S/ 73.49
470010003	PEON	hh	2.00	5.33	S/ 19.69	S/ 105.01
MATERIALES						S/ 439.00
20020003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	-	1.00	S/ 5.00	S/ 5.00
430020002	ROLLIZOS DE MADERA DE 8"	und	-	3.00	S/ 12.00	S/ 36.00
300010091	GIGANTOGRAFIA 2.40 x 3.60 m	und	-	1.00	S/ 250.00	S/ 250.00
420010001	LISTON DE MADERA DE 2" x 2"	und	-	4.00	S/ 15.00	S/ 60.00
420010002	LISTON DE MADERA DE 4" x 4"	und	-	4.00	S/ 22.00	S/ 88.00
EQUIPO						S/ 8.93
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.00	S/ 178.50	S/ 8.93
SUB-PARTIDAS						
CU0010026	Excavación Manual Para Estructuras	m²	-	0.24	S/ 94.51	S/ 22.68
CU0010033	Concreto Ciclópeo f'c=140 kg/cm²+30%PM	m²	-	0.38	S/ 406.40	S/ 156.06
CU0010025	Encofrado y desencofrado	m³	-	3.80	S/ 83.33	S/ 316.30

Partida: 1.3.1.1 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Rendimiento: 1 glb/Día

Costo unitario por glb S/ 2,300.00

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 2,300.00
EQUIPO						
300020005	ELABORACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y AMBIENTAL	glb	0.00	1.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
300020004	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y AMBIENTAL	glb	0.00	1.00	S/ 800.00	S/ 800.00





Partida: 1.3.1.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA

Rendimiento: 1 gbt/Día

Costo unitario por gbt S/ 4,376.50

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 4,376.50
MATERIALES						
370020001	CASCO TIPO JOCKEY ROJO	und	-	3.00	S/ 12.00	S/ 36.00
370020002	CASCO TIPO JOCKEY VERDE	und	-	7.00	S/ 12.00	S/ 84.00
370020003	CASCO TIPO JOCKEY AMARILLO	und	-	15.00	S/ 12.00	S/ 180.00
300020003	BARBIQUEJO	und	-	25.00	S/ 4.00	S/ 100.00
300020006	LENTE DE SEGURIDAD CON BANDA DE LUNA OSCURA	und	-	15.00	S/ 4.00	S/ 60.00
300020007	LENTE DE SEGURIDAD CON BANDA DE LUNA CLARA	und	-	25.00	S/ 4.00	S/ 100.00
300020008	TAPONES DE ESPUMA CON CUERDA	und	-	30.00	S/ 2.00	S/ 60.00
300020011	GUANTES DE CUERO	par	-	25.00	S/ 8.50	S/ 212.50
300020009	GUANTES DE JEBE	par	-	10.00	S/ 8.00	S/ 80.00
300020014	CORTAVIENTO PARA CASCO	und	-	30.00	S/ 5.00	S/ 150.00
300020013	CHALECO REFLECTIVO	und	-	30.00	S/ 25.00	S/ 750.00
300020012	BOTINES DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	par	-	25.00	S/ 45.00	S/ 1,125.00
300020010	BOTINES DE JEBE CON PUNTA REFORZADA	par	-	10.00	S/ 35.00	S/ 350.00
300020016	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	-	5.00	S/ 55.00	S/ 275.00
300020015	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)	und	-	2.00	S/ 39.50	S/ 79.00
300020017	CINTA DE SEÑALIZACION	und	-	5.00	S/ 25.00	S/ 125.00
300020019	SEÑALES DE OBLIGACION, PREVENCION, PROHIBICION E INFORMACION SURTIDA	und	-	8.00	S/ 35.00	S/ 280.00
430020003	SEÑAL PREVENTIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und	-	6.00	S/ 45.00	S/ 270.00
300020018	PALETAS DE SEGURIDAD PARE Y SIGA	und	-	4.00	S/ 15.00	S/ 60.00

Partida: 1.3.2.1 PLAN DE VIGILANCIA Y PROTECCION ANTE COVID-19

Rendimiento: 1 gbt/Día

Costo unitario por gbt S/ 1,200.00

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 1,200.00
SUB-CONTRATOS						
390010007	ELABORACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD COVID-19	gbt	-	1.00	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00

Partida: 1.3.2.2 IMPLMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD COVID-19

Rendimiento: 1 gbt/Día

Costo unitario por gbt S/ 2,187.15

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 1,595.15
MATERIALES						
300010008	INFOGRAFIA Y SEÑALIZACION DE MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE AL COVID	pza	-	8.00	S/ 65.00	S/ 520.00
300010017	PRUEBAS DE DESCARTE COVID-19	und	-	25.00	S/ 30.89	S/ 772.25
300010014	MASCARILLAS COMUNITARIAS	cja	-	2.00	S/ 28.10	S/ 56.20
300010015	MOCHILA FUMIGADORA	und	-	1.00	S/ 160.70	S/ 160.70
530010004	ALCOHOL MEDICINAL	l	-	2.00	S/ 10.00	S/ 20.00
390010015	JABON LIQUIDO	und	-	2.00	S/ 12.00	S/ 24.00
300010018	PAPEL TOALLA	pin	-	2.00	S/ 21.00	S/ 42.00
						S/ 592.00
SUB-CONTRATOS						
390010016	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS	und	-	2.00	S/ 296.00	S/ 592.00





Partida: 1.4.1 REPOSICION DE AFIRMADO e=12 cm

Rendimiento:370 m³/Día

Costo unitario por m³ S/ 26.80

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 3.62
MANO DE OBRA						
470010001	OPERARIO	hh	1.00	0.02	S/ 27.56	S/ 0.60
470010002	OFICIAL	hh	1.00	0.02	S/ 21.74	S/ 0.47
470010003	PEON	hh	6.00	0.13	S/ 19.69	S/ 2.55
						S/ 10.76
EQUIPO						
490010107	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	1.00	0.02	S/ 150.00	S/ 3.24
490010108	MOTONIVELADORA (125 HP) (Maquina Servida, Incl. Operador)	hm	1.00	0.02	S/ 200.00	S/ 4.32
490010005	CAMION CISTERNA 3000 Glns	hm	1.00	0.02	S/ 140.00	S/ 3.02
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.00	S/ 3.62	S/ 0.18
						S/ 12.42
SUB-PARTIDAS						
CU0010023	Extracción y apilamiento - material granular de cantera (Lastre)	m³	-	1.30	S/ 3.86	S/ 5.02
CU0010022	Transporte a zaranda	m²	-	1.30	S/ 3.74	S/ 4.86
CU0010021	Cargulo a ruma	m²	-	1.30	S/ 1.95	S/ 2.54

Partida: 1.5.1 TRANSPORTE DE MATERIAL D<1KM

Rendimiento:306.2 m³/Día

Costo unitario por m³ S/ 3.45

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 0.26
MANO DE OBRA						
470010003	PEON	hh	0.50	0.01	S/ 19.69	S/ 0.26
						S/ 3.19
EQUIPO						
490020003	CARGADOR FRONTAL 3 yd3 (3.5 gln/h)	hm	0.20	0.01	S/ 190.00	S/ 0.99
480020003	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.60	0.02	S/ 140.00	S/ 2.20

Partida: 1.5.2 TRANSPORTE DE MATERIAL D>1KM

Rendimiento:740 m³/Día

Costo unitario por m³ S/ 1.69

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 0.23
MANO DE OBRA						
470010002	OFICIAL	hh	1.00	0.01	S/ 21.74	S/ 0.23
						S/ 1.46
EQUIPO						
490020003	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.88	0.01	S/ 140.00	S/ 1.04
490020003	CARGADOR FRONTAL 3 yd3 (3.5 gln/h)	hm	0.20	0.00	S/ 190.00	S/ 0.42

Partida: 1.6.1 RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS CON MAQUINARIA

Rendimiento:1500 m/Día

Costo unitario por m S/ 1.19

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 0.33
MANO DE OBRA						
470010002	OFICIAL	hh	1.00	0.01	S/ 21.74	S/ 0.12
470010003	PEON	hh	2.00	0.01	S/ 19.69	S/ 0.21
						S/ 0.86
EQUIPO						
490010108	MOTONIVELADORA (125 HP) (Maquina Servida, Incl. Operador)	hm	0.80	0.00	S/ 200.00	S/ 0.86

Partida: 1.6.2 LIMPIEZA DE BADENES

Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und S/ 162.25

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 157.52
MANO DE OBRA						
470010003	PEON	hh	3.00	8.00	S/ 19.69	S/ 157.52
						S/ 4.73



000078

Partida: 1.6.3 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS

Rendimiento: 5 und/Día

Costo unitario por und S/ 343.22

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
S/ 170.12						
MANO DE OBRA						
470010001	OPERARIO	hh	1.00	1.80	S/ 27.56	S/ 44.10
470010003	PEON	hh	4.00	6.40	S/ 19.69	S/ 126.02
EQUIPO						
490020005	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS	hm	0.50	0.80	S/ 140.00	S/ 112.00
480020003	CAMIÓN VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.25	0.40	S/ 140.00	S/ 56.00
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 170.12	S/ 5.10

Partida: 1.7.1.1 REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS

Rendimiento: 9 und/Día

Costo unitario por und S/ 750.95

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
S/ 66.57						
MANO DE OBRA						
470010001	OPERARIO	hh	0.50	0.44	S/ 27.56	S/ 12.25
470010002	OFICIAL	hh	1.00	0.89	S/ 21.74	S/ 19.32
470010003	PEON	hh	2.00	1.78	S/ 19.69	S/ 35.00
MATERIALES						
20010010	PERNOS 1/4" x 3"	pza	-	4.00	S/ 3.76	S/ 15.04
300010009	ELECTRODO CELLOCORD	kg	-	0.15	S/ 12.29	S/ 1.84
300010010	FIBRA DE VIDRIO DE 6 mm. acabado	m²	-	0.46	S/ 162.17	S/ 74.80
300010011	LAMINA REFLECTORIZANTE	p²	-	4.50	S/ 19.75	S/ 88.88
530010003	TINTA SERIGRAFICA TIPO 3m	gln	-	0.01	S/ 1,235.96	S/ 9.89
300010012	ANGULO DE ACERO 1" x 1" x 3/16"	m	-	2.45	S/ 9.01	S/ 22.07
510010001	PLATINA DE ACERO 1" x 1/8"	m	-	0.85	S/ 13.91	S/ 11.82
540010007	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gln	-	0.03	S/ 46.16	S/ 1.38
540020001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.03	S/ 40.76	S/ 1.22
EQUIPO						
480010007	EQUIPO DE SOLDAR	hm	0.80	0.71	S/ 7.63	S/ 5.43
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 66.57	S/ 2.00
SUB-PARTIDAS						
CU0010034	Poste de Soporte de Señales	und	-	1.00	S/ 450.21	S/ 450.21

Partida: 1.7.1.2 REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS

Rendimiento: 1 und/Día

Costo unitario por und S/ 2,104.12

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
S/ 2,104.12						
SUB-PARTIDAS						
CU0010025	Encofrado y desencofrado	m²	-	2.40	S/ 82.07	S/ 196.97
CU0010031	Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	-	12.48	S/ 7.93	S/ 98.97
CU0010026	Excavación Manual Para Estructuras	m³	-	0.79	S/ 92.71	S/ 73.24
CU0010030	Concreto fc=175 kg/cm2	m³	-	0.18	S/ 444.98	S/ 80.10
CU0010037	Reposición de Señales Informativas - Tubo F" G" Ø 3"	und	-	1.00	S/ 536.49	S/ 536.49
CU0010038	Reposición de Señales Informativas - Panel	und	-	1.00	S/ 1,118.35	S/ 1,118.35

Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
P.D. 100004



000077

Partida: 1.7.2.1 REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS

Rendimiento: 8 und/Día

Costo unitario por und S/ 233.24

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 33.32
MANO DE OBRA						
470010001	OPERARIO	hh	0.10	0.10	S/ 27.56	S/ 2.76
470010002	OFICIAL	hh	0.50	0.50	S/ 21.74	S/ 10.87
470010003	PEON	hh	1.00	1.00	S/ 19.69	S/ 19.69
						S/ 110.00
MATERIALES						
630020066	POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO Hmin=1.2m	und	-	1.00	S/ 110.00	S/ 110.00
						S/ 1.00
EQUIPO						
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 33.32	S/ 1.00
						S/ 88.92
SUB-PARTIDAS						
CU0010030	Concreto fc=175 kg/cm2	m³	-	0.10	S/ 444.98	S/ 44.50
CU0010025	Encofrado y desencofrado	m²	-	0.40	S/ 82.07	S/ 32.83
CU0010026	Excavación Manual Para Estructuras	m³	-	0.13	S/ 92.71	S/ 11.59

Partida: 1.7.2.2 REUBICACION Y REPINTADO DE POSTES KILOMÉTRICOS

Rendimiento: 11 und/Día

Costo unitario por und S/ 102.37

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 32.13
MANO DE OBRA						
470010001	OPERARIO	hh	0.10	0.07	S/ 27.56	S/ 2.00
470010002	OFICIAL	hh	1.00	0.73	S/ 21.74	S/ 15.81
470010003	PEON	hh	1.00	0.73	S/ 19.69	S/ 14.32
						S/ 2.15
MATERIALES						
540010003	PINTURA ESMALTE EPOXICO BLANCO	gln	-	0.03	S/ 32.50	S/ 0.98
540010004	PINTURA ESMALTE EPOXICO NEGRO	gln	-	0.03	S/ 32.50	S/ 0.98
530010002	THINNER	gln	-	0.02	S/ 12.78	S/ 0.19
						S/ 0.96
EQUIPO						
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 32.13	S/ 0.96
						S/ 67.13
SUB-PARTIDAS						
CU0010032	Retiro de Hito Kilométrico	und	-	1.00	S/ 10.27	S/ 10.27
CU0010026	Excavación Manual Para Estructuras	m³	-	0.13	S/ 46.36	S/ 5.80
CU0010030	Concreto fc=175 kg/cm2	m³	-	0.13	S/ 408.44	S/ 51.06

Partida: 1.8.1 MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Rendimiento: 1 glb/Día


Costo unitario por glb S/ 28,056.00

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 28,056.00
SUB-CONTRATOS						
390010017	MEDIDAS DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	glb	-	1.00	S/ 28,056.00	S/ 28,056.00

Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198583

3.4.5 ANÁLISIS DE SUB PARTIDAS




Ing. Abel Coadori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198681



Análisis de Costos Unitarios Sub Partidas

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCION DIST: QUELLOUNO

Detalle de sub-partidas del presupuesto

CU0010002	Señal restrictiva temporal			Rendimiento:1 und/Día		
				Costo unitario por und		S/ 62.10
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						S/ 62.10
390010003	Señal restrictiva temporal	und	-	1.00	S/ 62.10	S/ 62.10
CU0010003	Señal preventiva temporal			Rendimiento:1 und/Día		
				Costo unitario por und		S/ 62.10
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						S/ 62.10
390010004	SEÑAL PREVENTIVA TEMPORAL	und	-	1.00	S/ 62.10	S/ 62.10
CU0010013	Señal informativa temporal			Rendimiento:1 und/Día		
				Costo unitario por und		S/ 102.25
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						S/ 102.25
390010005	SEÑAL INFORMATIVA TEMPORAL	und	-	1.00	S/ 102.25	S/ 102.25
CU0010004	Tranquera temporal			Rendimiento:1 und/Día		
				Costo unitario por und		S/ 80.75
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						S/ 80.75
390010006	TRANQUERA TEMPORAL	und	-	1.00	S/ 80.75	S/ 80.75
CU0010005	Cono temporal h=70 cm			Rendimiento:1 und/Día		
				Costo unitario por und		S/ 46.50
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						S/ 46.50
390010007	CONO TEMPORAL, h=70 cm	und	-	1.00	S/ 46.50	S/ 46.50
CU0010006	Lampara destellante con sensores temporales			Rendimiento:1 und/Día		
				Costo unitario por und		S/ 175.34
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						S/ 175.34
390010008	LAMPARA DESTELLANTE CON SENSORES TEMPORALES	und	-	1.00	S/ 175.34	S/ 175.34
CU0010007	Banderines h=50 cm			Rendimiento:1 und/Día		
				Costo unitario por und		S/ 15.56



CU0010008 Dispersion de agua para evitar el polvo durante la ejecución

Rendimiento: 1 día/Día

Costo unitario por día S/ 205.00

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						S/ 205.00
390010010	DISPERSION DE AGUA PARA EVITAR EL POLVO DURANTE LA EJECUCION	dia	-	1.00	S/ 205.00	S/ 205.00

CU0010026 Excavación Manual Para Estructuras

Rendimiento: 3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ S/ 94.51

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 90.01
470010003	PEON	hh	2.00	4.57	S/ 19.69	S/ 90.01
EQUIPO						S/ 4.50
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.00	S/ 90.01	S/ 4.50

CU0010033 Concreto Ciclópico f'c=140 kg/cm²+30%PM

Rendimiento: 10 m³/Día

Costo unitario por m³ S/ 406.40

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 111.90
470010002	OFICIAL	hh	1.00	0.80	S/ 21.74	S/ 17.39
470010003	PEON	hh	6.00	4.80	S/ 19.69	S/ 94.51
MATERIALES						S/ 269.18
50010003	PIEDRA MEDIANA DE 4" a 6"	m³	-	0.30	S/ 70.00	S/ 21.00
50010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m³	-	0.74	S/ 65.00	S/ 47.78
40010002	ARENA GRUESA	m³	-	0.47	S/ 70.00	S/ 32.90
210010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	bol	-	5.00	S/ 33.50	S/ 167.50
EQUIPO						S/ 23.91
490010005	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 p ³ , (23 HP)	hm	1.00	0.80	S/ 12.71	S/ 10.17
490010004	VIBRADOR DE CONCRETO 2.40" (4 HP)	hm	1.00	0.80	S/ 10.17	S/ 8.14
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.00	S/ 111.90	S/ 5.60
SUB-PARTIDAS						S/ 1.41
CU0010028	Agua para la Construcción	m³	-	0.05	S/ 28.23	S/ 1.41

CU0010025 Encofrado y desencofrado

Rendimiento: 5 m²/Día

Costo unitario por m² S/ 83.33

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 63.00
470010001	OPERARIO	hh	1.00	1.33	S/ 27.56	S/ 36.75
470010003	PEON	hh	1.00	1.33	S/ 19.69	S/ 26.25
MATERIALES						S/ 13.79
20010001	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.18	S/ 4.80	S/ 0.86
20010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	-	0.08	S/ 5.00	S/ 0.40
430010005	MADERA CORRIENTE 1 1/2" x 8" x 10'	pza	-	0.40	S/ 15.94	S/ 6.78
430010001	LISTON DE MADERA 2" x 3" x 10'	und	-	0.25	S/ 15.25	S/ 3.81
430010003	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" x 3 m	pza	-	0.05	S/ 5.08	S/ 0.25
300010016	DISCO DE CORTE PARA MADERA 7"	und	-	0.02	S/ 12.71	S/ 0.29
530010001	PETROLEO DIESEL B5 S50	gln	-	0.04	S/ 22.50	S/ 0.90
20020003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	-	0.10	S/ 5.00	S/ 0.50
EQUIPO						S/ 6.54
490010008	SIERRA CIRCULAR PORTATIL 7" 1600 w	hm	1.00	1.33	S/ 2.54	S/ 3.39
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.00	S/ 63.00	S/ 3.15



