000430

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE CAMINOS

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

EXPEDIENTE TÉCNICO

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: Abra Pumacama – Lluchubamba – Marcamachay (KM. 20+000 – KM 66+330, L = 45.68 KM)

DISTRITO	:	LLUCHUBAMBA
PROVINCIA	:	CAJABAMBA
DEPARTAMENTO	:	CAJAMARCA

CAJAMARCA - PERÚ
ENERO - 2024

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

INDICE GENERAL

VOLUMEN I: RESUMEN EJECUTIVO

ITEM	DESCRIPCION
1.1.	NOMBRE DEL PROYECTO
1.2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO
1.3.	DESCRIPCION DEL PROYECTO
1.4.	ASPECTOS TECNICOS DEL ESTUDIO
1.4.1.	Resumen de estudio de trafico
1.4.2.	Resumen de levantamiento topográfico
1.4.3.	Resumen del estudio de suelos, canteras y pavimentos
1.4.4.	Resumen del estudio de Pavimentos
1.4.5.	Resumen del estudio de zonas críticas
1.4.6.	Resumen del estudio de drenaje
1.4.7.	Resumen del estudio de señalización y seguridad vial
1.4.8.	Resumen del informe de evaluación ambiental
1.5.	PLAZO DE EJECUCION DEL SERVICIO
1.6.	PRESUPUESTO DE SERVICIO (VALOR REFERENCIAL)
1.7.	COSTO TOTAL DE INVERSION
1.8.	SISTEMA DE CONTRATACION DEL SERVICIO
1.9.	COSTO TOTAL DE LA INVERSIÓN
1.10.	RELACION DE EQUIPO MINIMO

VOLUMEN II: INFORMACIÓN BASICA DE INGENIERIA

ITEM	DESCRIPCION
2.1.	ANTECEDENTES
2.1.1.	Año de la última rehabilitación
2.1.2.	Entidad que financio la última rehabilitación
2.1.3.	Espesor de afirmado considerado en la rehabilitación
2.1.4.	Mantenimiento rutinario (Año, entidad encargada)
2.1.5.	Nombre del tramo
2.2.	INVENTARIO VIAL ACTUALIZADO
2.2.1.	Datos generales (Formato N° 01)
2.2.2.	Topografía (Formato N° 02)
2.2.3.	Pavimentos (Formato 3-A y 3-B)
2.2.4.	Canteras, fuentes de agua, depósitos de material excedente (Formato N° 4)
2.2.5.	Drenaje y obras de arte (Formato N° 5)
2.2.6.	Plazoletas de cruce y señalización (Formato N° 6)
2.2.7.	Inventario de condición que califique como mantenimiento periódico

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

2.3.	ESTUDIO DE TRAFICO (Formato N° 9.)
2.3.1.	Fecha de conteo clasificado
2.3.2.	Fecha resumen de conteo y distribución en %
2.3.3.	Conclusiones y recomendaciones
2.4.	ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO GEOMETRICO
2.4.1.	Consideraciones generales
2.4.2.	Levantamiento topográfico
2.4.3.	Características Geométricas
2.4.4.	Conclusiones
2.5.	INFORME DE HIDROLOGÍA, OBRAS DE ARTE Y DRENAJE
2.5.1.	Descripción de la condición actual de las obras de arte y drenaje
2.5.2.	Conclusiones y recomendaciones
2.5.3.	Panel fotográfico
2.5.4.	Anexos
2.6.	INFORME DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DISEÑO DE PAVIMENTO
2.6.1.	Descripción de canteras y fuentes de agua
2.6.2.	Potencia de canteras de afirmado suficiente para la obra de mantenimiento
2.6.3.	Certificados de ensayos de laboratorio de las canteras de afirmado
	Análisis Granulométrico
	Limite líquido <=35%
	Índice de plasticidad
	CBR >= 40%, referido al 100% de la máxima densidad seca
	Abrasión (Desgaste los ángeles) <=50%
2.6.4.	Las canteras cumplen con las especificaciones para su empleo
2.6.5.	Ubicación de las fuentes de agua
2.6.6.	Descripción y características de las fuentes de agua
2.6.7.	Certificado/constancia de libre disponibilidad de canteras propuestas (Formato N° 8)
2.6.8.	Panel fotográfico de canteras y fuentes de agua
2.6.9.	Diagrama de canteras y fuentes de agua
	DISEÑO DE PAVIMENTO
2.6.10.	Fecha de la última rehabilitación
2.6.11.	Espesor del afirmado
2.6.12.	Registro de perforaciones cada 250 m. para determinar el espesor de afirmado existente
2.6.13.	Determinar el espesor promedio sectorizado
2.6.14.	Panel fotográfico por cada kilómetro de las condiciones de la plataforma de rodadura (vistas atrás y adelante)
2.6.15.	Resumen de espesores promedios existentes sectorizados
2.6.16.	Determinación de espesor a reponer sectorizado
2.6.17.	Sección transversal de la estructura de pavimento, indicándose el espesor existente y espesor a reponer por

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

	sectores.
2.6.18.	Conclusiones y Recomendaciones
2.6.19.	Panel Fotográfico
2.6.20.	Certificados de disponibilidad de canteras
2.6.21.	Estudios de Canteras
2.7.	DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE
2.8.	INFORME ZONAS CRITICAS (Formato N°10)
2.9.	ESTUDIOS DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