000073

CU0010023 Extracción y aplastamiento - material granular de cantera (Lastre)

Rendimiento: 700 m³/Día

Costo unitario por m³ S/ 3.86

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 0.47
470010002	OFICIAL	hh	1.00	0.01	S/ 21.74	S/ 0.25
470010003	PEON	hh	1.00	0.01	S/ 19.69	S/ 0.22
MATERIALES						S/ 0.86
50010102	PAGO DERECHO USO DE CANTERA	m²	-	1.05	S/ 0.82	S/ 0.86
EQUIPO						S/ 2.53
490010103	EXCAVADORA SOBRE ORUGA, 0.75 - 1.6 YD3, 23,400 kg (115 - 165 HP) (Maquina Servida, Incl. Operador)	hm	1.00	0.01	S/ 220.00	S/ 2.51
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.00	S/ 0.47	S/ 0.02

CU0010022 Transporte a zaranda

Rendimiento: 440 m³/Día

Costo unitario por m³ S/ 3.74

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 0.12
470010001	OPERARIO	hh	0.25	0.00	S/ 27.56	S/ 0.12
EQUIPO						S/ 3.62
480010101	ZARANDA	hm	1.00	0.02	S/ 8.47	S/ 0.15
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5.00	S/ 0.12	S/ 0.01
490020003	CARGADOR FRONTAL 3 yd3 (3.5 gln/h)	hm	1.00	0.02	S/ 190.00	S/ 3.46

CU0010021 Carguo a ruma

Rendimiento: 800 m³/Día

Costo unitario por m³ S/ 1.95

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 0.05
470010002	OFICIAL	hh	0.25	0.00	S/ 21.74	S/ 0.05
EQUIPO						S/ 1.90
490020003	CARGADOR FRONTAL 3 yd3 (3.5 gln/h)	hm	1.00	0.01	S/ 190.00	S/ 1.90

CU0010034 Poste de Soporte de Señales

Rendimiento: 8 und/Día

Costo unitario por und S/ 450.21

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 76.95
470010001	OPERARIO	hh	0.50	0.50	S/ 27.56	S/ 13.78
470010002	OFICIAL	hh	2.00	2.00	S/ 21.74	S/ 43.48
470010003	PEON	hh	1.00	1.00	S/ 19.69	S/ 19.69
MATERIALES						S/ 144.81
530010002	THINNER	gln	-	0.04	S/ 12.78	S/ 0.45
540010003	PINTURA ESMALTE EPOXICO BLANCO	gln	-	0.07	S/ 32.50	S/ 2.18
540010004	PINTURA ESMALTE EPOXICO NEGRO	gln	-	0.07	S/ 32.50	S/ 2.18
650010001	TUBO METALICO DE 2"	und	-	1.00	S/ 140.00	S/ 140.00
EQUIPO						S/ 10.36
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 76.95	S/ 2.31
490010009	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.00	1.00	S/ 8.05	S/ 8.05
SUB-PARTIDAS						S/ 218.09
CU0010026	Excavación Manual Para Estructuras	m³	-	0.12	S/ 92.71	S/ 11.13
CU0010025	Encofrado y desencofrado	m²	-	1.60	S/ 82.07	S/ 131.31
CU0010030	Concreto fc=175 kg/cm²	m³	-	0.17	S/ 444.98	S/ 75.65

1.24/1





CU0010025 Encofrado y desencofrado

Rendimiento: 6 m²/DíaCosto unitario por m² S/ 82.07

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 63.00
MANO DE OBRA						
470010001	OPERARIO	hh	1.00	1.33	S/ 27.56	S/ 36.75
470010003	PEON	hh	1.00	1.33	S/ 19.69	S/ 26.25
MATERIALES						
20010001	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.18	S/ 4.80	S/ 0.86
20010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	-	0.08	S/ 5.00	S/ 0.40
430010005	MADERA CORRIENTE 1 1/2" x 8" x 10'	pza	-	0.40	S/ 16.94	S/ 6.76
430010001	LISTON DE MADERA 2" x 3" x 10'	und	-	0.25	S/ 15.25	S/ 3.81
430010003	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" x 3 m	pza	-	0.05	S/ 5.08	S/ 0.25
300010016	DISCO DE CORTE PARA MADERA 7"	und	-	0.02	S/ 12.71	S/ 0.29
530010001	PETROLEO DIESEL B5 S50	gln	-	0.04	S/ 22.50	S/ 0.90
20020003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	-	0.10	S/ 5.00	S/ 0.50
EQUIPO						
490010008	SIERRA CIRCULAR PORTATIL 7" 1600 w	hm	1.00	1.33	S/ 2.54	S/ 3.39
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 63.00	S/ 1.89

CU0010031 Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm²

Rendimiento: 250 kg/Día

Costo unitario por kg S/ 7.93

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 2.14
MANO DE OBRA						
470010001	OPERARIO	hh	1.00	0.03	S/ 27.56	S/ 0.88
470010003	PEON	hh	2.00	0.06	S/ 19.69	S/ 1.26
MATERIALES						
20010008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	-	0.10	S/ 4.80	S/ 0.48
30010001	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	-	1.05	S/ 5.00	S/ 5.25
EQUIPO						
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 2.14	S/ 0.06

CU0010026 Excavación Manual Para Estructuras

Rendimiento: 3.5 m³/DíaCosto unitario por m³ S/ 92.71

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 90.01
MANO DE OBRA						
470010003	PEON	hh	2.00	4.57	S/ 19.69	S/ 90.01
EQUIPO						
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 90.01	S/ 2.70

CU0010030 Concreto fc=175 kg/cm²Rendimiento: 10 m³/DíaCosto unitario por m³ S/ 444.98

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						S/ 133.95
MANO DE OBRA						
470010001	OPERARIO	hh	1.00	0.80	S/ 27.56	S/ 22.05
470010002	OFICIAL	hh	1.00	0.80	S/ 21.74	S/ 17.39
470010003	PEON	hh	6.00	4.80	S/ 19.69	S/ 94.51
MATERIALES						
50010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m ³	-	0.30	S/ 65.00	S/ 19.50
40010002	ARENA GRUESA	m ³	-	0.74	S/ 70.00	S/ 51.45
210010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	bol	-	6.50	S/ 33.50	S/ 217.75
EQUIPO						
		hm	1.00	0.80	S/ 12.71	S/ 10.17



CU0010037 Reposición de Señales Informativas - Tubo F" G" Ø 3"

Rendimiento:3 und/Día

Costo unitario por und S/ 536.49

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 357.02
470010001	OPERARIO	hh	2.00	5.33	S/ 27.56	S/ 146.99
470010003	PEON	hh	4.00	10.67	S/ 19.69	S/ 210.03
MATERIALES						S/ 126.94
20010009	PERNO EJE DE 5/8" X 14"+T+A	pza	-	0.80	S/ 5.76	S/ 4.61
300010009	ELECTRODO CELLOCORD	kg	-	0.07	S/ 12.29	S/ 0.80
390010034	LUA PARA ELEMENTOS METALICOS	und	-	0.10	S/ 2.31	S/ 0.23
530010002	THINNER	gln	-	0.10	S/ 12.78	S/ 1.28
560010002	PLANCHA DE ACERO NEGRO LAC 9.5 X 1220 X 2400 MM (3/8")	kg	-	0.44	S/ 5.59	S/ 2.48
560010003	PLANCHA DE ACERO NEGRO LAC 16.0 X 1220 X 2400 MM (5/8")	kg	-	2.22	S/ 5.59	S/ 12.41
650010002	TUBERIA DE F", G", Ø3"	m	-	2.00	S/ 46.05	S/ 92.10
540020001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.15	S/ 40.76	S/ 6.11
540010007	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gln	-	0.15	S/ 46.16	S/ 6.92
EQUIPO						S/ 52.53
490010009	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.00	2.67	S/ 8.05	S/ 21.47
480010007	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.00	2.67	S/ 7.63	S/ 20.35
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 357.02	S/ 10.71

CU0010038 Reposición de Señales Informativas - Panel

Rendimiento:2 und/Día

Costo unitario por und S/ 1,118.35

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 590.64
470010001	OPERARIO	hh	2.50	10.00	S/ 27.56	S/ 275.60
470010003	PEON	hh	4.00	16.00	S/ 19.69	S/ 315.04
MATERIALES						S/ 447.27
20010011	PERNOS 3/8" x 8" + 2A + T	und	-	4.30	S/ 2.75	S/ 11.83
300010009	ELECTRODO CELLOCORD	kg	-	0.07	S/ 12.29	S/ 0.80
300010010	FIBRA DE VIDRIO DE 6 mm, acabado	m²	-	0.80	S/ 162.17	S/ 129.74
300010011	LAMINA REFLECTORIZANTE	p²	-	8.60	S/ 19.75	S/ 169.85
530010003	TINTA SERIGRAFICA TIPO 3m	gln	-	0.02	S/ 1,236.96	S/ 22.25
60010001	PLATINA DE ACERO 1/8"x2"	m	-	2.96	S/ 16.20	S/ 47.96
530010002	THINNER	gln	-	0.06	S/ 12.78	S/ 0.77
40010007	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gln	-	0.32	S/ 46.16	S/ 14.77
300010013	TEE DE ACERO 1 1/2"x3/16"	m	-	2.03	S/ 21.28	S/ 43.20
540020001	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.15	S/ 40.76	S/ 6.11
EQUIPO						S/ 80.44
490010009	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.00	4.00	S/ 8.05	S/ 32.20
480010007	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.00	4.00	S/ 7.63	S/ 30.52
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 590.64	S/ 17.72

CU0010032 Retiro de Hito Kilométrico

Rendimiento:18 und/Día

Costo unitario por und S/ 10.27

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 9.97
470010001	OPERARIO	hh	0.10	0.04	S/ 27.56	S/ 1.22
470010003	PEON	hh	1.00	0.44	S/ 19.69	S/ 8.75
EQUIPO						S/ 0.30
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 9.97	S/ 0.30



Gobierno Regional
de Cusco

Transportes y
Comunicaciones

Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000070

CU0010026

Excavación Manual Para Estructuras

Rendimiento: 3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ S/ 46.36

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 45.01
470010003	PEON	hh	1.00	2.29	S/ 19.69	S/ 45.01
EQUIPO						S/ 1.35
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 45.01	S/ 1.35

CU0010030

Concreto fc=175 kg/cm²

Rendimiento: 10 m³/Día

Costo unitario por m³ S/ 408.44

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						S/ 98.48
470010001	OPERARIO	hh	0.50	0.40	S/ 27.56	S/ 11.02
470010002	OFICIAL	hh	0.50	0.40	S/ 21.74	S/ 8.70
470010003	PEON	hh	5.00	4.00	S/ 19.69	S/ 78.76
MATERIALES						S/ 288.70
50010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m ³	-	0.30	S/ 65.00	S/ 19.50
40010002	ARENA GRUESA	m ³	-	0.74	S/ 70.00	S/ 51.45
210010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	bol	-	6.50	S/ 33.50	S/ 217.75
EQUIPO						S/ 21.26
490010005	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 p ² , (23 HP)	hm	1.00	0.80	S/ 12.71	S/ 10.17
490010004	VIBRADOR DE CONCRETO 2.40" (4 HP)	hm	1.00	0.80	S/ 10.17	S/ 8.14
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.00	S/ 98.48	S/ 2.95




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198681



000069

3.4.6 RELACIÓN DE INSUMOS




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198581

LISTA DE INSUMOS DEL PROYECTO

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: QUELLOUNO

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
MANO DE OBRA					S/ 117,805.75
470010001	OPERARIO	hh	470.32	S/ 27.56	S/ 12,962.01
470010003	PEON	hh	3,783.49	S/ 19.69	S/ 74,496.83
470010002	OFICIAL	hh	1,306.51	S/ 21.74	S/ 28,403.48
470020001	TOPOGRAFO	hh	68.00	S/ 28.58	S/ 1,943.44
MATERIALES					S/ 38,165.82
20020003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	7.22	S/ 5.00	S/ 36.10
430020002	ROLLIZOS DE MADERA DE 8"	und	3.00	S/ 12.00	S/ 36.00
300010091	GIGANTOGRAFIA 2.40 x 3.60 m	und	1.00	S/ 250.00	S/ 250.00
420010001	LISTON DE MADERA DE 2" x 2"	und	4.00	S/ 15.00	S/ 60.00
420010002	LISTON DE MADERA DE 4" x 4"	und	4.00	S/ 22.00	S/ 88.00
50010003	PIEDRA MEDIANA DE 4" a 6"	m³	0.12	S/ 70.00	S/ 8.06
50010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m³	2.59	S/ 65.00	S/ 168.21
10010002	ARENA GRUESA	m³	5.83	S/ 70.00	S/ 408.05
210010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	bol	51.88	S/ 33.50	S/ 1,737.82
20010001	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	11.14	S/ 4.80	S/ 53.49
20010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	4.98	S/ 5.00	S/ 24.88
430010005	MADERA CORRIENTE 1 1/2" x 8" x 10'	pza	24.89	S/ 16.94	S/ 421.88
430010001	LISTON DE MADERA 2" x 3" x 10'	und	15.54	S/ 15.25	S/ 236.96
430010003	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" x 3 m	pza	3.06	S/ 5.08	S/ 15.55
300010016	DISCO DE CORTE PARA MADERA 7"	und	1.42	S/ 12.71	S/ 18.04
530010001	PETROLEO DIESEL B5 S50	gln	2.49	S/ 22.50	S/ 55.98
20010010	PERNOS 1/4" x 3"	pza	112.00	S/ 3.76	S/ 421.12
300010009	ELECTRODO CELLOCORD	kg	4.84	S/ 12.29	S/ 59.52
300010010	FIBRA DE VIDRIO DE 6 mm. acabado	m²	16.88	S/ 162.17	S/ 2,737.50
300010011	LAMINA REFLECTORIZANTE	p²	169.01	S/ 19.75	S/ 3,337.89
530010003	TINTA SERIGRAFICA TIPO 3m	gln	0.31	S/ 1,235.96	S/ 388.17
300010012	ANGULO DE ACERO 1" x 1" x 3/16"	m	68.59	S/ 9.01	S/ 617.96
510010001	PLATINA DE ACERO 1" x 1/8"	m	23.79	S/ 13.91	S/ 330.96
540010007	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gln	3.19	S/ 46.16	S/ 147.09
540020001	PINTURA ESMALTE	gln	10.84	S/ 40.76	S/ 441.72
530010002	THINNER	gln	1.98	S/ 12.78	S/ 25.32
540010003	PINTURA ESMALTE EPOXICO BLANCO	gln	2.27	S/ 32.50	S/ 73.78
540010004	PINTURA ESMALTE EPOXICO NEGRO	gln	2.27	S/ 32.50	S/ 73.78
650010001	TUBO METALICO DE F". G". 2"	und	28.00	S/ 140.00	S/ 3,920.00
630020066	POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO Hmin=1.2m	und	4.00	S/ 110.00	S/ 440.00
50010102	PAGO DERECHO USO DE CANTERA	m³	12,680.26	S/ 0.82	S/ 10,381.41
430020001	ESTACAS DE MADERA	und	34.00	S/ 5.00	S/ 170.00
20010008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	6.24	S/ 4.80	S/ 29.95
30010001	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm² GRADO 60	kg	65.52	S/ 5.00	S/ 327.61
20010009	PERNO EJE DE 5/8" X 14"+T+A	pza	4.00	S/ 5.76	S/ 23.05
390010034	LIJA PARA ELEMENTOS METALICOS	und	0.50	S/ 2.31	S/ 1.15
560010002	PLANCHA DE ACERO NEGRO LAC 9.5 X 1220 X 2400 MM (3/8")	kg	2.22	S/ 5.59	S/ 12.40
560010003	PLANCHA DE ACERO NEGRO LAC 16.0 X 1220 X 2400 MM (5/8")	kg	11.10	S/ 5.59	S/ 62.05
650010002	TUBERIA DE F". G". Ø3"	m	10.00	S/ 46.05	S/ 460.50
20010011	PERNOS 3/8" x 8" + 2A + T	und	21.51	S/ 2.75	S/ 59.15

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
60010001	PLATINA DE ACERO 1/8"x2"	m	14.80	S/ 16.20	S/ 239.75
300010013	TEE DE ACERO 1 1/2"x3/16"	m	10.15	S/ 21.28	S/ 216.00
370020001	CASCO TIPO JOCKEY ROJO	und	3.00	S/ 12.00	S/ 36.00
370020002	CASCO TIPO JOCKEY VERDE	und	7.00	S/ 12.00	S/ 84.00
370020003	CASCO TIPO JOCKEY AMARILLO	und	15.00	S/ 12.00	S/ 180.00
300020003	BARBIQUEJO	und	25.00	S/ 4.00	S/ 100.00
300020006	LENTE DE SEGURIDAD CON BANDA DE LUNA OSCURA	und	15.00	S/ 4.00	S/ 60.00
300020007	LENTE DE SEGURIDAD CON BANDA DE LUNA CLARA	und	25.00	S/ 4.00	S/ 100.00
300020008	TAPONES DE ESPUMA CON CUERDA	und	30.00	S/ 2.00	S/ 60.00
300020011	GUANTES DE CUERO	par	25.00	S/ 8.50	S/ 212.50
300020009	GUANTES DE JEBE	par	10.00	S/ 8.00	S/ 80.00
300020014	CORTAVIENTO PARA CASCO	und	30.00	S/ 5.00	S/ 150.00
300020013	CHALECO REFLECTIVO	und	30.00	S/ 25.00	S/ 750.00
300020012	BOTINES DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	par	25.00	S/ 45.00	S/ 1,125.00
300020010	BOTINES DE JEBE CON PUNTA REFORZADA	par	10.00	S/ 35.00	S/ 350.00
300020016	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	5.00	S/ 55.00	S/ 275.00
300020015	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)	und	2.00	S/ 39.50	S/ 79.00
300020017	CINTA DE SEÑALIZACION	und	5.00	S/ 25.00	S/ 125.00
100020019	SEÑALES DE OBLIGACION, PREVENCION, PROHIBICION E INFORMACION SURTIDA	und	8.00	S/ 35.00	S/ 280.00
430020003	SEÑAL PREVENTIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und	6.00	S/ 45.00	S/ 270.00
300020018	PALETAS DE SEGURIDAD PARE Y SIGA	und	4.00	S/ 15.00	S/ 60.00
300010008	INFOGRAFIA Y SEÑALIZACION DE MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE AL COVID	pza	8.00	S/ 65.00	S/ 520.00
300010017	PRUEBAS DE DESCARTE COVID-19	und	25.00	S/ 30.89	S/ 772.25
300010014	MASCARILLAS COMUNITARIAS	cja	2.00	S/ 28.10	S/ 56.20
300010015	MOCHILA FUMIGADORA	und	1.00	S/ 160.70	S/ 160.70
530010004	ALCOHOL MEDICINAL	l	2.00	S/ 10.00	S/ 20.00
390010015	JABON LIQUIDO	und	2.00	S/ 12.00	S/ 24.00
300010018	PAPEL TOALLA	pln	2.00	S/ 21.00	S/ 42.00
300010001	CHALECO DE SEGURIDAD REFLECTANTE	und	20.00	S/ 21.19	S/ 423.80
720010001	SILBATO DE SEGURIDAD NARANJA	und	20.00	S/ 6.36	S/ 127.20
20020002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	1.50	S/ 5.00	S/ 7.50
440020001	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	und	14.00	S/ 120.00	S/ 1,680.00
300020002	CALAMINA METALICA	und	25.00	S/ 60.00	S/ 1,500.00
10010001	ACEITE LUBRICANTE 2T	und	23.80	S/ 3.74	S/ 89.01
					S/ 296,132.08
EQUIPO					
490010005	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 p ² . (23 HP)	hm	6.46	S/ 12.71	S/ 82.07
490010004	VIBRADOR DE CONCRETO 2.40" (4 HP)	hm	6.46	S/ 10.17	S/ 65.69
490010006	CAMION CISTERNA 3000 Glns	hm	200.23	S/ 140.00	S/ 28,032.08
490010007	MOTOBOMBA DE 4" (10HP)	hm	0.00	S/ 10.17	S/ 0.03
490010008	SIERRA CIRCULAR PORTATIL 7" 1600 w	hm	83.01	S/ 2.54	S/ 210.84
490020003	CARGADOR FRONTAL 3 yd3 (3.5 gln/h)	hm	445.38	S/ 190.00	S/ 84,622.22
480020003	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	339.50	S/ 140.00	S/ 47,530.48
490010108	MOTONIVELADORA (125 HP) (Maquina Servida, Incl. Operador)	hm	285.59	S/ 200.00	S/ 57,118.24
480010007	EQUIPO DE SOLDAR	hm	53.26	S/ 7.63	S/ 406.39
490010009	EQUIPO DE PINTURA	hm	61.34	S/ 8.05	S/ 493.75
490010107	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	212.49	S/ 150.00	S/ 31,873.68



Ing. Abel Condori Villa
EVALUADOR



000066

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
490010103	EXCAVADORA SOBRE ORUGA, 0.75 - 1.6 YD3, 23,400 kg (115 - 165 HP) (Maquina Servida, Incl. Operador)	hm	137.72	S/ 220.00	S/ 30,299.24
480010101	ZARANDA	hm	213.61	S/ 8.47	S/ 1,809.25
300020005	ELABORACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y AMBIENTAL	glb	1.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
300020004	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y AMBIENTAL	glb	1.00	S/ 800.00	S/ 800.00
480020002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	17.00	S/ 80.00	S/ 1,360.00
490020005	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS	hm	8.80	S/ 140.00	S/ 1,232.00
480010006	MOTOSIERRA de 30"	hm	476.00	S/ 6.00	S/ 2,856.00
490010002	DESBROZADORA	hm	357.00	S/ 3.00	S/ 1,071.00
370020004	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	4.05	S/ 117,805.75	S/ 4,789.13
SUB-CONTRATOS					S/ 147,771.56
390010018	MOVILIZACIÓN DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	glb	1.00	S/ 106,962.24	S/ 106,962.25
390010017	MEDIDAS DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00	S/ 28,056.00	S/ 28,056.00
390010007	ELABORACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD COVID-19	glb	1.00	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00
390010016	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS	und	2.00	S/ 296.00	S/ 592.00
390010003	SEÑAL RESTRICTIVA TEMPORAL	und	10.00	S/ 62.10	S/ 621.00
390010004	SEÑAL PREVENTIVA TEMPORAL	und	10.00	S/ 62.10	S/ 621.00
390010005	SEÑAL INFORMATIVA TEMPORAL	und	5.00	S/ 102.25	S/ 511.25
390010006	TRANQUERA TEMPORAL	und	4.00	S/ 80.75	S/ 323.00
300010007	CONO TEMPORAL h=70 cm	und	15.00	S/ 46.50	S/ 697.50
390010008	LAMPARA DESTELLANTE CON SENSORES TEMPORALES	und	4.00	S/ 175.34	S/ 701.36
390010009	BANDERINES h=50 cm	und	20.00	S/ 15.56	S/ 311.20
390010010	DISPERSION DE AGUA PARA EVITAR EL POLVO DURANTE LA EJECUCION	dia	35.00	S/ 205.00	S/ 7,175.00

TOTAL: S/ 599,875.21



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198592



3.4.7 FÓRMULA POLINÓMICA

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. VAQUERIA - SAN MARTIN,
DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: QUELLOUNO

$$K1 = 0.062 \frac{DOr}{DOc} + 0.382 \frac{INr}{INc} + 0.161 \frac{MYr}{MYc} + 0.074 \frac{MZr}{MZc} + 0.321 \frac{MWr}{MWc}$$

Descripción	Nomenclatura	Coficiente	Porcentaje (%)
30 Dólar	DO	0.062	100
30 Dólar		0.024	38.46
53 Petróleo Diesel		0.023	37.34
53 Petróleo Diesel		0.001	4.29
54 Pintura Látex		0.001	5.15
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.02	84.98
06 Alambre y Cable de Cobre Desnudo		0.001	5.58
06 Alambre y Cable de Cobre Desnudo		0	23.08
63 Poste de Fierro (Se reagrupó, cambió a índice 65)		0.001	76.92
05 Agregado Grueso		0.015	24.2
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)	IN	0.382	100
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.382	100
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	MY	0.161	100
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.161	100
48 Maquinaria y Equipo Nacional	MZ	0.074	100
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.074	100
49 Maquinaria y Equipo Importados	MW	0.321	100
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.321	100
TOTAL		1.00	




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 158681



000053

3.4.8 COSTO DE MANO DE OBRA




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198581



Gobierno Regional
de Cuzco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decanto de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000062

CÁLCULO DE INCIDENCIAS DEL 01/06/2022 AL 31/05/2023

Sem	Feriado	Cae en día	Dominical	Feriados	Día No Laborado
1	San Pedro	Miércoles	1	1.0625	2.0625
2	Fiestas Patrias	Jueves y Viernes	1	2.125	3.125
3	Santa Rosa de Lima	Marzo	1	1.0625	2.0625
4	Combate de Angamos	Sábado	1	0.8875	1.8875
5	Día de Construcción Civil	Domingo	1	0	1
6	Día de Todos los Santos	Marzo	1	1.0625	2.0625
7	Día de la Inmaculada Concepción	Jueves	1	1.0625	2.0625
8	Nochebuena	Domingo	1	0	1
9	Año Nuevo	Domingo	1	0	1
10	Semana Santa	Jueves y Viernes	1	2.125	3.125
11	Día del Trabajo	Lunes	1	1.0625	2.0625
12-52	41 Semanas Normales		41	0	0
			52	10.25	62.25

Días Laborados en el Período =	365 - 62.25 =	302.75
---------------------------------------	----------------------	---------------

INCIDENCIA DEL DESCANSO DOMINICAL	17.18%	
INCIDENCIA DE LOS FERIADOS	3.38%	
INCIDENCIA DE LA GRATIFICACIÓN	26.42%	
INCIDENCIA DE LA ESCOLARIDAD		
ESCOLARIDAD 1	9.91%	
ESCOLARIDAD 2	19.82%	
ESCOLARIDAD 3	29.73%	
INCIDENCIA DE VACACIONES	11.32%	
INCIDENCIA DEL OVEROL (02 Overoles por año)	S/	0.59
COSTO DE OVEROL	S/	90
COSTO ANUAL	S/	180
INCIDENCIA DEL SEGURO DE VIDA	S/	0.20
UIT	S/	4800
VALOR DE OBRA (250 UIT)	S/	1,150,000.00
PRESUPUESTO	S/	2,000,000.00



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 199683







Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones

Sub Gerencia de Cobertura en Transportes y Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE ESTUDIOS


"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CÁLCULO DEL VALOR DE LA HORA HOMBRE PARA EL PERIODO 2022 - 2023 - SPP									
DESCRIPCIÓN	ABREV.	PORCENT. %	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN	OPERADOR DE EQUIPO MEDIANO	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	ELECTROMECÁNICO	TOPOGRAFO
Jornal Básico	JB		S/. 80.50 32.00%	S/. 63.15 30.00%	S/. 56.80 30.00%	S/. 69.50 32.00%	S/. 80.50 32.00%	S/. 80.50 32.00%	S/. 80.50 32.00%
Bonificación Unificada de Construcción	BUC		S/. 25.76	S/. 18.95	S/. 17.04	S/. 25.76	S/. 25.76	S/. 25.76	S/. 25.76
Bonificación por Alta Especialización	BAE					S/. 8.00%	S/. 10.00%	S/. 15.00%	S/. 9.00%
Leyes Sociales									
Liquidación	LQ	12.00%	S/. 9.66	S/. 7.58	S/. 6.82	S/. 9.66	S/. 9.66	S/. 9.66	S/. 9.66
CTS	CTS	3.00%	S/. 2.42	S/. 1.89	S/. 1.70	S/. 2.42	S/. 2.42	S/. 2.42	S/. 2.42
Vacaciones	VAC	11.32%	S/. 9.11	S/. 7.15	S/. 6.43	S/. 9.11	S/. 9.11	S/. 9.11	S/. 9.11
Domical	DOM	17.16%	S/. 13.83	S/. 10.85	S/. 9.76	S/. 13.83	S/. 13.83	S/. 13.83	S/. 13.83
Feriales	FER	3.39%	S/. 2.73	S/. 2.14	S/. 1.92	S/. 2.73	S/. 2.73	S/. 2.73	S/. 2.73
Gratificación	GRAT	26.42%	S/. 21.27	S/. 16.59	S/. 15.01	S/. 21.27	S/. 21.27	S/. 21.27	S/. 21.27
Escoridad	ESC	29.73%	S/. 23.93	S/. 18.77	S/. 16.89	S/. 23.93	S/. 23.93	S/. 23.93	S/. 23.93
Aportes del Empleador (Sobre Remuneración Afecta)									
ESSALUD	Essalud	9.50%	S/. 14.01	S/. 10.87	S/. 9.78	S/. 14.59	S/. 14.73	S/. 15.09	S/. 14.65
SETR	SETR	3.00%	S/. 4.67	S/. 3.62	S/. 3.26	S/. 4.66	S/. 4.91	S/. 5.03	S/. 4.89
Aporte a la AFP	A_AFP	1.00%	S/. 1.56	S/. 1.21	S/. 1.09	S/. 1.62	S/. 1.64	S/. 1.66	S/. 1.63
Otros Pagos									
Bonificación por Movilidad Acumulada	MOV		S/. 8.00	S/. 8.00	S/. 8.00	S/. 8.00	S/. 8.00	S/. 8.00	S/. 8.00
Overol (2 por año)	OVE	SI	S/. 0.59	S/. 0.59	S/. 0.59	S/. 0.59	S/. 0.59	S/. 0.59	S/. 0.59
Seguro de Vida	SV		S/. 0.20	S/. 0.20	S/. 0.20	S/. 0.20	S/. 0.20	S/. 0.20	S/. 0.20
VALOR HORA HOMBRE =			S/. 218.24	S/. 171.65	S/. 155.29	S/. 225.51	S/. 227.33	S/. 231.88	S/. 226.43
			S/. 27.28	S/. 21.46	S/. 19.41	S/. 28.19	S/. 28.42	S/. 28.99	S/. 28.30
Si el obrero tiene bonificaciones, incrementara el valor de la hora hombre en el monto de la bonificación más los aportes correspondientes ya que esta forma parte de la Remuneración Afecta (RA)									
Bonificación por Altura (primer tramo)	NO	7.00% JB	S/. 0.80	S/. 0.62	S/. 0.56	S/. 0.80	S/. 0.80	S/. 0.80	S/. 0.80
Bonificación por Contacto con el Agua	NO	20.00% JB	S/. 2.27	S/. 1.78	S/. 1.60	S/. 2.27	S/. 2.27	S/. 2.27	S/. 2.27
Bonificación por Altitud	SI	S/. 2.00	S/. 0.28	S/. 0.28	S/. 0.28	S/. 0.28	S/. 0.28	S/. 0.28	S/. 0.28
Bonificación por laborar bajo la cola cero	NO	S/. 1.80	S/. 0.27	S/. 0.27	S/. 0.27	S/. 0.27	S/. 0.27	S/. 0.27	S/. 0.27
Bonificación por Alta Temperatura	NO	S/. 3.50	S/. 0.49	S/. 0.49	S/. 0.49	S/. 0.49	S/. 0.49	S/. 0.49	S/. 0.49
Bonificación por Trabajo Nocturno	NO	25% JB	S/. 2.84	S/. 2.23	S/. 2.01	S/. 2.84	S/. 2.84	S/. 2.84	S/. 2.84
TOTAL INCLUIDO BONIFICACIONES =			S/. 27.56	S/. 21.74	S/. 19.69	S/. 28.47	S/. 28.70	S/. 29.27	S/. 28.58

3.4.9 COSTO DE MATERIALES




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198631

000059



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Sistema Integrado de Gestión Administrativa

UNIDAD EJECUTORA: 200 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Página: 1 de 1

SOLICITUD DE COTIZACIÓN

Señores: Tany Ivan Moreano Zuñiga

R.U.C. 10466872864

Dirección: Av. Micaela Bustillos # 703 Wanchaq - Cusco - Perú

Fecha: 18-04-2023

Teléfono: 920961414

Validez de la cotización: 20 días

CANTIDAD REQUERIDA	UND	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
1.00	m3	PIEDRA MEDIANA DE 4"	70.00%
1.00	m3	PIEDRA MEDIANA DE 6"	70.00%
1.00	m3	PIEDRA GRANDE DE 8"	70.00%
1.00	m3	HORMIGON	94.00%
1.00	m3	HORMIGON ZARANDEADO < 2"	100.00%
1.00	m3	MATERIAL SELECCIONADO GRANULAR TAMAÑO < 2"	30.00%
1.00	m3	MATERIAL GRANULAR TAMAÑO > 4" E=0.10m	30.00%
NOTA: La Cotización debe incluir el I.G.V.			Si
NOTA: Las cotizaciones a valores referenciales deben estar dirigidas a DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES			Si

IGM CUSCO PERU

Tany Ivan Moreano Zuñiga
RUC 10466872864Ing. Noel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 158663



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Sistema Integrado de Gestión Administrativa

UNIDAD EJECUTORA: 200 DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Página :

1 de 1

SOLICITUD DE COTIZACIÓN

Señores: *Tony Ivan Moreano Zuñiga*

R.U.C. *10466872364*

Dirección: *Av. Marcela Bastidas # 403 Wanchag - Cusco - Cusco*

Fecha: *18-04-2023*

Teléfono: *920561414*

Validez de la cotización:

CANTIDAD REQUERIDA	UND	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
1.00	p2	MADERA TORNILLO	<i>10.00 %</i>
1.00	und	ROLLIZOS DE MADERA <i>4" x 5 m</i>	<i>35.00 %</i>
1.00	und	ESTACAS DE MADERA	<i>3.00 %</i>
1.00	und	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	<i>106.00 %</i>
1.00	und	CARTEL DE OBRA	<i>450.00 %</i>

NOTA: La Cotización debe incluir el I.G.V. *Si*

NOTA: Las cotizaciones a valores referenciales deben estar dirigidas a DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES *Si*

IGM CUSCO-PERÚ

Tony Ivan Moreano Zuñiga
RUC: 10466872364




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 196681



000057

3.4.10 COSTO DE ALQUILER DE EQUIPO




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198681



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Sistema Integrado de Gestión Administrativa

UNIDAD EJECUTORA: 200 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Página :

1 de 1

SOLICITUD DE COTIZACIÓN

Señores: **INVERSIONES GENERALES MOREZO E.I.R.L.**

R.U.C. 20610056998

Dirección: **Villa Rosario Sn Puyura - Anta - Cusco**

Fecha: 17-04-2023

Teléfono: 920561414

Validez de la cotización: 30 días.

CANTIDAD REQUERIDA	UNO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
1.00	día	NIVEL TOPOGRAFICO	110.00 %
1.00	hm	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	19.00 %
1.00	hm	RODILLO LISO VIBRATORIO 80-120HP (2.0 gln/h)	196.00 %
1.00	hm	CARGADOR FRONTAL 2.5 yd3 190-250HP (3.5 gln/h)	230.00 %
1.00	hm	TRACTOR DE CRUGAS 200-280HP (7.5gln/h)	365.00 %
1.00	hm	MOTONIVELADORA 120-180 HP (4.0 gln/h)	280.00 %
1.00	hm	CAMION VOLQUETE DE 15 m3 (2.5gln/h)	170.00 %
1.00	hm	CAMION CISTERNA DE AGUA (2.0 gln/h)	146.00 %
1.00	hm	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	3.80 %
1.00	hm	MEZCLADORA DE CONCRETO	17.50 %
1.00	hm	ZARANDA REFORZADA METALICA	38.00 %

NOTA: La Cotización debe incluir el I.G.V. **Si**

NOTA: La Cotización debe considerar maquinaria pesada servida. **Si**

NOTA: Las cotizaciones a valores referenciales deben estar dirigidas a DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES **Si**

INVERSIONES GENERALES MOREZO E.I.R.L.
R.U.C. 20610056998

Tany Ivan Moreano Zuñiga
GERENTE GENERAL



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 298582





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional
de Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL
DE ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000055

COTIZACIÓN

SEÑORES: CORPORACIÓN C&C MAQUINARIAS Y MATERIALES S.R.L RUC: 20564784404
DIRECCIÓN: URB. LARAO GRANDE DS-7 - SAN JERONIMO - CUSCO FECHA: 28/04/2023
TELÉFONO: 957 73 5876

ITEM	CANTIDAD	UND	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
1	01	HM	MOTONIVELADORA	S/ 270.00
2	01	HM	RODILLO LISO VIBRATORIO	S/ 165.00
3	01	HM	EXCAVADORA	S/ 280.00
4	01	HM	VOLQUETE 15 m ³	S/ 120.00
5	01	HM	CAMIÓN CISTERNA	S/ 120.00
6	01	HM	CARGADOR SOBRE LLANTAS	S/ 200.00
7	01	HM	TRACCIÓN ORUGA	S/ 200.00
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

NOTA: La cotización debe de incluir el I.G.V.

NOTA: Las cotizaciones a valores referenciales deben de estar dirigidas a la GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 288681

CORPORACIÓN C&C
MAQUINARIAS Y MATERIALES S.R.L.
Corporación de Gastos
Carmen D. Cardozo Ayala
DNI 34201596
REPRESENTANTE LEGAL



3.4.11 RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 199581

RELACION DE EQUIPO MINIMO

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA -
SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCION DIST: QUELLOUNO

Item	Cantidad	Descripción
EQUIPO		
1	01	CAMION CISTERNA
2	01	CARGADOR FRONTAL
3	01	CAMION VOLQUETE DE 15 m3
4	01	MOTONIVELADORA
5	01	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO
6	01	EXCAVADORA SOBRE ORUGA
7	01	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS





Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198881



000052

3.4.12 RENDIMIENTO DE TRANSPORTES Y DISTANCIAS MEDIAS




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198581

CALCULO DE MOVIMIENTO DE MATERIAL PARA AFIRMADO

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA VIA DEPARTAMENTAL CU-104 TRAMO VAQUERIA - SAN MARTIN, LONG. 17.00 KM.