VOLUMEN III: EXPEDIENTE TECNICO

ITEM	DESCRIPCION
3.1.	MEMORIA DESCRIPTIVA
3.1.1.	Situación Actual de la carretera
3.1.2.	Últimas intervenciones
3.1.3.	IMD
3.1.4.	Objetivos del servicio
3.1.5.	Monto
3.1.6.	Plazo de ejecución del servicio
3.1.7.	Conclusiones y recomendaciones
3.2.	ESPECIFICACIONES GENERALES Y TECNICAS
3.3.	METRADOS
3.3.1.	Trabajos Preliminares
3.3.2.	Pavimentos
3.3.3.	Metrado de Badenes
3.3.4.	Transportes
3.3.5.	Impacto Ambiental
3.3.6.	Flete Terrestre
3.4.	COSTOS Y PRESUPUESTOS
3.4.1.	Memoria de costos
3.4.2.	Resumen de presupuesto
3.4.3.	Presupuesto
3.4.4.	Análisis de precios unitarios
3.4.5.	Análisis de subpartidas
3.4.6.	Relación de Insumos
3.4.7.	Fórmula Polinómica
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.	Relación de equipo mínimo
3.4.12.	Rendimiento de trasportes y distancias medidas
3.4.13.	Programación de Obra GANTT Y PERT PCM
3.4.14.	Cronograma de desembolsos

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

3.4.15.	Cotización de insumos Gastos generales Presupuesto y costo directo

VOLUMEN IV: EVALUACIÓN AMBIENTAL (Formato N°11)

ITEM	DESCRIPCIÓN
4.1.	INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

VOLUMEN V: PLANOS - PANEL FOGRAFICO – ANEXOS

ITEM	DESCRIPCIÓN
5.1.	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN
5.2.	PLANO CLAVE
5.3.	SECCION TIPO Y ESTRUCTURA DE AFIRMADO (EXISTENTE+NUEVA CAPA)
5.4.	CARTEL DE OBRA DE SERVICIO
5.5.	DIAGRAMA DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA
5.6.	ZONA CRÍTICA
5.7.	PLANOS DE BADENES

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE CAMINOS

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

EXPEDIENTE TÉCNICO

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: Abra Pumacama – Lluchubamba – Marcamachay (KM. 20+000 – KM 66+330, L = 45.68 KM)

DISTRITO	:	LLUCHUBAMBA
PROVINCIA	:	CAJABAMBA
DEPARTAMENTO	:	CAJAMARCA

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

CAJAMARCA - PERÚ
ENERO - 2024

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000484

I. RESUMEN EJECUTIVO

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

VOLUMEN I: RESUMEN EJECUTIVO.

1.01. NOMBRE DEL PROYECTO.

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba- L.D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolívar), **Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba – Marcamachay** (km. 20+000 - km. 66+330, L = 45.68 km).

1.02. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Ubicación política:

- Región : Cajamarca.
- Provincia : Cajabamba.
- Distrito : Sitacocha
- Caseríos : Abra Pumacama, Lluchubamba, Marcamachay.

El inicio del tramo (Km. 20+000), está ubicado en el distrito de Cajabamba, y termina en la progresiva del km 66+330 ubicada en el distrito de Sitacocha de la ruta departamental CA-108.

Ubicación geográfica:

Punto de inicio Km (20+000):		Punto final Km (66+330):	
Norte	9'161,669	Norte	9'182,420
Este	829,677	Este	176,896
Cota	3949 m.s.n.m	Cota	2376 m.s.n.m.

Saliendo de Cajamarca se puede seguir la ruta de acceso "Cajamarca – Cajabamba (asfaltada)", para luego seguir por la carretera departamental CA-108 una distancia de 20 km hasta llegar al abra Pumacama, el inicio de obra será en el Km. 20+000.

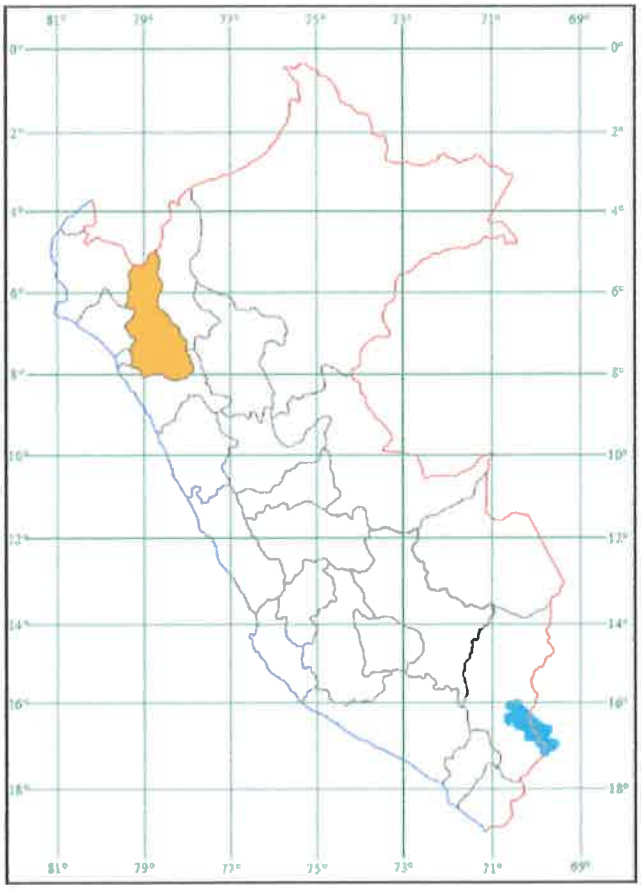
Por lo tanto, la longitud total re corrida desde Cajamarca hasta Cajabamba (Plaza Central) es de 123.00 km aproximadamente, cuya vía se encuentra en buenas condiciones de transitabilidad, es decir, asfaltada desde Cajamarca hasta Cajabamba.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