PROPIETARIO: GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES - CUSCO

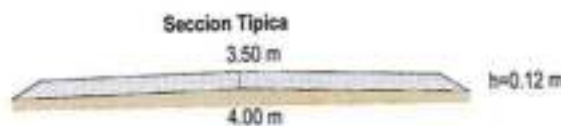
DEPARTAMENTO: CUSCO

PROVINCIA : LA CONVENCION

DISTRITO : QUELLOUNO

LOCALIDAD : VAQUERIA - SAN MARTIN

Descripción	Und	D<=1Km	D>1Km
Distancia	km	1	1
Velocidad Cargado	km/h	15	20
Velocidad Descargado	km/h	20	25
Tiempo Carga	min	4	
Tiempo Descarga	min	3	
Tiempo Recorrido Cargado	min	4	3
Tiempo Recorrido Descargado	min	3	2
Tiempo Recorrido	min	7	5
Ciclo Recorrido	min	14	5
Tiempo Trabajo Por Dia	min	480	480
Eficiencia		1	1
Tiempo Util Trabajado	min	432	432
Vol. Volquete	m3	15	15
Rendimiento Del Cargador	m3	1,110	1,110
Incidencia Del Cargador O Excavadora		0	
Numero De Viajes Al Dia	und	31	80
Volumen Transportado Por Dia	m3	465	1,200
Esponjamiento		1	1
Rendimiento	m3/dia	388	1,000



Area de la Seccion: $A = ((B+b)/2)*h$ $A = 0.45 \text{ m}^2$
 Volumen x m^l = 0.45 m³/m^l
 Esponjamiento = 25%

INICIO (km)	FIN (km)	Tramo	Código Cantera	Ubicación de Canteras	Acceso (km)	D.I.P. 120 m (km)	Longitud (km)	Volumen (m ³)	Centro Geomet.	Origen	Dist. (D) Km	D<=1km (m ³ km)	D>1km (m ³ km)
Km70+000	Km71+670	I	C-1	Km71+670	-	0.12	1.57	939.38	70.84	71.67	0.67	939.38	629.38
Km71+670	Km74+565		C-1	Km71+670	-	0.12	2.90	1,628.44	73.12	71.67	1.90	1,628.44	3,085.89
Km74+565	Km77+460	II	C-2	Km77+460	-	0.12	2.90	1,628.44	76.01	77.46	1.90	1,628.44	3,085.89
Km77+460	Km82+000		C-2	Km77+460	-	0.12	4.54	2,553.75	79.73	77.46	3.54	2,553.75	9,040.28
Km82+000	Km86+540		C-3	Km86+540	-	0.12	4.54	2,553.75	84.27	86.54	3.54	2,553.75	9,040.28
Km86+540	Km87+000	III	C-3	Km86+540	-	0.12	0.46	258.75	86.77	86.54	-0.54	258.75	0.00
Total												9,562.50	24,881.71

Transporte de materiales granulares para D<=1.00 km
 Transporte de materiales granulares para D>1.00 km

= 9,562.50 m³-km
 = 24,881.71 m³-km



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL



3.4.13 PROGRAMACIÓN DE OBRA GANTT Y PERT PCM



COMUNICACIÓN

Comunicación

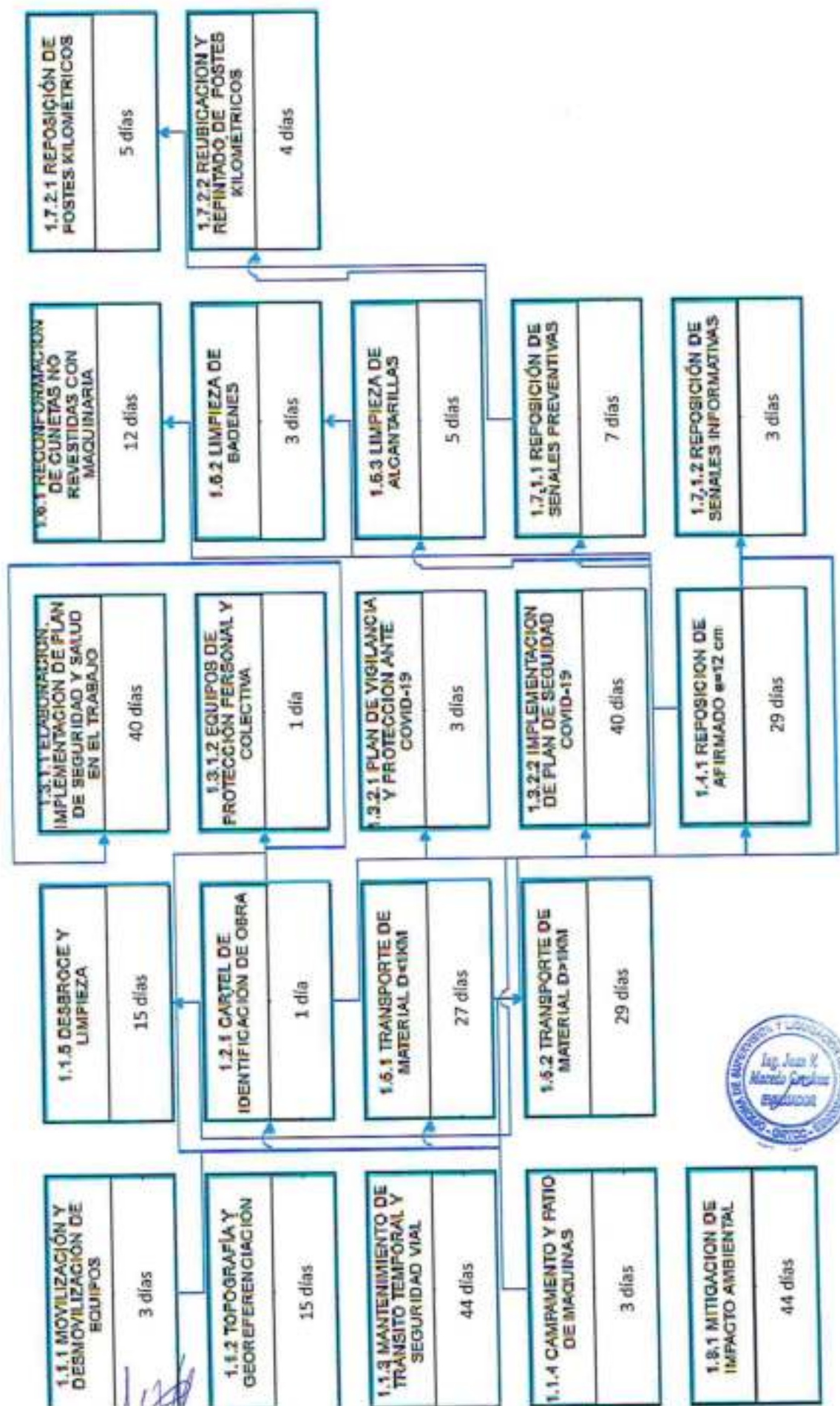
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000048

DIAGRAMA PERT CPM

OBJETO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: QUELLOUNO



3.4.14 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198681

CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERA - SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLQUND, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN.
 CUSCO
 UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: QUELLQUND

Tipo	Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Total Cantidad	Total Parcial - \$/
				Del Día 1		Del Día 31			
				Al Día 30	Al Día 45				
				Cantidad	Parcial - \$/	Cantidad	Parcial - \$/		
MANO DE OBRA	OFICIAL	hh	21.74	1,190.81	\$/ 25,018.52	155.70	\$/ 3,384.58	1,346.51	\$/ 28,403.10
	OPERARIO	hh	27.96	244.75	\$/ 6,746.88	225.98	\$/ 6,218.33	470.73	\$/ 12,965.21
	PEON	hh	15.85	3,100.35	\$/ 49,145.96	683.14	\$/ 10,818.97	3,783.49	\$/ 59,964.93
	TOPOGRAFO	hh	28.58	68.00	\$/ 1,943.44			68.00	\$/ 1,943.44
Total MANO DE OBRA					\$/ 94,733.50		\$/ 23,052.25		\$/ 117,785.75
MATERIALES	ACEITE LUBRICANTE 2T	und	3.74	23.80	\$/ 89.01			23.80	\$/ 89.01
	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2 GRADO 65	kg	5.00			85.52	\$/ 327.61	85.52	\$/ 327.61
	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	4.80	8.88	\$/ 3.26	10.46	\$/ 50.22	11.14	\$/ 53.49
	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 18	kg	4.80			6.24	\$/ 29.95	6.24	\$/ 29.95
	ALCOHOL MEDICINAL	l	10.00	1.25	\$/ 13.50	0.60	\$/ 6.90	2.00	\$/ 20.00
	ANGULO DE ACERO 1" x 1" x 3/16"	m	9.01			68.98	\$/ 617.96	68.98	\$/ 617.96
	ARENA GRUESA	m³	70.00	0.18	\$/ 12.63	5.85	\$/ 395.42	5.83	\$/ 408.05
	BARBQUEJO	und	4.00	25.00	\$/ 100.00			25.00	\$/ 100.00
	BOTINES DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	par	45.00	20.00	\$/ 1,125.00			20.00	\$/ 1,125.00
	BOTINES DE JESE CON PUNTA REFORZADA	par	35.00	10.00	\$/ 350.00			10.00	\$/ 350.00
	BOTQUIN (equipado según lista de materiales)	und	39.90	2.00	\$/ 79.80			2.00	\$/ 79.80
	CALAMINA METALICA	und	50.00	25.00	\$/ 1,250.00			25.00	\$/ 1,250.00
	CASCO TIPO JOCKEY AMARILLO	und	12.00	15.00	\$/ 180.00			15.00	\$/ 180.00
	CASCO TIPO JOCKEY ROJO	und	12.00	3.00	\$/ 36.00			3.00	\$/ 36.00
	CASCO TIPO JOCKEY VERDE	und	12.00	7.00	\$/ 84.00			7.00	\$/ 84.00
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	bol	33.50	1.92	\$/ 64.32	49.96	\$/ 1,673.50	51.88	\$/ 1,737.82
	CHALECO DE SEGURIDAD REFLECTANTE	und	21.19	14.09	\$/ 298.69	5.81	\$/ 123.21	20.00	\$/ 421.90
	CHALECO REFLECTIVO	und	25.00	30.00	\$/ 750.00			30.00	\$/ 750.00
	CINTA DE SEÑALIZACIÓN	und	25.00	1.00	\$/ 125.00			1.00	\$/ 125.00
	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	5.00	1.50	\$/ 7.50			1.50	\$/ 7.50
	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	5.00	1.38	\$/ 6.90	5.84	\$/ 29.20	7.22	\$/ 36.10
	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	5.00	0.30	\$/ 1.50	4.67	\$/ 23.36	4.98	\$/ 24.86
	CORTAJEMIENTO PARA CASCO	und	5.00	30.00	\$/ 150.00			30.00	\$/ 150.00
	DISCO DE CORTE PARA MADERA 7"	und	12.71	0.09	\$/ 1.10			1.42	\$/ 18.04
	ELECTRODO CELLOCORD	kg	12.29			4.94	\$/ 59.52	4.94	\$/ 59.52
	ESTACAS DE MADERA	und	5.00	34.00	\$/ 170.00			34.00	\$/ 170.00
	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (POB)	und	55.00	5.00	\$/ 275.00			5.00	\$/ 275.00
	FIBRA DE VIDRIO DE 6 mm acabado	m²	162.17			16.88	\$/ 2,737.50	16.88	\$/ 2,737.50
	GGANTOGRAFIA 2.40 x 3.60 m	und	290.00	1.00	\$/ 290.00			1.00	\$/ 290.00
	GUANTES DE CUERO	par	8.90	25.00	\$/ 212.50			25.00	\$/ 212.50
	GUANTES DE JESE	par	8.90	10.00	\$/ 89.00			10.00	\$/ 89.00
	INFOGRAFIA Y SEÑALIZACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE AL COVID	psa	66.00	8.40	\$/ 554.40	2.60	\$/ 169.00	8.00	\$/ 520.00
	JABON LIQUIDO	und	12.00	1.25	\$/ 15.00	0.60	\$/ 7.20	2.00	\$/ 24.00
	LAMINA REFLECTORIZANTE	m²	19.75			169.01	\$/ 3,337.89	169.01	\$/ 3,337.89
	LENTE DE SEGURIDAD CON BANDA DE LUNA	und	4.00	25.00	\$/ 100.00			25.00	\$/ 100.00
	LENTE DE SEGURIDAD CON BANDA DE LUNA OSCURA	und	4.00	15.00	\$/ 60.00			15.00	\$/ 60.00
	LUA PARA ELEMENTOS METALICOS	und	2.31			0.90	\$/ 1.15	0.90	\$/ 1.15
	LUSTON DE MADERA 2" x 3" x 10'	und	15.25	0.95	\$/ 14.48	14.99	\$/ 222.50	15.94	\$/ 236.98
	LUSTON DE MADERA DE 2" x 3"	und	15.00	4.00	\$/ 60.00			4.00	\$/ 60.00
	LUSTON DE MADERA DE 4" x 4"	und	22.00	4.00	\$/ 88.00			4.00	\$/ 88.00
	MADERA CORRIENTE 1 1/2" x 8" x 10'	psa	16.94	1.52	\$/ 25.74	23.37	\$/ 389.95	24.89	\$/ 415.69
	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" x 3 m	psa	5.28	0.19	\$/ 0.99	2.87	\$/ 14.80	3.06	\$/ 15.99
	MASCARILLAS COMUNITARIAS	ota	28.10	1.35	\$/ 37.94	0.65	\$/ 18.27	2.00	\$/ 56.20
	MOCHILA FUMIGADORA	und	160.79	0.69	\$/ 109.47	0.33	\$/ 52.23	1.00	\$/ 160.79
	PAGO DERECHO USO DE CANTERA	m²	0.62	11,787.14	\$/ 7,308.13	873.12	\$/ 7,159.96	12,660.26	\$/ 10,381.41
	PALETAS DE SEGURIDAD PARE Y SIGA	und	15.00	4.00	\$/ 60.00			4.00	\$/ 60.00
	PAPEL TALLA	gh	21.00	1.35	\$/ 28.35	0.65	\$/ 13.65	2.00	\$/ 42.00
	PERNO IJE DE 5/8" X 14" T-4	psa	5.75			4.90	\$/ 23.06	4.90	\$/ 23.06
	PERNOS 1/4" x 3"	psa	3.78			112.00	\$/ 421.12	112.00	\$/ 421.12
	PERNOS 3/8" x 8" + 2A + T	und	2.75			21.51	\$/ 59.15	21.51	\$/ 59.15
	PETROLEO DIESEL 80 SSO	gh	22.50	0.15	\$/ 3.38	2.34	\$/ 52.50	2.49	\$/ 55.98
	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m³	65.00	0.28	\$/ 18.20	2.31	\$/ 149.87	2.59	\$/ 168.21
	PIEDRA MEDIANA DE 4" x 8"	m³	78.00	0.12	\$/ 9.36			0.12	\$/ 9.36
	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gh	46.18			3.18	\$/ 147.06	3.18	\$/ 147.06
	PINTURA ESMALTE	gh	40.75	8.60	\$/ 346.40	2.34	\$/ 95.26	10.94	\$/ 441.72
	PINTURA ESMALTE EPOXICO BLANCO	gh	32.50			2.27	\$/ 73.78	2.27	\$/ 73.78
	PINTURA ESMALTE EPOXICO NEGRO	gh	32.50			2.27	\$/ 73.78	2.27	\$/ 73.78
	PLANCHAS DE ACERO NEGRO LAC 9.5 X 1230 X 2430 MM (3/8")	kg	5.58			2.22	\$/ 12.40	2.22	\$/ 12.40

Tipo	Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Total Cantidad	Total Parcial \$/	
				Del Día 1 Al Día 30		Del Día 31 Al Día 45				
				Cantidad	Parcial \$/	Cantidad	Parcial \$/			
MATERIALES	PLANCHA DE ACERO NEGRO LAC 15.0 X 1220 X 2400 MM (5/8")	kg	5.50			11.10	\$/ 62.05	11.10	\$/ 62.05	
	PLATINA DE ACERO 1" x 18"	m	13.51			23.75	\$/ 330.56	23.75	\$/ 330.56	
	PLATINA DE ACERO 18"x2"	m	16.20			14.80	\$/ 239.75	14.80	\$/ 239.75	
	POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO H=1.2m	und	110.00			4.00	\$/ 440.00	4.00	\$/ 440.00	
	PRUEBAS DE DESCARTE COVID-19	und	30.80	16.80	\$/ 521.27	8.13	\$/ 252.88	25.00	\$/ 772.29	
	ROLLOS DE MADERA DE 8"	und	12.00	3.00	\$/ 36.00			3.00	\$/ 36.00	
	SEÑAL PREVENTIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und	45.00	6.00	\$/ 270.00			6.00	\$/ 270.00	
	SEÑALES DE OBLIGACION, PREVENCIÓN, PROHIBICIÓN E INFORMACIÓN SURTIDA	und	35.00	8.00	\$/ 280.00			8.00	\$/ 280.00	
	SILBATO DE SEGURIDAD NARANJA	und	6.36	14.39	\$/ 89.62	5.91	\$/ 37.58	20.00	\$/ 127.20	
	TAPONES DE ESPUMA CON CUERDA	und	2.00	30.00	\$/ 60.00			30.00	\$/ 60.00	
	TEE DE ACERO 1 1/2"x3/16"	m	21.28			10.15	\$/ 216.00	10.15	\$/ 216.00	
	THINNER	gln	12.76			1.98	\$/ 25.32	1.98	\$/ 25.32	
	TINTA SERIGRAFICA TIPO 3m	gln	1,235.86			0.31	\$/ 388.17	0.31	\$/ 388.17	
	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	und	120.00	14.00	\$/ 1,680.00			14.00	\$/ 1,680.00	
	TUBERIA DE 1" Ø" 63"	m	46.05			10.00	\$/ 460.50	10.00	\$/ 460.50	
	TUBO METALICO DE 2"	und	140.00			28.00	\$/ 3,920.00	28.00	\$/ 3,920.00	
	Total MATERIALES					\$/ 19,044.57		\$/ 18,521.26		\$/ 36,165.82
	EQUIPO	CAMIÓN CISTERNA 3000 Gms	km	140.00	186.42	\$/ 26,098.67	13.81	\$/ 1,933.22	200.23	\$/ 28,032.08
		CAMION VOLQUETE DE 15 m3	km	140.00	338.73	\$/ 48,022.17	10.77	\$/ 1,508.31	339.50	\$/ 47,530.48
		CARGADOR FRONTAL 3 yd3 (3.5 gwh)	km	150.00	420.00	\$/ 78,799.44	25.38	\$/ 4,922.77	445.38	\$/ 84,622.22
DESGRUADORA		km	3.00	357.00	\$/ 1,071.00			357.00	\$/ 1,071.00	
ELABORACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD Y AMBIENTAL		glt	1,600.00	0.68	\$/ 1,012.50	0.33	\$/ 487.50	1.00	\$/ 1,500.00	
EQUIPO DE PINTURA		km	8.00			61.34	\$/ 493.75	61.34	\$/ 493.75	
EQUIPO DE SOLDAR		km	7.63			53.26	\$/ 406.38	53.26	\$/ 406.38	
EXCAVADORA SOBRE ORUGA, 0.75 - 1.6 YDS, 23,400 kg (115 - 165 HP) (Máquina Servida, Incl. Operador)		km	220.00	128.23	\$/ 28,308.63	9.50	\$/ 2,089.90	137.72	\$/ 30,398.34	
HERRAMIENTAS MANUALES		km	117,805.75	3.46	\$/ 4,071.34	0.89	\$/ 698.10	4.35	\$/ 4,769.13	
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y AMBIENTAL		glt	800.00	0.68	\$/ 548.00	0.33	\$/ 280.00	1.00	\$/ 828.00	
MEZCLADORA DE CONCRETO 11 p, (23 HP)		km	12.71	0.31	\$/ 3.91	6.15	\$/ 78.16	6.46	\$/ 82.07	
MOTOCOMBIA DE 4" (18-HP)		km	16.17	0.00	\$/ 0.00			0.00	\$/ 0.00	
MOTONIVELADORA (125 HP) (Máquina Servida, Incl. Operador)		km	200.00	253.48	\$/ 50,697.84	32.10	\$/ 5,420.40	285.58	\$/ 57,118.24	
MOTOSIERRA de 36"		km	6.00	475.00	\$/ 2,850.00			475.00	\$/ 2,850.00	
NIVEL TOPOGRAFICO		día	80.00	17.00	\$/ 1,360.00			17.00	\$/ 1,360.00	
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS		km	140.00			8.80	\$/ 1,232.00	8.80	\$/ 1,232.00	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 15-12 ton		km	150.00	196.66	\$/ 29,799.63	13.83	\$/ 2,074.05	212.48	\$/ 31,873.68	
SIERRA CIRCULAR PORTATIL 7" 1800 w		km	2.54	5.01	\$/ 12.57	77.94	\$/ 197.37	83.01	\$/ 210.84	
VIBRADOR DE CONCRETO 2.40" (4 HP)		km	10.17	0.31	\$/ 3.13	6.15	\$/ 62.58	6.46	\$/ 65.68	
ZARANDA		km	8.47	156.87	\$/ 1,684.47	14.73	\$/ 124.78	213.61	\$/ 1,809.25	
Total EQUIPO					\$/ 373,342.53		\$/ 22,893.55		\$/ 396,132.98	
SUB-CONTRATOS	BANDERINES h=90 cm	und	15.50	14.09	\$/ 218.35	5.91	\$/ 91.15	20.00	\$/ 311.20	
	CÓNO TEMPORAL h=70 cm	und	45.50	10.57	\$/ 491.42	4.43	\$/ 206.08	15.00	\$/ 697.50	
	DISPERSION DE AGUA PARA EVITAR EL POLVO DURANTE LA EJECUCION	día	205.00	24.66	\$/ 5,055.11	10.34	\$/ 2,119.89	35.00	\$/ 7,175.00	
	ELABORACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD COVID-19	glt	1,200.00	1.00	\$/ 1,200.00			1.00	\$/ 1,200.00	
	LAMPARA DESTELLANTE CON SENSORES TEMPORALES	und	175.34	2.82	\$/ 494.14	1.18	\$/ 207.22	4.00	\$/ 701.36	
	MEDIDAS DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	glt	28,056.00	0.70	\$/ 19,768.73	0.30	\$/ 8,289.27	1.00	\$/ 28,056.00	
	MOVILIZACION DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	glt	106,962.24	1.00	\$/ 106,962.24			1.00	\$/ 106,962.24	
	SEÑAL INFORMATIVA TEMPORAL	und	102.25	3.52	\$/ 360.20	1.48	\$/ 151.05	5.00	\$/ 511.25	
	SEÑAL PREVENTIVA TEMPORAL	und	62.10	7.05	\$/ 437.52	2.95	\$/ 183.48	10.00	\$/ 621.00	
	SEÑAL RESTRICTIVA TEMPORAL	und	62.10	7.05	\$/ 437.52	2.95	\$/ 183.48	10.00	\$/ 621.00	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS	und	295.00	1.25	\$/ 368.75	0.85	\$/ 182.40	2.00	\$/ 582.00	
	TRANQUERA TEMPORAL	und	80.75	2.82	\$/ 227.57	1.18	\$/ 95.43	4.00	\$/ 323.00	
	Total SUB-CONTRATOS					\$/ 136,051.31		\$/ 11,720.34		\$/ 147,771.58
	Total General					\$/ 523,691.90		\$/ 75,183.30		\$/ 598,875.20

CRONOGRAMA VALORIZADO DEL PROYECTO

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO

UBICACIÓN : DPTO. CUSCO PROV. LA CONVENCIÓN DIST. QUELLOUNO

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del Día 1 Al Día 30	Mes 2 Del Día 31 Al Día 45
1	MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN				S/ 599,875.21	S/ 523,691.91	S/ 76,183.30
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES				S/ 177,234.63	S/ 173,833.27	S/ 3,401.36
1.1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	gib	1.00	S/ 106,962.24	S/ 106,962.24	S/ 106,962.24	
1.1.2	TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN	km	17.00	S/ 395.81	S/ 6,728.77	S/ 6,728.77	
1.1.3	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	gib	1.00	S/ 11,512.31	S/ 11,512.31	S/ 8,110.95	S/ 3,401.36
1.1.4	CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	gib	1.00	S/ 7,626.46	S/ 7,626.46	S/ 7,626.46	
1.1.5	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	11.50	S/ 3,731.50	S/ 44,404.85	S/ 44,404.85	
1.2	OBRAS PROVISIONALES				S/ 1,121.47	S/ 1,121.47	
1.2.1	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA	und	1.00	S/ 1,121.47	S/ 1,121.47	S/ 1,121.47	
1.3	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				S/ 10,063.65	S/ 8,605.33	S/ 1,458.32
1.3.1	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				S/ 6,676.50	S/ 5,929.00	S/ 747.50
1.3.1.1	ELABORACION, IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gib	1.00	S/ 2,300.00	S/ 2,300.00	S/ 1,552.50	S/ 747.50
1.3.1.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA	gib	1.00	S/ 4,376.50	S/ 4,376.50	S/ 4,376.50	
1.3.2	MEDIDAS DE PREVENCIÓN ANTE EL COVID-19				S/ 3,387.15	S/ 2,676.33	S/ 710.82
1.3.2.1	PLAN DE VIGILANCIA Y PROTECCIÓN ANTE COVID-19	gib	1.00	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00	
1.3.2.2	IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD COVID-19	gib	1.00	S/ 2,187.15	S/ 2,187.15	S/ 1,476.33	S/ 710.82
1.4	CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO				S/ 248,757.60	S/ 231,601.90	S/ 17,155.70
1.4.1	REPOSICIÓN DE AFIRMADO e=12 cm	m²	9,282.00	S/ 26.80	S/ 248,757.60	S/ 231,601.90	S/ 17,155.70
1.5	TRANSPORTE				S/ 75,040.72	S/ 73,590.72	S/ 1,450.00
1.5.1	TRANSPORTE DE MATERIAL D<1KM	m3k	9,562.50	S/ 3.45	S/ 32,990.63	S/ 32,990.63	
1.5.2	TRANSPORTE DE MATERIAL D>1KM	m3k	24,881.71	S/ 1.89	S/ 42,050.09	S/ 40,600.09	S/ 1,450.00
1.6	CONSERVACIÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS				S/ 25,790.17	S/ 15,172.50	S/ 10,617.67
1.6.1	RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS CON MAQUINARIA	m	17,000.00	S/ 1.19	S/ 20,230.00	S/ 15,172.50	S/ 5,057.50
1.6.2	LIMPIEZA DE BADENES	und	11.00	S/ 162.25	S/ 1,784.75		S/ 1,784.75
1.6.3	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	und	11.00	S/ 343.22	S/ 3,775.42		S/ 3,775.42
1.7	CONSERVACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL				S/ 33,810.97	S/ 33,810.97	
1.7.1	CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES				S/ 31,547.20	S/ 31,547.20	
1.7.1.1	REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	28.00	S/ 750.95	S/ 21,026.60		S/ 21,026.60
1.7.1.2	REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	5.00	S/ 2,104.12	S/ 10,520.60		S/ 10,520.60
1.7.2	CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMETRAJE				S/ 2,263.77	S/ 2,263.77	
1.7.2.1	REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS	und	4.00	S/ 233.24	S/ 932.96		S/ 932.96
1.7.2.2	REUBICACIÓN Y REPINTADO DE POSTES KILOMÉTRICOS	und	13.00	S/ 102.37	S/ 1,330.81		S/ 1,330.81
1.8	PROTECCIÓN AMBIENTAL				S/ 28,056.00	S/ 19,766.73	S/ 8,289.27
1.8.1	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	gib	1.00	S/ 28,056.00	S/ 28,056.00	S/ 19,766.73	S/ 8,289.27
	Costo directo:				S/ 599,875.21	S/ 523,691.91	S/ 76,183.30
	Porcentaje de avances por Mes					87.30%	12.70%
	Porcentaje de avances acumulado					87.30%	100.00%




Ing. Abel Condori Villa
 INGENIERO CIVIL



000043

3.4.15 COTIZACIÓN DE INSUMOS




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 199681

007042



"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Sistema Integrado de Gestión Administrativa

UNIDAD EJECUTORA: 200 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Página: 1 de 1

SOLICITUD DE COTIZACIÓN

Señores: Tany Ivan Moreano Zuñiga

R.U.C. 10466872364

Dirección: Av. Micaela Bastidas # 703 Wanchaq - Cusco - Perú

Fecha: 18-04-2023

Teléfono: 920961414

Validez de la cotización: 20 días

CANTIDAD REQUERIDA	UND	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
1.00	m3	PIEDRA MEDIANA DE 4"	70.00%
1.00	m3	PIEDRA MEDIANA DE 6"	70.00%
1.00	m3	PIEDRA GRANDE DE 8"	70.00%
1.00	m3	HORMIGON	94.00%
1.00	m3	HORMIGON ZARANDEADO < 2"	100.00%
1.00	m3	MATERIAL SELECCIONADO GRANULAR TAMAÑO < 2"	30.00%
1.00	m3	MATERIAL GRANULAR TAMAÑO > 4" E=0.10m	30.00%

NOTA: La Cotización debe incluir el I.G.V. Si

NOTA: Las cotizaciones a valores referenciales deben estar dirigidas a DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Si

IGM CUSCO PERU

Tany Ivan Moreano Zuñiga
R.U.C. 10466872364



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198681





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Sistema Integrado de Gestión Administrativa

UNIDAD EJECUTORA: 200 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Página: 1 de 1

SOLICITUD DE COTIZACIÓN

Señores: Tany Ivan Moreano Zuñiga

R.U.C. 10466872364

Dirección: Av. Mercado Estados # 403 Wanchag - Cusco - Cusco

Fecha: 18-04-2023

Teléfono: 920561414

Validez de la cotización:

CANTIDAD REQUERIDA	UND	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
1.00	p2	MADERA TORNILLO	10.00 %
1.00	und	ROLLIZOS DE MADERA 4" x 5 m	35.00 %
1.00	und	ESTACAS DE MADERA	3.00 %
1.00	und	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 15 mm	106.00 %
1.00	und	CARTEL DE OBRA	450.00 %

NOTA: La Cotización debe incluir el I.G.V. Si

NOTA: Las cotizaciones a valores referenciales deben estar dirigidas a DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Si

IGM CUSCO PERÚ

Tany Ivan Moreano Zuñiga
RUC: 10466872364



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198881



000040



GOBIERNO
REGIONAL
CUSCO



VOLUMEN IV
INFORME DE EVALUACIÓN
AMBIENTAL



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198591



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000039

INFORME AMBIENTAL

1. INTRODUCCION

La ejecución del proyecto "MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO.", implica identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales los mismos que será necesario evitar o mitigar para no afectar recursos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales de la zona de influencia del proyecto. El presente estudio nos permitirá identificar riesgos potenciales hacia el medio biótico y físico identificando las fuentes de contaminación en el aire agua y suelo, asimismo identificaremos conflictos y problemas socio económicos que resultarán como consecuencia de la construcción de la carretera. Una parte importante de este estudio lo constituye el planteamiento de medidas correctivas a fin de minimizar los efectos negativos sobre el ambiente que producirá el mejoramiento de la carretera.

Básicamente, incluye una descripción medio ambiental del proyecto y de situación preoperacional del medio que puede ser afectado.

La Evaluación ambiental que se realiza, es con la finalidad de identificar los impactos y pasivos ambientales que ocasionará la ejecución del proyecto de mantenimiento periódico del tramo VAQUERIA - SAN MARTIN, con la finalidad de definir el planteamiento de medidas de mitigación, para ello se toma en consideración los siguientes documentos de referencia:

- Ley General del Ambiente N° 28611
- Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías.
- Guía Ambiental para la Rehabilitación y Mantenimiento de Caminos Rurales.
- Manual de Concientización Ambiental para la Rehabilitación y el Mantenimiento de Caminos Rurales.
- Guía para Supervisión Ambiental de Carreteras.
- Medidas Ambientales a ejecutar finalizadas las Obras.
- Guía para elaborar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Transportes.
- Guía para el Desarrollo de Auditorías e Inspecciones Ambientales de Proyectos Viales. La sostenibilidad ambiental de la actividad de reforestación estará a cargo del Contratista durante la ejecución de las obras.

La estrategia debe enfocar el trabajo desde el punto de vista de la gestión ambiental y social multisectorial.

Los responsables del PMA por etapas deben ser los siguientes:

- A. En la Etapa de Construcción:
 - El Residente de Obra.
 - El Supervisor de Obra.
 - El Contratista.
- B. En la Etapa de Operación:
 - La Municipalidad Distrital de Quellouno
 - PROVIAS DESCENTRALIZADO.
- C. En la Etapa de Mantenimiento y Cierre.
 - Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones



Ing. Abel Condori Villa



2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

a. NOMBRE DEL PROYECTO:

"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: VAQUERIA - SAN MARTIN, DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, CUSCO."

b. UBICACIÓN:

Región:	Cusco
Provincia:	La Convención
Distrito:	Quellouno
Altitud:	1155 - 853 msnm
Coordenadas Geográficas:	12° 26'3.68" - 72°29'50.23" (inicio del tramo) 12° 26'6.45" - 72°24'29.02" (fin del tramo)
*Coordenadas UTM:	772078.12 Este - 8624135.25 Norte (inicio del tramo) 781783.11 Este - 8623957.17 Norte (fin del tramo)

*Referidas al datum WGS 1984, Zona 18 Sur.

Esta carretera constituirá una continuación de la carretera Quellouno, Puente Lampachaca, Abra Reyna, Yavero Chico, San Martín.

c. ACCESO A LA ZONA DEL PROYECTO:

Se describe el acceso a la zona desde la ciudad del Cusco:

TRAMO	DESCRIPCION DEL TRAMO	TIEMPO DE VIAJE	SERVICIO PUBLICO
CUSCO - ALFAMAYO	Carretera asfaltada	04:30 horas	Constante
ALFAMAYO - HUYRO	Carretera asfaltada	01:00 horas	Constante
HUYRO - QUILLABAMBA	Carretera asfaltada	00:50 horas	Constante
QUILLABAMBA - QUELLOUNO	Carretera asfaltada	01:00 horas	Constante
QUELLOUNO - RAMAL PUENTE LAMPACHACA	carretera afirmada	00:30 horas	Eventual
RAMAL PUENTE LAMPACHACA - ABRA REYNA	Trocha carrozable	1:30 horas	Eventual
ABRA REYNA - VAQUERIA(INICIO)	Trocha carrozable	1:00 horas	Eventual

3. OBJETIVOS

- Describir y analizar las características físicas, bióticas y socioculturales de los sectores aledaños a la vía a ser intervenida.
- Establecer las actividades de construcción y operación requeridas por el proyecto y que pueden causar deterioro sobre alguno de los elementos que componen el medio ambiente.
- Identificar, calificar y jerarquizar los principales efectos ambientales asociados al proyecto, y establecer su relación con las características de los sectores en que se desarrollan dichos efectos.



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000037

- Identificar las áreas que deban ser excluidas, tratadas o manejadas de manera especial, antes, durante o después de la ejecución del proyecto.
- Disminuir los riesgos que puedan amenazar tanto el área de influencia como el proyecto.
- Definir los Programas de Manejo Ambiental que contengan los lineamientos generales para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos más significativos sobre los sistemas físico, biótico y socioeconómico.
- Incrementar los beneficios esperables del proyecto.

4. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS

La actividad crítica es la reposición de Afirmado, por la cantidad de maquinaria que se utilizará que ocasionará alteraciones a la calidad de aire, sonoros, calidad de agua, suelos, otros por lo que es imprescindible definirle proceso de ejecución de las actividades consideradas en el expediente técnico que minimicen estos impactos en el medio ambiente de la zona de trabajo, por lo que se tomará en consideración lo siguiente.

A. Alteraciones de la Calidad de Aire

Para mitigar las emisiones de material particulado, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Humedecimiento periódico, a través de camiones cisternas, de las zonas de trabajo donde se generará excesiva emisión de material particulado, de tal forma que se evite el levantamiento de polvo durante el tránsito de los vehículos y maquinarias.
- Todo material que se va a transportar debe ser humedecido en su superficie y cubierto en un toldo húmedo, a fin de minimizar la emisión de polvo.
- La cantidad de material que cargará el vehículo, no excederá la capacidad de carga del mismo.
- El Contratista deberá de proveer al personal de obra de gafas de mascarillas para protegerlo de la aspiración de material particulado debiendo exigir el uso de protectores de las vías respiratorias a los trabajadores y maquinistas que están mayormente expuestos al polvo.
- Para mitigar la emisión de gases contaminantes de deberán aplicar las siguientes medidas:
 - El Contratista debe asegurar que las máquinas y vehículos estén en excelentes condiciones mecánicas y de carburación, para minimizar la emisión de gases contaminantes como el monóxido de carbono y óxido nitroso. Por tal motivo, se recomienda hacer revisiones técnicas periódicas y mantenimiento mensual.

B. Incremento de Niveles Sonoros

- Se debe prohibir el acceso a la zona de trabajo de toda persona ajena al proyecto y no autorizada
- Se debe prohibir el uso de bocinas, alarmas y/o silbatos no justificados.
- Todo el personal de obra, que trabaja en las zonas críticas de emisiones sonoras, estará previsto del equipo de protección auditiva necesaria.
- El sistema de silenciadores de las maquinarias y vehículos, deberá estar en buen estado de funcionamiento; de tal forma, que se disminuyan los ruidos fuertes y molestos.
- Para evitar el incremento de los niveles sonoros en el entorno ambiental, se realizarán mediciones periódicas en las zonas donde se encuentran los focos emisores de ruido (zaranda y cantera), según las indicaciones dadas en el Programa de Monitoreo Ambiental.
- Se recomienda considerar los límites máximos permisibles en la emisión de ruido, indicados en el Programa de Monitoreo Ambiental.