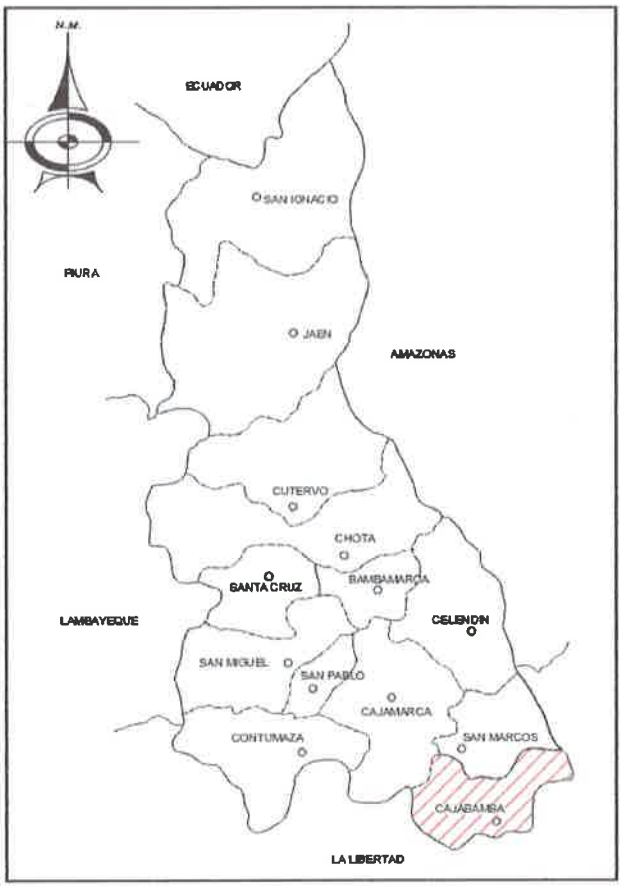
Edilberto Bustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Pto. Partida	Pto. Llegada	Condición de vía	Longitud (km.)
Cajamarca	Cajabamba	Asfaltada	123.00
Cajabamba	Abra Pumacama	Afirmada	20.00

UBICACIÓN



UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.



UBICACIÓN GEOGRÁFICA PROVINCIA DE CAJABAMBA

Juan Miguel Quito Caluá
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43596

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

IMAGEN SATELITAL DEL TRAMO

1.03. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

El siguiente proyecto consiste en el **Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba- L.D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolívar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 - km. 66+330, L = 45.68 km);** desde su punto inicial ubicado en el distrito de Cajabamba (km 20+000) hasta su punto final, ubicado en la misma carretera, Distrito de Sitacocha (km 66+330).

El propósito del mantenimiento periódico, es corregir algunos defectos puntuales de la vía, evitar su deterioro y preservar las características superficiales y su integridad estructural; por lo que se ha priorizado las actividades para permitir el mejoramiento de la transitabilidad permanente y segura de la carretera departamental a intervenir. En tal sentido se hace la descripción de la actividad principal a ejecutar.

- **Reposición de Afirmado = 45.68 Km.**

  Tramo: km. 20+000 al km 66+330, a todo lo ancho de la plataforma con un ancho promedio de 4.24 m. y un espesor final de 0.20 m.

- **Reparación Mayor de badenes.**

  La Ubicación de los badenes está definida en la hoja de metrados.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

- **Del Km. 35+330 al 35+980 ubicado en Lluchubamba cuenta con pavimento rígido con una longitud de 650.00 M, longitud que es descontada del tramo del mantenimiento periódico.**

1.04. ASPECTOS TECNICOS DEL ESTUDIO.

El estado actual del Camino Departamental es de Regular a malo, al haberse verificado las siguientes condiciones:

- ✓ La superficie de rodadura presenta deterioro superficial, erosión, presencia de baches y hundimientos puntuales.
- ✓ De circulación sin restricciones durante el año.
- ✓ Obras de arte con daños menores y obras de drenaje parcialmente colmatadas
- ✓ La velocidad de circulación es aproximadamente entre 20 y 30 kilómetros por hora en tramos rectos.

Básicamente los aspectos técnicos están orientados a la reposición y reconformación de la estructura del pavimento y mantener en óptimas condiciones el drenaje de la vía.