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

000036

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

4.1 PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES.

Los principales problemas ambientales que afectan tanto al medio ambiente como a la vía existente son:

I. DRENAJES

En el recorrido de la carretera, ésta atraviesa una serie de quebradas, en su mayoría secas que se activan únicamente en los meses de lluvia.

La prioridad en estos casos es mantener las corrientes de agua existentes para lo cual se deberá hacer el mantenimiento de las obras de drenaje que permitan su escurrimiento normal, estas obras son las alcantarillas de paso, badenes, cunetas.

II. PROCESOS EROSIVOS

Detectada básicamente en la vía a falta de obras de drenaje, como cunetas, alcantarillas y otros.

III. ESTABILIZACION DE TALUDES

Como consecuencia de la ejecución de corte altos y sin tener en cuenta las características del material predominando en su ángulo de reposo, en épocas de lluvias, por infiltración y por presencia de flujos de agua subterránea se humedece el material, dando como consecuencia la presencia de derrumbes, dañando la plataforma de la carretera, obras de drenaje e incluso a la integridad y propiedad personal.

IV. CAMPAMENTOS:

La instalación de campamentos generará problemas ambientales, relacionados básicamente con la disposición de residuos sólidos domésticos, aguas servidas y excretas; además por costumbres inadecuadas del personal foráneo, que puede provocar la pesca y caza indiscriminada.

Estos problemas si no son resueltos adecuadamente, representan un serio riesgo para la salud de la población local, e incluso para los mismos trabajadores de la obra, debido a la proliferación de vectores infecciosos. Así mismo, podrían contaminarse fuentes de agua superficial y subterránea por el vertimiento y disposición de los residuos domésticos que se producen en los campamentos y por los vertidos accidentales al suelo tales como combustibles y lubricantes.

En relación a la caza y pesca, se debe prohibir al personal estas prácticas a fin de evitar conflictos con la población local.

Por otro lado, los vertimientos de hidrocarburos en los patios de máquinas, retardan las acciones de restauración con vegetación, por lo que es recomendable retirar el suelo afectado, depositándolo en los botaderos adecuadamente ubicados.

V. SEÑALIZACION:

En la etapa de operación es particularmente importante la señalización preventiva e informativa, para evitar accidentes y degradación del medio ambiente.

VI. CONSERVACION DE CALZADA:





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000035

Para la reposición del afirmado de la plataforma camino es particularmente importante sostener la fluidez del sistema de drenaje en forma debida. Al ser un mantenimiento periódico se evitará los cortes. No siendo necesario un espacio para disposición de material residual.

VII. FLORA Y FAUNA, DAÑO DEL HABITAT:

En los trabajos de extracción del material de canteras, esta sufrirá la alteración y erosión de taludes que conllevará a una pérdida de la cobertura vegetal. Además, el desplazamiento de los campamentos y la presencia de entes extraños a la zona (trabajadores, maquinaria, etc.) puede ser causa de alteración del hábitat y cambios de comportamiento de algunas especies silvestres.

A. POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES

Efectos durante la construcción

- Interrupción temporal de las vías de drenaje natural.
- Acumulación del material de afirmado e interrupción temporal de las vías de drenaje natural.
- Contaminación de la tierra y el agua con aceite, grasa y combustible en los patios de maquinaria.
- Trastorno ecológico y social a causa de los campamentos de construcción.
- Formación de charcos de aguas estancadas en las zonas de acumulación de material (botaderos), los cuales contribuyen a la propagación de mosquitos y otros vectores de enfermedades.
- Alteración de tierras aledañas.
- Mayor material en suspensión en los cursos de agua utilizados como fuentes de agua, disminución de la calidad del agua y mayor sedimento aguas abajo.
- Paisaje estropeado por derrumbes inducidos y las depresiones inducidas.
- Trastorno o destrucción de la fauna, debido a la interrupción de las rutas migratorias, el disturbio del hábitat y los problemas relacionados con el ruido.

Efectos permanentes

- Erosión de las tierras debajo del piso del camino donde se recibe caudal concentrado de drenajes cubiertos o abiertos.
- Peligros para la salud, debido al polvo que se levanta al pasar los vehículos.
- Interrupción de los sistemas de drenaje subterráneos y superficiales en las áreas de los cortes y rellenos.
- Derrumbes, depresiones, deslizamientos y otros movimientos masivos de cortes del camino.
- Paisaje estropeado por cortes, derrumbes inducidos y las depresiones inducidas.
- Peligros para la salud e interferencias para el crecimiento de las plantas junto al camino debido al polvo que se levanta al pasar los vehículos.

Las actividades más importantes consideras en Mantenimiento Periódico del Tramo: KM. 70+000 (VAQUERIA) – KM. 87+000 (SAN MARTIN), son:



Ing. Abel Condori Villa





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000034

DENTRO DE LOS TRABAJOS PRELIMINARES:

- Movilización y Desmovilización de equipo.
- Topografía y georreferenciación.
- Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.

DENTRO DE LOS TRABAJOS OBRAS DE DRENAJE

- Limpieza de badenes y alcantarillas.
- Reconformación de cunetas no revestidas.

DENTRO DE LOS TRABAJOS A CONSERVACION DE CALZADA:

- Reposición de Afirmado E= 0.12 m.

DENTRO DE LOS TRABAJOS DE TRANSPORTE DE MATERIA:

- Transporte de Afirmado a Distancia Menor a 1KM.
- Transporte de Afirmado a Distancia Mayor a 1KM.

DENTRO DE LOS TRABAJOS DE CONSERVACION DE SEÑALIZACION:

- Reposición de señales preventivas e informativas.
- Reposición de postes kilométricos.

DENTRO DE LOS TRABAJOS DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL:

- Medidas de impacto ambiental.

4.2 DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS

I. ESTADO ACTUAL DE LA VIA

El reconocimiento en campo del tramo VAQUERIA – SAN MARTIN permitió verificar la existencia de obras de arte consistentes en badenes, alcantarillas rectangulares, puentes, pontones, y 17,000.00 ml. superficie afirmada en estado desgastado y deteriorado con espesor de capa de afirmado entre 7.0 cm y 10.0 cm.

II. CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA VIA

La vía se desarrolla en una topografía predominantemente ondulada y zonas accidentadas puntuales con pendientes considerables, el desarrollo del tramo VAQUERIA – SAN MARTIN.

5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Se ha realizado en base a la metodología Batelle – Columbus (Batelle – Columbus Laboratorios, 1972). Este método es un enfoque cuantitativo de la EIA y persigue en último término llegar a determinar un indicador global final que refleje las características ambientales del proyecto; de modo que se utilice para la toma de decisiones en relación al proyecto y sus alternativas.

El método se inicia dividiendo las áreas de interés humano en cuatro categorías principales:

- Ecología
- Contaminación Ambiental
- Aspectos Estéticos
- Aspectos de Interés Humano





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000033

Estas categorías se dividen en 17 componentes, los que, a su vez, utilizan un total de 78 factores ambientales que representan una unidad o un aspecto del medio ambiente que merece ser considerado por separado y cuya evaluación es representativa del impacto ambiental derivado de las acciones o proyectos.

PROCEDIMIENTO

1.0 Se ordenan las cuatro categorías: Contaminación Ambiental, Ecología, Aspectos Estéticos y Aspectos de Interés Humano.

Se toma la Contaminación ambiental como la categoría más importante y se le asignó un valor de 1.0; luego se admite que la categoría ecológica tiene un valor de 0.60; los de Interés Humano un valor de 0.51 y los aspectos estéticos un valor de 0.38; la suma total de esos puntajes es de 2.49.

El método utiliza 1000 puntos, las mismas que se distribuyen en las cuatro categorías utilizando la siguiente relación:

$$\text{Puntaje por categoría} = \frac{\text{valor de la categoría}}{\sum \text{de puntajes por categoría}}$$

Distribuyendo los 1000 puntos entre las cuatro categorías en base a la fórmula anterior se tiene:

CATEGORIA	PUNTAJE
Contaminación ambiental	402
Ecología	240
Intereses Humanos	205
Estética	153

Se trata ahora de distribuir estos puntajes asignados a cada categoría, en cada uno de los componentes. Por ejemplo, en la categoría Ecología que tiene dos componentes: Especies - Poblaciones y Hábitat - Comunidades, siguiendo el proceso anterior, se estima que Especies y Poblaciones es más importante que Hábitat y Comunidades y se le asigna un valor de 1.0 y a la segunda 0.71; sumando ambos tenemos 1.71.

Utilizando la misma relación se tiene:

$$\text{Especies y Poblaciones} = (1.0 / 1.71) * 240 = 140 \text{ Puntos}$$

$$\text{Hábitat y Comunidades} = (0.71 / 1.71) * 240 = 100 \text{ Puntos}$$

Cada uno de estos sub componentes se divide a su vez en Terrestres y Acuáticos; es así como Especies y Poblaciones distribuirá sus 140 puntos de manera equitativa entre 10 factores a 14 puntos cada uno. Por otra parte, los sub componentes Hábitat y Comunidades distribuirá sus 100 puntos: 50 puntos para terrestres y 50 puntos para acuáticos; correspondiéndoles 12 puntos a cada uno y 14 puntos a dos de ellos.

2.0 Contando con este cuadro, se procederá a determinar los factores ambientales que serán afectados por el proyecto considerado.

3.0 Construir las funciones de transformación para cada factor ambiental afectado.

4.0 Establecer el puntaje de cada factor ambiental (P)

5.0 Medir el valor de cada uno de los parámetros con y sin proyecto.



6.0 Determinar la calidad ambiental (CA) de cada parámetro.

7.0 Evaluar los parámetros que serán afectados por el proyecto, en Unidades de Impacto Ambiental, el mismo que se logra multiplicando el Valor de la Calidad Ambiental (CA) de cada parámetro por el puntaje de cada parámetro o factor (P):

$$\text{Impacto Ambiental de cada factor} = \text{CA} * \text{P}$$

8.0 Restar los puntajes con y sin proyecto, para determinar el cambio neto.

9.0 La suma algebraica de los puntajes con y sin proyecto determinan el impacto Global positivo o negativo del proyecto sobre el medio.

APLICACION DEL SISTEMA DE EVALUACION DE BATELLE

PARAMETRO	P Factor	Valor con P	Valor sin P	IA con P	IA sin P	Cambio
ECOLOGIA						
1. Vegetación Natural	14	0.4	0.8	5.6	11.2	- 5.6
CONTAMINACION AMBIENTAL						
2. Sustancias Toxicas	04	0.4	0.6	1.6	2.4	- 0.8
3. Erosión Del Suelo	14	0.4	0.8	5.6	11.2	- 5.6
4. Ruido	04	0.4	0.6	1.6	2.4	- 0.8
5. Variación Del Flujo Hídrico	26	0.4	0.8	10.4	20.8	- 10.4
ASPECTOS ESTETICOS						
6. Relieve y características Topográficas	16	0.4	0.8	6.4	12.8	- 6.4
7. Diversidad De Vegetación	09	0.4	0.6	3.6	5.4	- 1.8
ASPECTOS DE INTERES HUMANO						
8. Oportunidades De Empleo	13	0.8	0.2	10.4	2.6	+ 7.8
TOTAL	100	3.6	5.2	45.2	68.8	- 23.6

6. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

CONCLUSIONES:

- La calidad ambiental antes del proyecto de mantenimiento es 68.8
- La calidad ambiental con el proyecto de mantenimiento será 45.2
- La diferencia neta de cambio es negativa en 23.6 unidades
- Si los 68.8 unidades representan el 100% de la Calidad Ambiental, el 45.2 representa el 65.7%, por lo que la diferencia neta de cambio que es el 23.6 producirá una pérdida del 34.3% de la Calidad Ambiental.

RECOMENDACIONES:

- Se producirá el 34.3% de la pérdida de la Calidad Ambiental, lo cual no es significativo, a pesar de ello se debe condicionar el aspecto de variación del flujo hídrico a la realización y/o mantenimiento de obras de drenaje como alcantarillas.
- Así mismo en lo que respecta a la variación del relieve y características topográficas, vegetación natural y erosión del suelo se debe de condicionar a la plantación de arbustos de



la zona, actividades que minimicen la pérdida de la diversidad de especies debido a la falta de foresta como consecuencia del proyecto que es el segundo factor más afectado.

7. MEDIDAS DE MITIGACION DE LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

- Las medidas de mitigación corresponden, pues a una parte importante de las recomendaciones que la EIA efectúa a fin de actuar sobre los impactos ambientales principales del proyecto y contribuir por lo tanto a su construcción y operación en un enfoque ambientalmente sustentable.
- Es importante entender, que las medidas de mitigación constituyen un "elemento técnico" integrante de la EIA y que permiten ir más allá de la toma de decisiones respecto al proyecto. Para este proyecto se plantean las siguientes medidas de mitigación.

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	FASE DE APLICACIÓN
Alteración del medio en la zona de explotación de canteras	Restauración de las condiciones iniciales en la cantera.	Etapa de ejecución de mantenimiento periódico.
Erosión de los suelos y disminución de la vegetación natural	Implementar un plan de Reforestación con plantas de la zona tanto en taludes como en zonas de corte y relleno.	Etapa de mantenimiento rutinario.

7.1 SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL INFORME AMBIENTAL

Toda EIA debe ser sometida a un proceso de seguimiento para comprobar que sus resultados han sido efectivamente aplicados al proyecto.

El seguimiento es la actividad de control de la evolución del medio ambiente durante el desarrollo del Proyecto, con el monitoreo se realizará la medición cuantitativa del Impacto Ambiental de las acciones más puntuales y específicas detalladas en las medidas de mitigación.

PLAN DE MONITOREO DEL PROYECTO

FASES	IMPACTOS A MONITOREAR	FUENTES	INDICADOR	FUENTE DE VERIFICACION	FRECUENCIA
Etapa de mantenimiento periódico.	Alteración del medio por la explotación de canteras	Zonas de cantera	Restauración de la cobertura vegetal de la cantera	Observación directa de acuerdo a las progresiva indicadas	Ejecución del proyecto
Etapa de mantenimiento rutinario.	Erosión de los suelos y disminución de la vegetación natural	En toda la longitud del proyecto en las zonas de corte y relleno	Plantación de arbustos de la zona en taludes y zonas de relleno.	Observación directa	Anual



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000030

VIII. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

A.- SEÑALIZACION AMBIENTAL.

No será necesario utilizar las señales de identificación de las zonas de botaderos. Sólo se colocarán las señales de identificación de canteras.

Debido a que el proyecto consiste en el Mantenimiento Periódico, no existirá movimiento de tierras pues no se efectuarán cortes en la plataforma tampoco existirá eliminación de desmonte, por lo que debido a estos aspectos no habrá ninguna modificación del medio ambiente.

B.- RESTAURACION DE CAMPAMENTOS Y MAQUINAS.

Se refiere a la recuperación de las especies vegetales protegiendo la flora, evitando la eliminación de plantas naturales por parte de los pobladores de la zona o los mismos trabajadores de la obra.

C.- RESTAURACION AREA DE CANTERA Y REVETALIZACION

Se debe restaurar el área de las canteras, esparciendo todo el material sobrante o excedente que se encuentra dentro del área de explotación de la cantera. El equipo a emplearse deberá ser el tractor de orugas, camión cisterna para el humedecimiento del material y personal obrero para completar el esparcido y conformar la superficie final.

Asimismo, se utilizarán especies vegetales idóneas para la zona, que cumplan un papel importante en estabilización de terrenos gracias a sus propiedades intrínsecas de enraizamiento, resistencia, capacidad absorción y transpiración y otros aspectos.

IX. INFRAESTRUCTURAS EVALUADAS

CANTERA

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 001					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input checked="" type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
• Pérdida de suelo, disminución de la calidad edáfica, compactación del suelo e incremento de la erosión a causa del uso de maquinaria.					
• Sobresaturación de material					
• Formación de pozas de agua.					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
• Retirar y almacenar la cobertura vegetal que se va a afectar para luego utilizarla en la revegetación y restauración del área.					
• Prevenir la implementación de estructuras de drenaje superficial y sub superficial.					
• Reconformación y restablecimiento del sistema de drenaje.					





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

DEC 00 29

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 002					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input checked="" type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
• Alteración de la calidad a causa de la generación de polvo.					
• Incremento de niveles de ruido.					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
• El material transportado será cubierto con un toldo humedecido.					
• Se deberá tener la presencia de un camión cisterna para mantener siempre humedecido los materiales.					
• Permitir el funcionamiento solo de equipos necesarios y asegurarse que los silenciadores de los equipos estén en perfectas condiciones.					
• Control de entrada y salida de vehículos en la cantera.					

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 003					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input checked="" type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
• Alteración de la calidad de aguas superficiales a causa de la turbidez.					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
• Construir un sistema de drenaje para captar las aguas superficiales y luego conducirlos hacia su drenaje natural.					
• La zona destinada para almacenamiento de los materiales extraídos se ubicarán en áreas alejado del curso de agua.					
• No producir turbiedad a cursos de agua.					



Ino. Abel Condori Villa





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000026

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 004

COMPONENTE AMBIENTAL:

SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input checked="" type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>

Especifique otros:

DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:

• Afectación a la flora

Nivel de Afectación - Marcar con (x)

Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
------	--------------------------	-------	-------------------------------------	------	--------------------------

DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA

- Tratar que se requiera la mínima extensión de área a utilizar de campamento.
- Remover la cobertura vegetal y acumularla en un lugar adecuado para su posterior uso en la revegetación.
- Revegetación será con especies de la zona.
- La zona destinada para almacenamiento de los materiales extraídos se ubicará en áreas sin cobertura vegetal.

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 005

COMPONENTE AMBIENTAL:

SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input checked="" type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>

Especifique otros:

DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:

• Afectación de la fauna silvestre a causa de ruido y caza furtiva

Nivel de Afectación - Marcar con (x)

Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
------	--------------------------	-------	-------------------------------------	------	--------------------------

DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA

- Construir pases adecuados a las especies de animales que deben cruzar el camino, ubicándolos en lugares estratégicos.
- Realizar charlas de educación ambiental acerca de no realizar la actividad de caza furtiva para conservar la fauna de la zona
- Monitoreo periódico del nivel sonoro para no pasar los límites máximos permisibles.



Ing. Abel Condori Villa
Ingeniero Civil





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CC0027

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 006			
COMPONENTE AMBIENTAL:			
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input checked="" type="checkbox"/>
AGUA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
		OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:			
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:			
• Alteración del hábitat de especies y cambio estructural paisajístico.			
Nivel de Afectación - Marcar con (x)			
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>		
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA			
• Evitar en lo posible, utilizar espacios o zonas con alto valor paisajístico.			
• No realizar instalaciones de áreas de servicios complementarios en hábitat de especies endémicas, de necesitarse instalar áreas complementarias con el visto bueno del supervisor.			
• Se realizará un programa de cierre de campamento con especies propias de la zona.			

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 007			
COMPONENTE AMBIENTAL:			
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input checked="" type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>
AGUA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
		OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:			
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:			
• Riesgo de accidentes en el trabajo, enfermedades respiratorias de los trabajadores por inhalación de polvo y posibles consecuencias negativas para la salud.			
• Efectos negativos en la seguridad debido a los accidentes vehiculares en los accesos a la cantera.			
Nivel de Afectación - Marcar con (x)			
Bajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>		
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA			
• Se exigirá el uso obligatorio de protectores respiratorios a los trabajadores y maquinistas que estén mayormente expuesto al polvo.			
• Antes de enviar el personal foráneo a la zona de la obra deberá someterlo a visita médica y análisis clínicos para comprobar que no sea afectado por alguna enfermedad infecto-contagiosa.			
• Se deberá tener un botiquín de primeros auxilios con todos los medicamentos del caso.			
• Deberá estar disponibles las vacunas, entre las cuales, muy importante la anti-tetánica.			
• Colocación de contenedores de residuos en lugares estratégicos.			
• Instalar señalización adecuada y colocación de paneles que informen zonas de peligro.			



Ing. Abel Condori Villa





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000026

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 008

COMPONENTE AMBIENTAL:

SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input checked="" type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>

Especifique otros:

DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:

• Perdida de vidas humanas y/o material a causa de derrumbes por la alteración del relieve

Nivel de Afectación - Marcar con (x)

Bajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
------	-------------------------------------	-------	--------------------------	------	--------------------------

DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA

- Explotación a través de banquetas dándoles estabilidad física a los taludes.
- Dejar los accesos en perfecto estado para no perjudicar a la población.

FUENTES DE AGUA

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 001

COMPONENTE AMBIENTAL:

SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input checked="" type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>

Especifique otros:

DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:

• Alteración de la calidad de aguas superficiales a causa de vertidos accidentales, turbidez, la deposición de excretas y desechos en general

Nivel de Afectación - Marcar con (x)

Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
------	--------------------------	-------	-------------------------------------	------	--------------------------

DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA

- Por ningún motivo llevar vehículos o maquinaria en cursos de agua.
- Construir un pozo séptico, técnicamente diseñado para vertimientos de aguas negras.
- Colocación de contenedores para cada tipo de residuos, estratégicamente localizados, rotulados y etiquetados en cada punto de generación.
- Capacitación del personal encargado del manejo de residuos.
- Construir un sistema de drenaje para captar las aguas superficiales y luego conducirlos hacia su drenaje natural.
- No producir turbiedad a cursos de agua.



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000025

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 002					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input checked="" type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
• Riesgos negativos para la salud, por ingerir aguas contaminadas y turbias.					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input checked="" type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
• Obtener permisos de uso de agua y supervisarlo de manera que no se realice ningún tipo de vertimientos ni turbidez.					
• Acondicionamiento adecuado de la obtención del agua.					
• Charlas de educación ambiental acerca de la conservación de los recursos hídricos, orientado a los trabajadores.					
• Ubicación de letrinas o silos adecuadamente lejos a cursos de agua superficiales y subterráneos.					
• Revegetar y forestar zonas que se utilizaron en diversas instalaciones, para asegurar la captación de agua a través de un colchón acuífero.					

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 003					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input checked="" type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
• Perturbación de la tranquilidad de la población.					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
• Para obtener agua se debe contar con autorización y/o permisos adecuados para evitar algún conflicto de uso del agua.					
• Procurar usar el agua en medidas que no perjudiquen al abastecimiento del recurso hídrico a la población.					
• Charlas de educación ambiental acerca del uso adecuado del agua, dirigido a los trabajadores.					



Ing. Abel Condori Villa
2013-01-01



INFRAESTRUCTURA EVALUADA: PATIO DE MÁQUINAS

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 001					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input checked="" type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de calidad de aguas superficiales a causa de la turbidez debido al movimiento de tierras, vertimientos accidentales de aceites y lubricantes o por el inadecuado manejo de estos. 					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
<ul style="list-style-type: none"> • Colocar un relleno compactado de 30cm sobre el suelo compactado, se dispondrán sabanas dobles que aislen el relleno de arriba del terreno natural de abajo. • Proteger las áreas de cambio de aceite con láminas impermeables cubiertas de hormigón o arena. • Mantener el drenaje natural del curso del agua. • No producir turbidez a cursos de agua. • Capacitar al personal acerca del manejo de aceites y lubricantes. 					

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 002					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input checked="" type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de polvo. • Incremento de niveles de ruido a causa de las actividades que se realizan en el patio de máquina. • Emisión de gases contaminantes. 					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
<ul style="list-style-type: none"> • El material transportado será cubierto con un toldo humedecido. • Siempre se deberá de humedecer los materiales. • Permitir el funcionamiento solo de equipos necesarios y asegurarse que los silenciadores de los equipos estén en perfectas condiciones. • Las máquinas y equipos deberán de estar en óptimo estado de funcionamiento. Evaluando quincenalmente los niveles de contaminación del aire para no pasar los límites máximos permisibles. • Contar con certificado de revisión de máquinas antes de trabajar con ellas. • Se deberá contar con personal capacitado en el manejo de maquinaria. • Construir caminos de accesos con pendientes adecuadas de tal forma que los camiones no se estuercen demasiado en recorridos. • El personal deberá hacer uso obligatorio de equipos de protección de ruido (apacido) con excepción del chofer. • Instalar señales informativas y preventivas. 					



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000023

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 003					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input checked="" type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
• Afectación a la flora					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
• Tratar que se requiera la mínima extensión de área a utilizar.					
• Remover la cobertura vegetal y acumularla en un lugar adecuado para su posterior uso en la revegetación.					
• Revegetación se realizará con especies de la zona.					

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 004					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input checked="" type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
• Afectación de la fauna silvestre a causa de ruido y caza furtiva.					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
• Construir pases adecuados a las especies de animales que deben cruzar el camino, ubicándolos en lugares estratégicos.					
• Realizar charlas de educación ambiental acerca de no realizar la actividad de caza furtiva para conservar la fauna de la zona.					
• Monitoreo periódico del nivel sonoro para no pasar los límites máximos permisibles.					



Ing. Xhel Condori Ville
INGENIERO CIVIL
CIP: 199681



FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 005					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input checked="" type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
• Alteración del hábitat de especies y cambio estructural paisajístico.					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
<ul style="list-style-type: none"> • Evitar en lo posible instalar el patio de máquinas en espacios o zonas con alto valor paisajístico. • No realizar instalaciones de áreas de servicios complementarios en hábitat de especies endémicas, de necesitarse instalar áreas complementarias, contar con el visto bueno del supervisor. • Se realizará un programa de revegetación con especies propias de la zona. 					

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 005					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input checked="" type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de suelo, disminución de la calidad edáfica, compactación del suelo e incremento de la erosión a causa del uso de maquinaria pesada. • Contaminación del suelo a causa de vertimientos accidentales de aceites y lubricantes o por el manejo inadecuado de estos. 					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
<ul style="list-style-type: none"> • Retirar y almacenar la cobertura vegetal que se va a afectar para luego utilizarla en la revegetación y restauración del área que fue usada para patio de máquina. • El material de construcción será en lo posible pre fabricado para no usar los recursos de la zona. • Capacitar al personal encargado del manejo de aceites y lubricantes. • Utilización de recipientes adecuados para acumular los aceites y grasas. • Proteger las áreas de cambio de aceite con láminas impermeables cubiertas de hormigón o arena. • Colocar un relleno compactado de 30 cm sobre el suelo compactado, se dispondrán sabanas que ajen el relleno de arriba del terreno natural de abajo. 					

000021

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 007			
COMPONENTE AMBIENTAL:			
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input checked="" type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>
AGUA <input type="checkbox"/>			
POBLACION <input type="checkbox"/>			
OTROS <input type="checkbox"/>			
Especifique otros:			
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:			
<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de accidentes en el trabajo, enfermedades respiratorias de los trabajadores por inhalación de polvo y posibles consecuencias negativas para la salud. 			
Nivel de Afectación - Marcar con (x)			
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>		
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA			
<ul style="list-style-type: none"> Se exigirá el uso obligatorio de protectores respiratorios a los trabajadores y maquinistas que estén mayormente expuestos al polvo. Antes de enviar el personal foráneo a la zona de la obra deberá someterlo a visita médica y análisis clínicos para comprobar que no sea afectado por alguna enfermedad infecto - contagiosa. Se deberá instalar un botiquín de primeros auxilios con todos los medicamentos del caso. Deberá estar disponible las vacunas, entre las cuales, muy importante la antitetánica. 			

FRENTES DE EJECUCIÓN

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 001			
COMPONENTE AMBIENTAL:			
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input checked="" type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>
AGUA <input type="checkbox"/>			
POBLACION <input type="checkbox"/>			
OTROS <input type="checkbox"/>			
Especifique otros:			
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:			
<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de polvo y malos olores de residuos. Incremento de niveles de ruido a causa de las actividades de la obra. 			
Nivel de Afectación - Marcar con (x)			
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>		
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA			
<ul style="list-style-type: none"> El material transportado será cubierto con un toldo humedecido. Siempre se deberá de humedecer los materiales. El material de construcción será en lo posible pre fabricado para evitar la generación de polvo. Se colocarán contenedores para los residuos que se generen en el campamento. Permitir el funcionamiento solo de equipos necesarios y asegurarse que los silenciadores de los equipos estén en perfectas condiciones. Se realizará un monitoreo de los niveles máximos permisibles de ruido frente a obra. 			







Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000020

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 002			
COMPONENTE AMBIENTAL:			
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input checked="" type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>
AGUA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
		OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:			
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:			
• Riesgo de accidentes en el trabajo, enfermedades respiratorias de los trabajadores por inhalación de polvo y posibles consecuencias negativas para la salud.			
Nivel de Afectación - Marcar con (x)			
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>		
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA			
• Todos los trabajadores deberán de contar obligatoriamente con equipos de protección personal.			
• Se colocarán señalizaciones de advertencia y paneles informativos en las áreas correspondientes a posibles riesgos para el trabajador.			
• Delimitar el área de trabajo con cercos que indiquen el área de obra.			
• Antes de enviar el personal foráneo a la zona de la obra deberá someterlo a visita médica y análisis clínicos para comprobar que no sea afectado por alguna enfermedad infecto - contagiosa.			
• Se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios con todos los medicamentos del caso.			
• Deberá estar disponible las vacunas, entre las cuales, es muy importante la antitetánica.			

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 003			
COMPONENTE AMBIENTAL:			
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input checked="" type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>
AGUA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
		OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:			
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:			
• Afectación a la flora			
Nivel de Afectación - Marcar con (x)			
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>
Alto	<input type="checkbox"/>		
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA			
• Tratar que se requiera la mínima extensión de área a utilizar.			
• Remover la cobertura vegetal y acumularla en un lugar adecuado para su posterior uso en la revegetación en el momento que se concluya la obra.			
• La revegetación será con especies de la zona.			



Ing. Abel Condori Villa
Ingeniero Civil





Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

UNIDAD FUNCIONAL DE
ESTUDIOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

000019

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 004					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input checked="" type="checkbox"/>	POBLACION	<input type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
• Afectación de la fauna silvestre a causa de ruido y caza furtiva.					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input type="checkbox"/>	Medio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
• Construir pases adecuados a las especies de animales que deben cruzar el camino, ubicándolos en lugares estratégicos.					
• Realizar charlas de educación ambiental acerca de no realizar la actividad de caza furtiva para conservar la fauna de la zona.					
• Monitoreo periódico del nivel sonoro para no pasar los límites máximos permisibles.					

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL N° 005					
COMPONENTE AMBIENTAL:					
SUELO	<input type="checkbox"/>	FLORA	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>
SALUD	<input type="checkbox"/>	FAUNA	<input type="checkbox"/>	POBLACION	<input checked="" type="checkbox"/>
AIRE	<input type="checkbox"/>	ECOSISTEMA	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
Especifique otros:					
DESCRIPCION DEL IMPACTO IDENTIFICADO:					
• Perturbación de la tranquilidad en la población, afectación de la dinámica comercial.					
Nivel de Afectación - Marcar con (x)					
Bajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA					
• Contratar personal obrero de la zona.					
• Realizar charlas de educación ambiental a los trabajadores en temas de protección ambiental.					
• El profesional no podrá posesionarse de terrenos aledaños a los proyectos.					
• Dejar los accesos en perfecto estado para no perjudicar a la población.					
• Colocar señales de advertencia y paneles informativos para prevenir accidentes.					
• El trabajador no debe movilizarse fuera del área de trabajo.					
• De no existir rutas, alternar para desviar el tránsito se deberá crear rutas alternativas para el tránsito de vehículos.					



[Firma]
Ing. Anel Condori Villa



000018



GOBIERNO
REGIONAL
CUSCO



VOLUMEN V
PLANOS




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 198581

5.1 INDICE DE PLANOS:

- 5.1.1 Plano de ubicación y localización.
- 5.1.2 Plano clave.
- 5.1.3 Plano de sección tipo y estructura de afirmado.
- 5.1.4 Plano cartel de Intervención.
- 5.1.5 Plano de señalización vial.




Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 190681



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional de
Estudios

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

000016

5.1.1 PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL

第 100 页 共 100 页

003013



System 2

1998

1000

WILSON

5



9-48

Buy 75000

Figure 2

200

1

①

97 88

1992



Ing. Abel Cordari Villa
EJECUTIVO GENERAL
C-13852



PROYECTO
INDICE DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL, NO PLANIFICADA CON FINANCIA EN T-4000
CERRE T-4000 SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLUPO PROVINCIA LA CONDESSE, CUSCO
LONGITUD 17 20 00
SECCION DE PROTECCION VIAL, DISTRITO VIAL, ZONA 10 L

PLANO	ESCALA	INDICADA
Clave (km70+000 - km78+000)	FECHA	ABRIL 2022
UBICACION	No. 1	
Dist. Quisbismo, La Convencion - Cusco	PLANO N°: CL-01	

000012

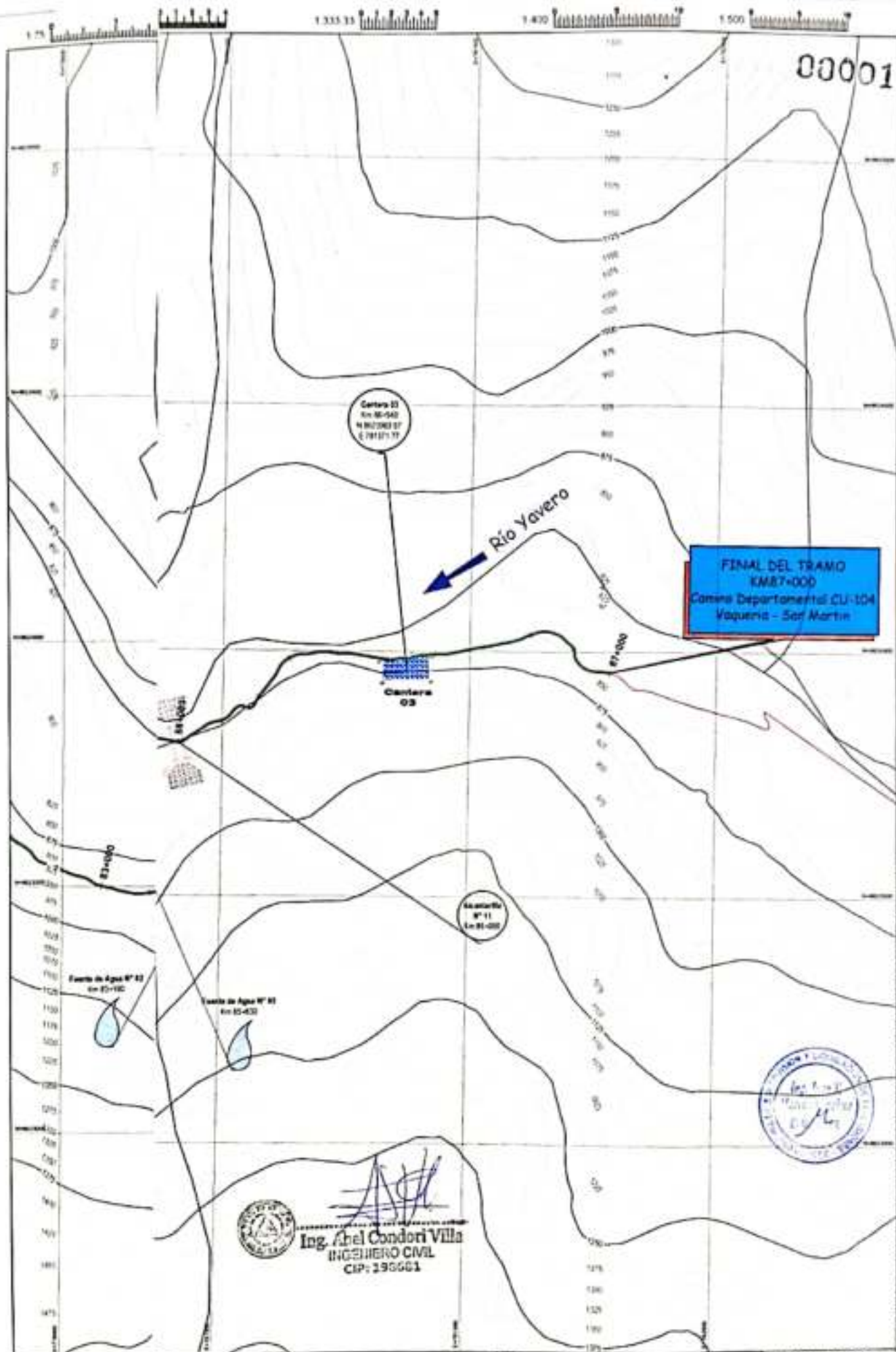


PROYECTO:
 MÓDULO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA C/104 TRAMO DE 78+000
 A 83+000 (SAN MARTÍN) DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA LA CONVENCION, CUSCO
 LONGITUD: 17.40 KM
 SISTEMA DE PROYECCION: UTM, DATUM: WGS 84, ZONA: 18 L

PLANO:
 Clave (km78+000 - km83+000)
 UBICACION:
 Dist. Quellouno, La Convencion - Cusco

ESCALA: INDICADA
 FECHA: ABRIL 2023
 REV. #
 PLANO N°: CL-02

000011



1:500 1:470 1:335.33 1:25
 ESCALA: INDICADA
 FECHA: ABRIL 2023
 PLAN: CLAVE (km 83+000 - km 87+000)
 UBICACION: Dist. Quillouno, La Convencion - Cusco
 PLAN: CL-03



PROYECTO:
 PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO KM 79+000
 87+000 (SAN MARTIN) DEL DISTRITO DE QUILLOUNO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, CUSCO
 LONGITUD 17.00 KM
 SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM, DATUM: WGS 84, ZONA: 18 S

PLAN:
 CLAVE (km 83+000 - km 87+000)
 UBICACION:
 Dist. Quillouno, La Convencion - Cusco