Entre las actividades a ejecutar tenemos:

- ✓ Movilización y desmovilización de equipos y maquinaria.
- ✓ Topografía y Georeferenciación - Nivelación.
- ✓ Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.
- ✓ Escarificado de material de afirmado existente.
- ✓ Extracción y apilamiento material de cantera, sin explosivos.
- ✓ Zarandeo de material granular.
- ✓ Carguío de material seleccionado.
- ✓ Extendido, riego y compactación de afirmado.
- ✓ Trazo y replanteo estructuras/m2
- ✓ Demolición de estructuras de concreto.
- ✓ Excavación no clasificada con equipo para estructuras.
- ✓ Encofrado y Desencofrado.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

- ✓ Mampostería de piedra C° f'c= 140 kg/cm2.
- ✓ Concreto f'c= 210 Kg/cm2.
- ✓ Emboquillado de piedra C° f'c=175 Kg/cm2.
- ✓ Juntas asfálticas.
- ✓ Eliminación de material excedente manual, D=30m.
- ✓ Transporte de material granular de cantera ≤1.00 KM.
- ✓ Transporte de material granular de cantera >1.00 KM.
- ✓ Restauración de patio de máquinas.
- ✓ Restauración de área de cantera.

1.04.01. RESUMEN DEL ESTUDIO DE TRÁFICO.

La evaluación del tráfico se ha efectuado, en el caserío Marcamachay durante siete días. Se ha considerado tanto el tráfico de pasajeros como el de carga.

Los vehículos o camiones de carga, sirven para el transporte de abarrotes, producción agrícola, fruta y otros productos entre los caseríos y el distrito de Lluchubamba. El Índice Medio de Tráfico es igual a 18 vehículos por día.

CLASIFICACIÓN

El tramo en estudio comprende los siguientes lugares: Abra Pucamara, Luchubamba, Marcamacha. La clasificación según su jurisdicción corresponde a una carretera de la Red Vial Departamental, Carretera de 3° clase.

Por su Función pertenece a una Carretera de la red Vial Departamental o Regional. Por su Tipo de Relieve y Clima; pertenece a la sierra que discurre por terrenos ondulados y accidentados.

1.04.02. RESUMEN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Para la ejecución de estos trabajos ha sido necesaria la utilización de un GPS navegador Garmin, en lo que se refiere al trazo y rasante; y con Eclímetro y winchas de 5mt., 10 mt. y 50 mt.

El levantamiento del eje del camino se ha realizado con el GPS por el método de la poligonal abierta, siguiendo el alineamiento del camino existente.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

- ✓ Ancho promedio = 4.24 metros
- ✓ Bombeo = 2.0 %
- ✓ Peralte = 10 % máximo.
- ✓ Cunetas = dimensiones variables–Sección triangular
- ✓ Sobreanchos existentes. = Se han tomado de acuerdo a los radios

Radio (m)	S/A (m)
R > 120	0.30
40 - 120	0.60
25 - 40	0.90
R < 12	1.50

- ✓ Plazoletas de Cruce = Su reposición ha sido adecuada de acuerdo a las áreas disponibles y no cada 500 m. como lo requiere la norma.
- ✓ Taludes = Todos los Taludes de corte y de rellenos se encuentran en condiciones estables, presentando pendientes adecuadas, garantizando su estabilidad.
- ✓ Radio Mínimo = El radio mínimo encontrado es de 10 metros.
- ✓ Velocidad Directriz = Por las condiciones geométricas existentes y además por la existencia del mantenimiento rutinario, se ha podido determinar que la velocidad directriz fluctúa entre de 25 km/h y 30 km/h.
- ✓ La pendiente máxima verificada en el tramo es del 10%. El resto del tramo tiene pendientes que oscilan entre el 2% y 10%.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

1.04.03. RESUMEN DEL ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS Y PAVIMENTOS.

CANTERAS

✓ **Cantera Pampa el Sauco**

Material : Afirmado.

Ubicación : Km 23+350, Longitud de acceso de 0.00km

Área : Ilimitada

Periodo de Útil : Todo el año

Propiedad : Privada

Precio por metro cubico: s/. 4.00

✓ **Cantera Km 32+930**

Material : Afirmado.

Ubicación : Km 32+930, Longitud de acceso de 0.00km

Área : Ilimitada

Periodo de Útil : Todo el año

Propiedad : Privada

Precio por metro cubico: s/. 4.00

✓ **Cantera el desvió**

Material : Afirmado.

Ubicación : Del Km 40+960 al Km 41+180

Longitud de acceso de 0.00km

Área : Ilimitada

Periodo de Útil : Todo el año

Propiedad : Privada

Precio por metro cubico: s/. 3.00

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

✓ **Cantera el badén**

Material : Afirmado.

Ubicación : Km 60+720

Longitud de acceso de 0.00km

Área : Ilimitada

Periodo de Útil : Todo el año

Propiedad : Privada

Precio por metro cubico: s/. 3.00

1.04.04. RESUMEN DEL ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS Y PAVIMENTOS

El estudio de suelos consistió en realizar una exploración de la superficie de rodadura existente, realizando excavaciones cada 250 m., con la finalidad de determinar el espesor del material de afirmado existente, para que comparativamente con el espesor de la última intervención de rehabilitación y/o mejoramiento, se determine el espesor de material de afirmado a reponer.

El especialista de suelos y pavimentos evaluó 5 canteras, de las cuales se determinó que las 5 cumplen con los requisitos mínimos de calidad: especificaciones granulométricas, límites de consistencia (limite líquido, índice de plasticidad), CBR, desgaste los ángeles, entre otros que han servido para determinar las canteras que servirán para el presente servicio de mantenimiento periódico.

Para lo cual se procedió a realizar la toma de muestras, realizando las calicatas correspondientes.

La ubicación de las canteras que cumplen con los requisitos mínimos de calidad, se encuentran ubicadas en las siguientes progresivas:

- Cantera "Pampa el Sauco": Ubicada en el tramo de Abra Pumacama - Lluchubamba, (23+350).
- Cantera "Km 32+930": Ubicada en el tramo de Abra Pumacama - Lluchubamba, (Km 32+930).
- Cantera "El desvio": Ubicada en el tramo de Lluchubamba – Marcamachay, (Km 40+960).
- Cantera "El badén": Ubicada en el tramo de Marcamachay – y la progresiva final, (Km 60+720).

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

CANTERA	PROGRESIVA	POTENCIA		
		En BANCO (m3)	EFICIENCIA	NETA (m3)
PAMPA EL SAUCO	23+350	29,500.00	70%	20,650.00
KM 32+930	32+930	25,400.00	60%	15,240.00
EL DESVÍO	40+960	60,000.00	80%	48,000.00
EL BADÉN	60+720	34,500.00	70%	24,150.00

a. Determinación del espesor del afirmado actual

La superficie de rodadura se encuentra en mal estado de transitabilidad, presenta tramos erosionados, baches por efecto de las aguas de lluvia, ahuellamientos en el tramo, así mismo en la plataforma existen materiales excedentes de derrumbes de talud que con las actividades de emergencia no han sido eliminados en su totalidad, que para realizar la reposición del afirmado en una capa uniforme requiere su escarificado y perfilado.

Para la determinar el espesor de afirmado existente, se han realizado exploraciones cada 250 metros, considerando la huella vehicular más desfavorable, cuyo detalle se aprecia en el ítem 2.6.13. Obteniéndose los siguientes resultados:

El espesor de pavimento existente es de 5 cm; pero de acuerdo a los análisis de suelos se ha verificado que este se encuentra contaminado con material arcilloso.

El espesor de la estructura del pavimento para reposición de afirmado será entre E=15 cm.

Para la Reposición del Material de Afirmado; previamente deberá ejecutarse el escarificado de la plataforma (escarificado de material de afirmado existente), seguidamente el riego con agua de la plataforma; luego la colocación del espesor E=15 cm. de material afirmado para luego continuar con la compactación.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

b. Resultados de los estudios de canteras

b.1. Granulometría

Todas las canteras evaluadas presentan potencias de material que directamente no tienen la granulometría apropiada, por lo que, para cumplir con las especificaciones granulométricas requeridas, se tiene que zarandear.

En el análisis de distancias medias y cálculo de volúmenes, se ha determinado las cantidades necesarias que resulte más conveniente, extraer, zarandear y transportar al lugar del servicio.

Las canteras en estudio son materiales de cerro que para cumplir con los parámetros de granulometría estipulado en el Manual de Carreteras Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013, del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Capítulo 3, Sección 301 Afirmados, ítem 301.02 (Tabla 301.01), para ser empleados como afirmado, tienen que ser zarandeados a fin de cumplir con las siguientes gradaciones:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA					
	A-1	A-2	C	D	E	F
50 mm (2")	10	—				
37,5 mm (1½")	10	—				
25 mm (1")	90-100	10	10	10	10	10
19 mm (¾")	65-100	80-100				
9,5 mm (3/8")	45-80	65-100	50-85	60-100		
4,75 mm (N.° 4)	30-65	50-85	35-65	50-85	55-100	70-100
2,0 mm (N.° 10)	22-52	33-67	25-50	40-70	40-100	55-100
425 µm (N.° 40)	15-35	20-45	15-30	25,45	20-50	30-70
75 µm (N.° 200)	5-	5-	5-	5-20	6-20	8-25

b.2. Características físico mecánicas

<u>Cantera "Pampa el Sauco"</u>

Juan Miguel Quito Calub
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG-2013) MTC	Condición
Límite Líquido (%)	34.00%	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	8.00%	4% - 9% máximo (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	42.00%	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	24.54%	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Cantera "Km 32+930"

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG-2013) MTC	Condición
Límite Líquido (%)	22.00%	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	4.00%	4% - 9% máximo (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	64.00%	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	23.10%	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Cantera "El desvío"

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG-2013) MTC	Condición
Límite Líquido (%)	24.00%	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	6.00%	4% - 9% máximo (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	70.00%	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	25.40%	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Cantera "El Badén"

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG-2013) MTC	Condición
Límite Líquido (%)	27.00%	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	7.00%	4% - 9% máximo (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	65.30%	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	21.70%	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

c. Resumen de espesor promedio existente.

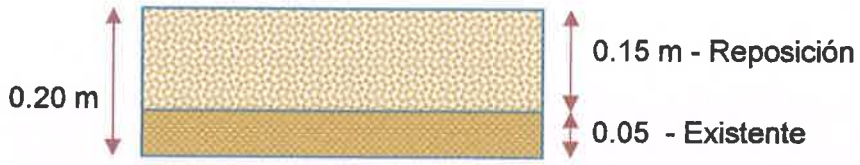
Después de la verificación del espesor residual de la capa de afirmado, y teniendo en cuenta que el espesor existente es de 5 cm.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

d. Sección transversal de la estructura de afirmado, espesor existente y espesor a reponer

Considerando que en los últimos mantenimientos periódicos en la carretera CA-108, el afirmado ha tenido un espesor de 0.15 m. y conociendo los espesores promedio existentes, se ha determinado la estructura del espesor de afirmado a reponer, como se detalla a continuación:



- La estructura del afirmado existente se encuentra desgastado por acciones climáticas y tránsito vehicular, con presencia de baches, erosiones, ahuellamientos, encontrándose en malas condiciones, por lo que, de acuerdo al espesor existente, tránsito vehicular y disponibilidad presupuestal, el afirmado a reponer será de un espesor entre 0.15 m. para obtener un espesor total de 0.20 m.
- La superficie de rodadura se encuentra en su mayoría, bachosa, erosionada y desgastada, con la finalidad de obtener una superficie uniforme para recibir el afirmado, se deberá escarificar y/o perfilar, conformar y compactar.