ESCALA: INDICADA
 FECHA: ABRIL 2023
 PLAN: CL-03



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional de
Estudios

000010

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

5.1.3 PLANO DE SECCIÓN TIPO Y ESTRUCTURA DE AFIRMADO



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 190601

000009

IRMADO

AFIRMADO

图 10-19 自制的碱式胆红素生成和代谢途径

Ing. Abel Combari Villa
HABITANTE CIVIL
C.R. 197541



PROYECTO
PERMISO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA EJ-104 TRAMO KM 75-80
DE 87-00M (SAN MARTIN) DEL DISTRITO DE QUELLUANDU, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, CUSCO
Aprobado el 21 de mayo

Source: Individuals (1960-1969)

Revisión Tipo y Estructura de Afirmado

1999 and 2000

Dist. Quellouno, La Convencion - Cusco

ESCALA INDICADA

FECHA: ABRIL-2023

100

PLANO Nº BT-01



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Coordinación en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional de
Estudios

000008

"Decreto de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Plan de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

5.1.4 PLANO CARTEL DE INTERVENCIÓN

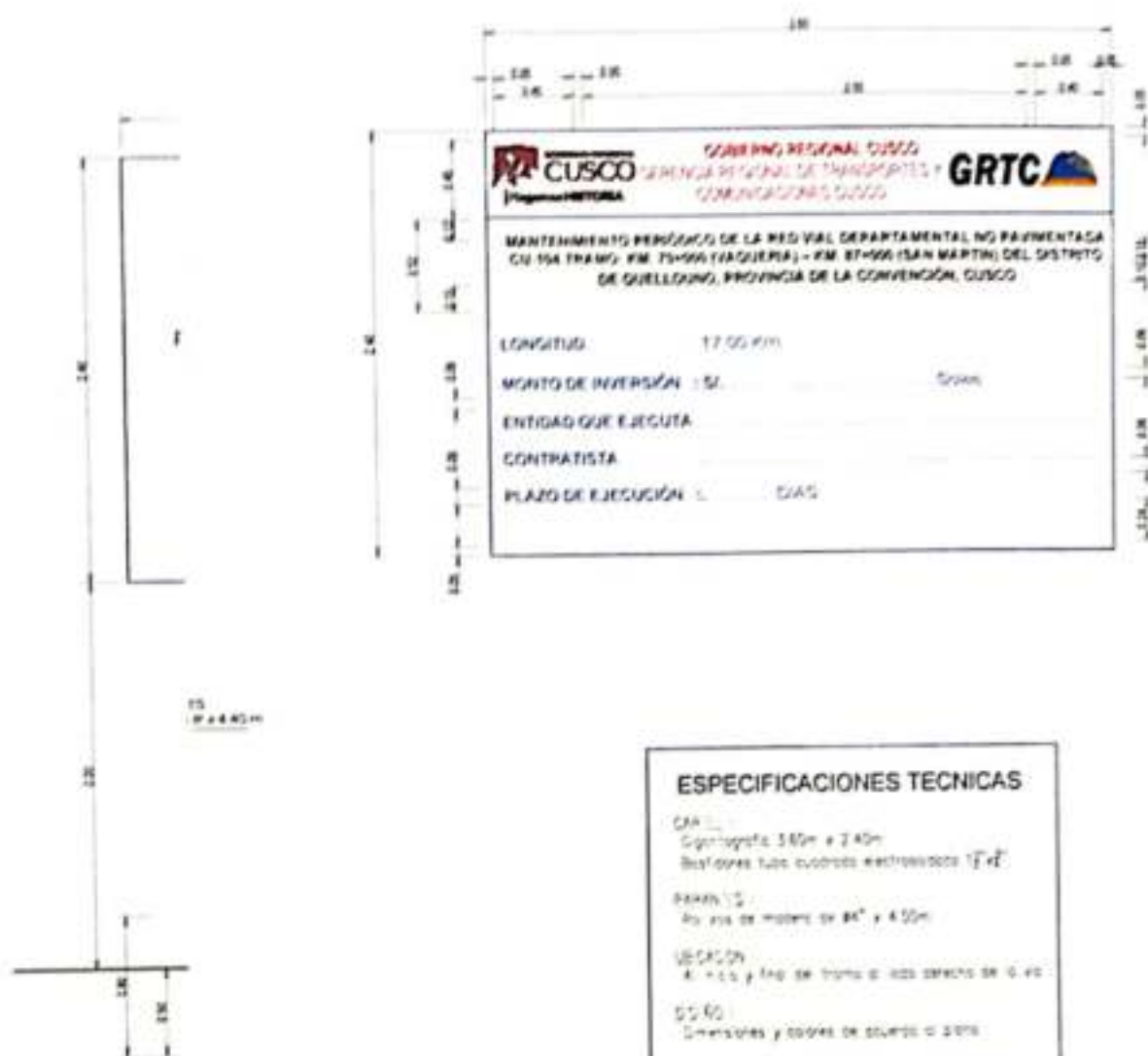


Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 190801

000007

INTERVENCIÓN

ESC.: 1/20



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CARACTERÍSTICAS:
 - Geometría: 3.60m x 2.40m
 - Bordes: tubos cuadrados electrosoldados 1" x 1"
 - PARRILLAS:
 - Ancho de malla: 84" x 4.50m
 - UBICACIÓN:
 - A: 1.5 y 1.80 de fondo de cada borde de 0.40
 - D: 60
 - Dimensiones y colores de acuerdo a normas



Ing. Abel Condori Villa
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 290501



PROYECTO:
 MANTENIMIENTO PERMANENTE DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-ISA TRAMO: KM. 75+500
 KM. 87+500 (SAN MARTIN) DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, CUSCO
 LONGITUD: 17.00 KM

PLANO:
 Cartel de Intervención

UBICACIÓN:
 Dist. Quellouno, La Convencion - Cusco

ESCALA: INDICADA
 FECHA: ABRIL - 2023
 NO. 6
 PLANO N°: CI-01

SESTIMA DE PROTECCION UPL SATURADA 80, 2000 10 L



Gobierno Regional
de Cusco

Gerencia Regional de
Transportes y
Comunicaciones

Sub Gerencia de
Cobertura en
Transportes y
Comunicaciones

Unidad Funcional de
Estudios

000006

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

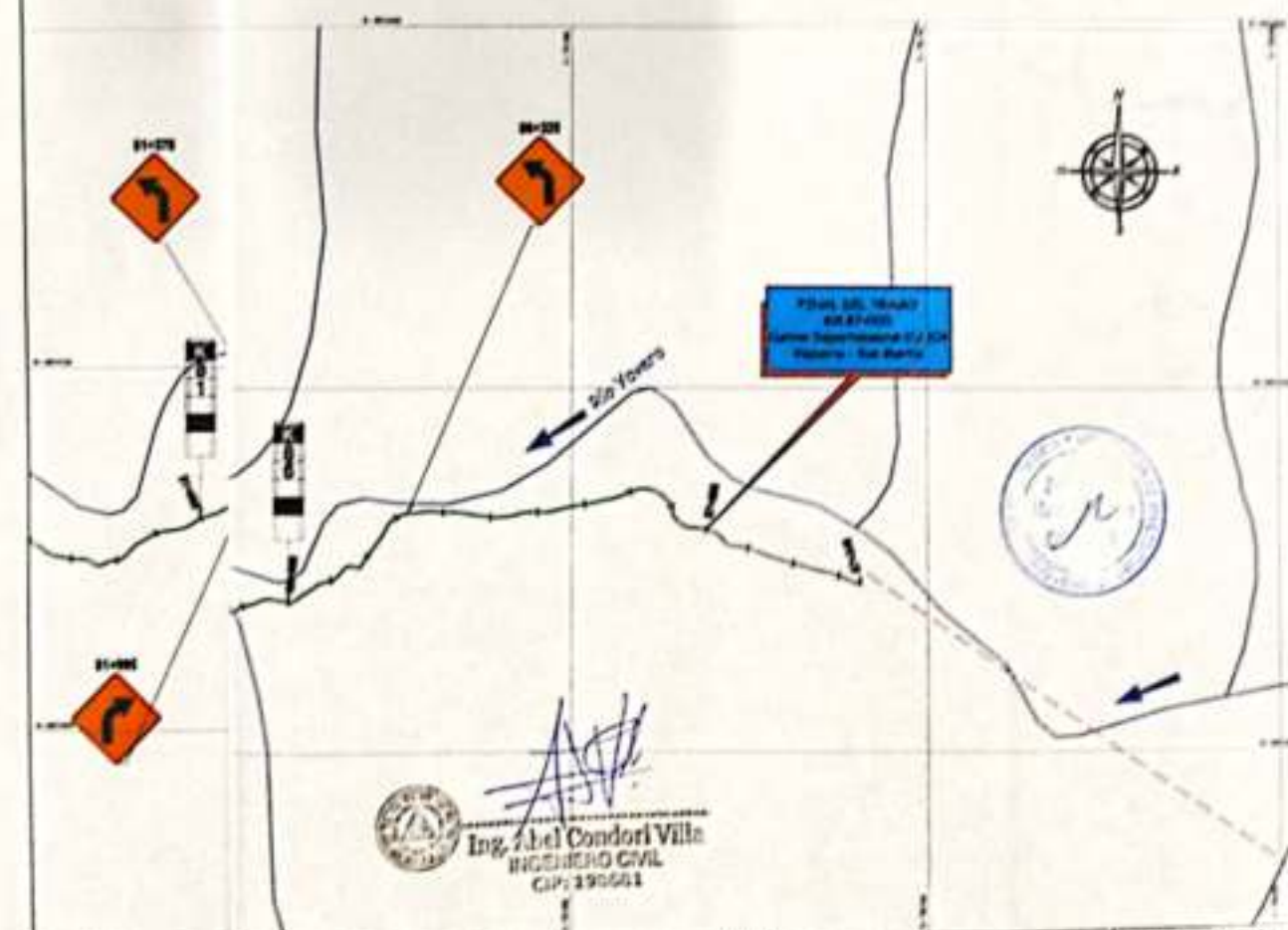
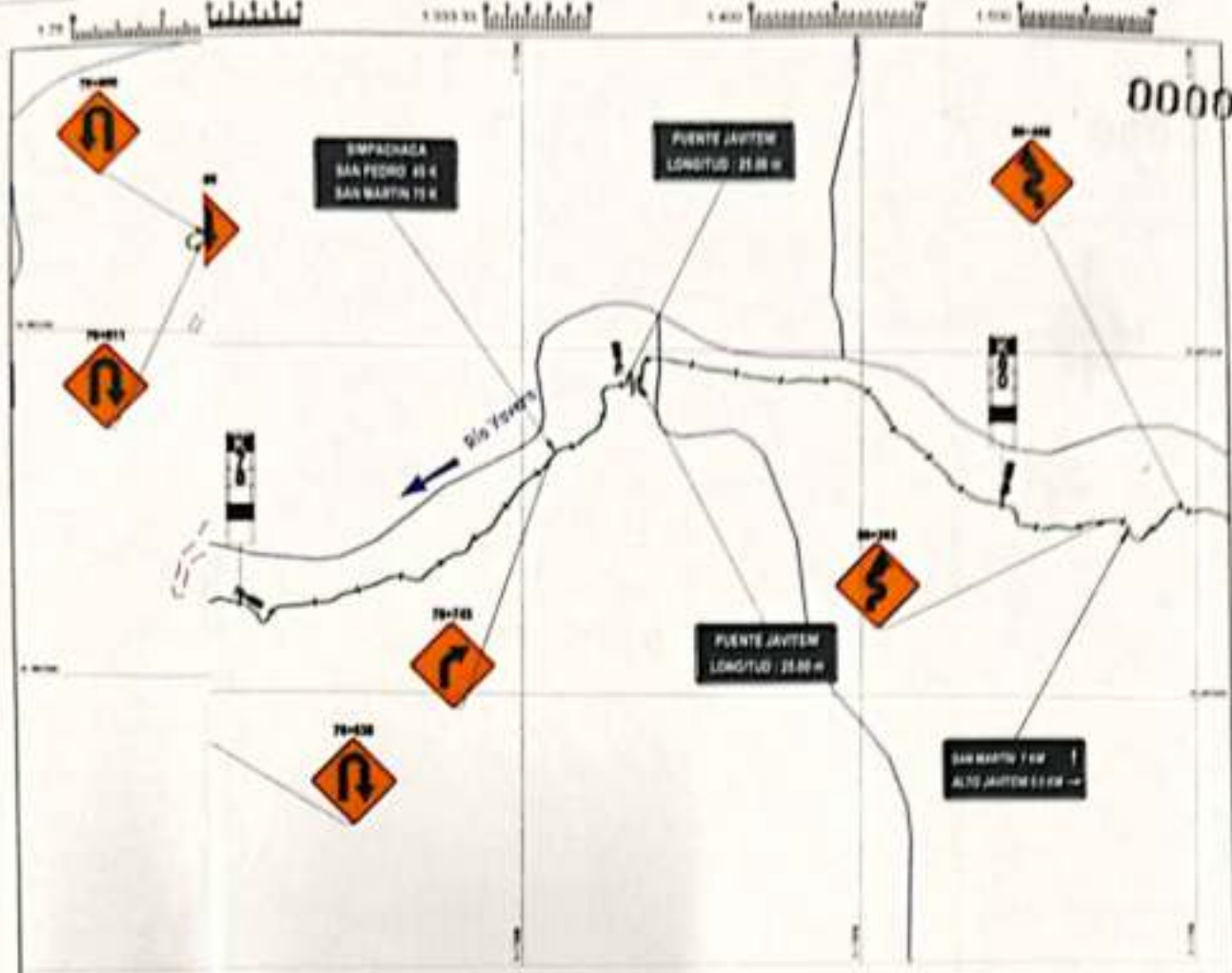
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"


5.1.5 PLANO DE SEÑALIZACIÓN VIAL



Ing. Abel Gondori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 196661

000005



	PROYECTO:	Plan:	ESCALA:
	PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL DEPARTAMENTAL COTACATSI KM 70-000 Y 27-000 (SAN MARTIN) DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, CUSCO	Señalización - Existente	FECHA:
	UBICACIÓN:	Dist. Quellouno, La Convención - Cusco	PLANO N°: Sfi-01

Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 190501

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

000004

ION



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 190611



PROYECTO:
TRONCO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL DE PAVIMENTADA CU-16 TRAMO KM 70+00
CIRCUITO R-1000 (SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLANO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, CUSCO)
Ejecución: 17 de mayo

PLANO:
Señalización - Reposición
Ubicación:
Dist. Quellano, La Convención - Cusco

ESCALA: INDICADA
FECHA: ABRIL 2023
No. 4
PLANO N°: BN-02

000003

CP
SAN MARTIN
 PUNTO DEL TRAMO
 85.97/100
 Punto: 85.97/100
 Tramo: San Martín

 Pista Yumbura

 PROTEJAMOS NUESTRO
 MEDIO AMBIENTE

 Ing. Abel Condori Villa
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 190601

 PROYECTO:
 TRONCO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-CH TRAMO 85.97-100
 GERENTE: SAN MARTIN DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, CUSCO
 LONGITUD: 17.46 KM

PLANO

Señalización - Reposición

UBICACION

Dist. Quellouno, La Convencion - Cusco

ESCALA: 1:50,000

FECHA: ABRIL 2021

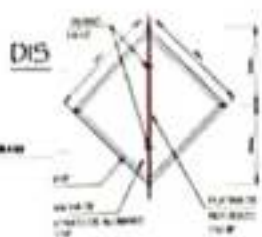
M. 2

PLANO N°. 85-03

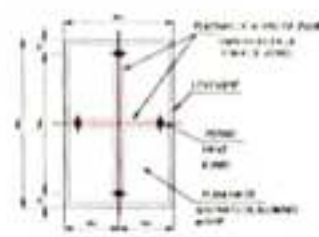
BRIGADA DE PROYECCION LPA, DISTRITO DE SAN MARTIN, CUSCO

NOTES ON CONTRIBUTORS: The Journal will accept work for consideration from authors without formal degrees in psychology, provided that the work is of high quality and makes a significant contribution to the field. The Journal will also accept work for consideration from authors who are not currently employed in psychology, provided that the work is of high quality and makes a significant contribution to the field. The Journal will accept work for consideration from authors who are not currently employed in psychology, provided that the work is of high quality and makes a significant contribution to the field.

000001



DI5
SEÑAL PREVENTIVA
ESC. 1:40



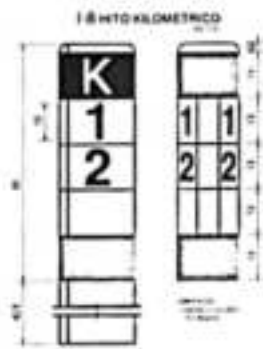
REFUERZO SEÑAL REGLAMENTARIAS
ESC. 1:40

NO GLANZADO
1 a 2mm

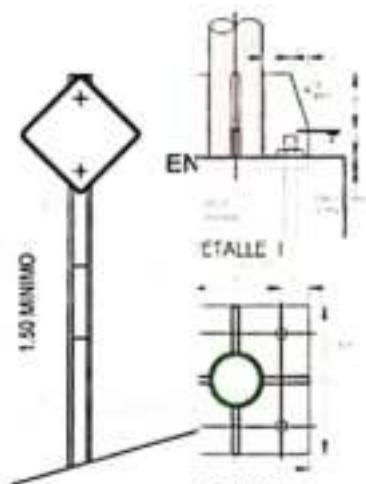


ECCION A-A
ESC. 1:5

POE



1.8 HTO KILOMETRICO
ESC. 1:10

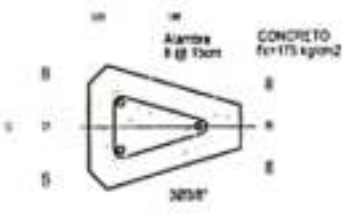


ETALLE I

1.50 MINIMO

TALUD

CCION X-X
BASE EN PEDESTAL
SEÑAL INFORMATIVA



SECCION B-B
ESC. 1:5

ESPECIFICACIONES HTO KILOMETRICO

- Material: concreto
- Forma: triangular
- Alto: 1.80 mts
- Base: 0.60 mts
- Requisitos: ...



Ing. Abel Condori Villa
INGENIERO CIVIL
CIP: 290601



PROYECTO:
BÚRDO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-104 TRAMO: KM. 75-80
GEREZ-HIN (SAN MARTIN) DEL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, CUSCO
LONGITUD: 17.00 KM

PLANO:
Señalización - Reposición
UBICACIÓN:
Dist. Quellouno, La Convencion - Cusco

ESCALA: INDICADA
FECHA: ABRIL - 2023
REV. 0
PLANO N°: SN-05

SISTEMA DE PROYECCION: UTM, DATUM: WGS 84, ZONA: 18 S

Elaborado por: Ing. Juan V. Wanda Lescas, Ingeniero Civil, CIP: 290601. Verificado por: Ing. Abel Condori Villa, Ingeniero Civil, CIP: 290601. Aprobado por: Ing. Juan V. Wanda Lescas, Ingeniero Civil, CIP: 290601.