1.04.05. RESUMEN DEL ESTUDIO DE ZONAS CRÍTICAS.

De la evaluación de campo realizada, en el tramo a intervenir con mantenimiento periódico; se ha identificado solo una zona crítica en el kilómetro 46+660, en la cual se producen deslizamientos de talud superior derecho.

1.04.06. RESUMEN DEL ESTUDIO DE DRENAJE.

El sistema de drenaje está compuesto por alcantarillas y tajeas, algunas de concreto, otras de piedra (tajeas) y otras mixtas con bases y muros de mampostería (piedra + mortero C:A) de concreto y tablero de madera y badenes, algunos de concreto simple y otros de emboquillado de piedra.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

1.04.07. RESUMEN DEL ESTUDIO DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL.

Las señales existentes sólo están referidas a las Informativas y de localización que se encuentra en regular estado de conservación.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

1.04.08. RESUMEN DEL INFORME DE EVALUACON AMBIENTAL.

La elaboración de FITSA (Ficha Técnica Socio Ambiental) se encuentra elaborándose la cual será revisada y aprobada por el personal técnico correspondiente.

Básicamente el Informe de Impacto Ambiental se refiere a la mitigación de los

probables impactos en las canteras y patio de máquinas. Cuyas partidas y costo se presentan en el cuadro siguiente:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	P.U.	SUB TOTAL
RESTAURACION DE AREA DE CANTERA	m2	7,500.00	0.83	6,225.00
			TOTAL:	**S/. 6,225.00**

1.05. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO.

Se ha estimado un plazo de 3.5 mes (105 días calendarios) para la ejecución del servicio.

1.06. PRESUPUESTO DEL SERVICIO (VALOR REFERENCIAL).

- ✓ Los precios están referidos al mes de enero del 2024.
- ✓ Para el cálculo de la movilización y desmovilización de maquinaría se tomó como punto de origen a la Ciudad de Cajamarca hasta el centro de gravedad de la obra.
- ✓ El costo de jornales ha sido calculado al mes de enero del año 2024 contemplando el jornal, más las bonificaciones y obligaciones correspondientes.

Costo Directo	1'744,698.41
Gastos Generales (16.026988%)	279,622.60
Utilidad (5.00%)	87,234.92
SUBTOTAL	2'111,555.93
I.G.V. (18%)	380,080.07
PRESUPUESTO REFERENCIAL	2'491,636.00

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

1.07. MODALIDAD DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

La modalidad de ejecución será por contrata.

1.08. SISTEMA DE CONTRATACIÓN DEL SERVICIO

El sistema de contratación será a Precios Unitarios.

1.09. COSTO TOTAL DE INVERSION.

A. PROVIAS DESCENTRALIZADO

Ejecución (Valor Referencial)	2'491.636.00
Supervisión	249,164.00
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN	2'740,800.00

1.10. RELACION DE EQUIPO MINIMO.

Item.	DESCRIPCIÓN	Cantidad
1.00	CAMIÓN CISTERNA 2,000 GAL	2.00
2.00	CAMIÓN VOLQUETE 15M3	10.00
3.00	CAMIÓN PICK UP 4x4 90HP 2 TON.	2.00
4.00	CARGADOR FRONTAL S/LLANTAS 180 HP	2.00
5.00	MOTONIVELADORA DE 140 HP	2.00
6.00	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101 HP 10 TON	2.00
7.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160 HP	2.00
8.00	ZARANDA ESTÁTICA	2.00

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43588

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000469

II. INFORMACIÓN BÁSICA DE INGENIERÍA

Juan Miguel Quito Canua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.1. Antecedentes.

Juan Miguel ...
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

VOLUMEN II: INFORMACIÓN BÁSICA DE INGENIERÍA

2.01. ANTECEDENTES.

La Dirección de Caminos de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones – Cajamarca asume la responsabilidad tanto de la formulación como de la inspección de los trabajos relacionados con los mantenimientos periódicos, garantizando el correcto funcionamiento de las vías dentro de nuestra jurisdicción, según lo programado para el año en curso.

En el caso específico de la carretera departamental CA-108, ubicada en nuestra jurisdicción y con una asignación presupuestaria destinada a su mantenimiento periódico, es importante destacar que el último mantenimiento de este tipo se llevó a cabo en el año 2022, abarcando el tramo desde el kilómetro 20+000 hasta el kilómetro 64+330, con una longitud efectiva de 43.68 kilómetros.

Aunque dicho mantenimiento ha contribuido significativamente al desarrollo económico y bienestar de la población, con el transcurso de los años ha experimentado un deterioro gradual. Es por ello que se ha planificado realizar un nuevo mantenimiento periódico durante el presente año 2024, con el objetivo de preservar y mejorar la infraestructura vial, asegurando así los beneficios continuos para la comunidad.

2.01.01. AÑO DE LA ÚLTIMA REHABILITACIÓN

La carretera por su gran longitud, históricamente ha sido construida por diferentes Gobiernos Locales, por lo que no se cuenta con información histórica precisa de su última rehabilitación, sin embargo, si se cuenta con información de su ultimo mejoramiento en el año 2016, donde se dio un mantenimiento rutinario mecanizado desde el Km 0+000 hasta el Km 36+000, y el mismo año del Km 36+000 hasta el 64+330.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

2.01.02. ENTIDAD QUE FINANCIO LA ÚLTIMA REHABILITACIÓN

La entidad que financió esta última intervención y/o mantenimiento fue Provías Descentralizado – MTC., en convenio con el Gobierno Regional Cajamarca.

2.01.03. ESPESOR DE AFIRMADO CONSIDERADO EN LA REHABILITACIÓN

Por lo indicado en los numerales precedentes, la carretera CA-108, no tenido una intervención integral en toda su longitud, por lo que no se cuenta con información precisa del espesor del afirmado.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.01.04. MANTENIMIENTO RUTINARIO (AÑO, ENTIDAD ENCARGADA)

La carretera ha tenido mantenimiento rutinario en el año 2022, financiado por Provías Descentralizado y ejecutado por la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Cajamarca, en cumplimiento al Convenio N° 36-2022-MTC/21, Convenio de Gestión para la Ejecución de Mantenimiento Periódico de

Vías Departamentales entre Provias Descentralizado y el Gobierno Regional de Cajamarca – PIA 2022.

2.01.05 NOMBRE DEL TRAMO

El nombre del SERVICIO MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L. D LA LIBERTAD (EL TINGO, LL-108 A BOLÍVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA, LLUCHUBAMBA- MARCAMACHAY (KM. 20+000 – KM. 66+330, L = 45.68 KM), es concordante con los términos de referencia y nombre establecido en el Convenio N° 146-2023-MTC/21.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000465

2.2. Inventario Vial Actualizado.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

2.2 INVENTARIO VIAL

RUTA N° CA-108

RUTA N° CA-108: TRAYECTORIA: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA - MARCAMACHAY

PTO N°		DESCRIPCIÓN	PROGRESIVA Km	OBSERVACIÓN	SECTOR	COORDENADAS UTM	
						ESTE	SUR
Punto	209	Poste Kilométrico	20+000		17M	829676	9161673
Punto	210	Desvio cataracas Chochecorral	20+260		17M	829884	9161646
Punto	211	Señal Informativa	20+520		17M	829920	9161655
Punto	212	Poste Kilométrico	21+000		17M	830219	9162075
Punto	213	Alcantarilla, piedra	21+205	L= 4.60 m, A= 0.40 m, H= 0.30 m	17M	830332	9162239
Punto	214	Señal preventiva (izquierda)		poste de madera	17M	830665	9162801
Punto	215	Alcantarilla, piedra	21+900	L= 3.70 m, A= 0.40 m, H= 0.30 m	17M	830678	9162832
Punto	216	Poste Kilométrico	22+000		17M	830699	9162901
Punto	217	Alcantarilla, piedra	22+437	L= 4.20 m, A= 0.40 m, H= 0.45 m	17M	830441	9162559
Punto	218	Alcantarilla TMC Ø24"	22+885	L= 5.75 m	17M	830175	9162336
Punto	219	Poste Kilométrico	23+000		17M	830232	9162429
Punto	220	Alcantarilla, piedra	23+432	L= 3.70 m, A= 0.40 m, H= 0.20 m	17M	830426	9162800
Punto	221	Poste Kilométrico	24+000		17M	830310	9162871
Punto	222	Alcantarilla, piedra	24+440	L= 4.90 m, A= 0.60 m, H= 0.60 m	17M	830578	9163183
Punto	223	Alcantarilla, piedra	24+603	L= 4.20 m, A= 0.30 m, H= 0.30 m	17M	830434	9163202
Punto	224	Poste Kilométrico	25+000		17M	830387	9163540
Punto	225	Alcantarilla TMC Ø24"	25+735	L= 5.76 m	17M	830387	9163634
Punto	226	Alcantarilla, piedra	25+479	L= 4.50 m, A= 0.30 m, H= 0.40 m, colmatado	17M	830271	9163570
Punto	227	Alcantarilla, piedra	25+980	L= 4.00 m, A= 0.25 m, H= 0.20 m	17M	830270	9163476
Punto	228	Poste Kilométrico	26+000		17M	830282	9163453
Punto	229	Alcantarilla, piedra	26+625	L= 5.30 m, A= 0.40 m, H= 0.30 m	17M	830197	9163514
Punto	230	Alcantarilla TMC Ø24" Poste Kilométrico	27+000	L= 5.80 m	17M	830229	9163776
Punto	231	Señal informativa (derecha)	27+085		17M	830229	9163858
Punto	232	Alcantarilla, piedra	27+375	L= 4.55 m, A= 0.40 m, H= 0.50 m	17M	830257	9164138
Punto	233	Poste Kilométrico	28+000		17M	830526	9164620
Punto	234	Alcantarilla, piedra	28+169	L= 4.80 m, A= 0.30 m, H= 0.10 m	17M	830682	9164664
Punto	235	Alcantarilla, piedra	28+420	L= 5.30 m, A= 0.50 m, H= 0.40 m	17M	830763	9165163
Punto	236	Alcantarilla, piedra	28+757	L= 4.50 m, A= 0.50 m, H= 0.25 m	17M	830765	9165164
Punto	237	Señal informativa (izquierda)			17M	830732	9165177
Punto	238	Poste Kilométrico	29+000		17M	830776	9165304
Punto	239	Alcantarilla, piedra	29+320	L= 5.20 m, A= 0.30 m, H= 0.10 m	17M	830813	9165279
Punto	240	Baden concreto	29+500	L= 5.80 m, A= 4.500 m	17M	830989	9165219
Punto	241	Alcantarilla cilindro Ø24"	29+429	L= 4.90 m	18M	168953	9165151
Punto	242	Alcantarilla cilindro Ø24"	29+718	L= 4.95 m	18M	169185	9165000
Punto	243	Alcantarilla cilindro Ø24"	29+830	L= 5.20 m	18M	169256	9165072
Punto	244	Poste Kilométrico	30+000		18M	169246	9165236
Punto	245	Alcantarilla, piedra	30+038	L= 5.00 m, A= 0.50 m, H= 0.20 m	18M	169232	9165277
Punto	246	Alcantarilla cilindro Ø24"	30+107	L= 5.00 m	18M	169204	9165335
Punto	247	Alcantarilla, piedra	30+769	L= 4.70 m, A= 0.60 m, H= 0.50 m	18M	169117	9165943
Punto	248	Alcantarilla, piedra, madera	30+864	L= 4.30 m, A= 0.25 m, H= 0.25 m	18M	169119	9166038
Punto	249	Poste Kilométrico	31+000		18M	169130	9166165
Punto	250	Alcantarilla, piedra	31+238	L= 5.30 m, A= 0.47 m, H= 0.50 m	18M	169233	9166364
Punto	251	Señal preventiva (derecha)	31+970		18M	169714	9166587
Punto	252	Poste Kilométrico	32+000		18M	169732	9166593
Punto	253	Señal preventiva (izquierda)	32+050		18M	169795	9166585
Punto	254	Alcantarilla, piedra	32+249	L= 4.60 m, A= 0.75 m, H= 0.75 m	18M	169955	9166518
Punto	255	Alcantarilla cilindro Ø24"	32+235	L= 4.80 m	18M	169980	9166516
Punto	256	Alcantarilla cilindro Ø24"	32+775	L= 4.90 m	18M	170241	9166872
Punto	257	Poste Kilométrico	33+000		18M	170276	9167087
Punto	258	Alcantarilla cilindro Ø24"	33+208	L= 4.95 m	18M	170261	9167295
Punto	259	Señal informativa (derecha)	33+495		18M	170308	9167553
Punto	260	Poste Kilométrico	34+000		18M	170664	[illegible]
Punto	261	Señal informativa (izquierda)	34+400		18M	171053	9167[illegible]
Punto	262	Ubicación sin Poste Kilomet.	35+000	Pintado en pared	18M	171591	[illegible]
Punto	263	Alcantarilla cto. armado	35+900	L= 8.30 m, A= 0.90 m, H= 0.90 m	18M	172464	9167559
Punto	264	Alcantarilla cto. armado	35+951	L= 4.55 m, A= 2.80 m, H= 1.50 m, 1 m	18M	172515	9167579
Punto	265	Ubicación sin Poste Kilomet.	36+000	Pintado en piedra	18M	172527	9167623
Punto	266	Puente cto. armado	36+107	L= 2.50 m, A= 4.35 m, H= 1.50 m, e=0.2 m	18M	172539	9167729
Punto	267	Alcantarilla, piedra	36+136	L= 5.40 m, A= 0.30 m, H= 0.30 m	18M	172548	9167750
Punto	268	Puente cto. armado	36+357	L= 2.14 m, A= 6.00 m, H= 1.10 m, e=0.2 m	18M	172690	9167910
Punto	269	Desvio a Sitacocha	36+560		18M	172747	9168067
Punto	270	Baden concreto simple	36+750	L= 11 m, A= 10.50	18M	172951	9168060
Punto	271	Ubicación sin Poste Kilomet.	37+000	Pintado en piedra	18M	173178	9168103
Punto	272	Alcantarilla TMC Ø36"	37+185	L= 5.35 m	18M	173327	9168204
Punto	273	Poste Kilométrico	38+000		18M	173913	9168408
Punto	274	Alcantarilla TMC Ø36"	38+073	L= 5.82 m	18M	173843	9168413
Punto	275	Alcantarilla TMC Ø36"	38+697	L= 5.05 m	18M	173695	9168919
Punto	276	Poste Kilométrico	39+000		18M	173468	9169059
Punto	277	Alcantarilla TMC Ø36"	39+334	L= 6.87 m	18M	173526	9169326

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

[illegible] Estamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Punto	278	Poste Kilométrico	40+000		18M	173000	9169501
Punto	279	Alcantarilla TMC Ø36"	40+212	L= 5.80 m	18M	172975	9169708
Punto	280	Alcantarilla TMC Ø36"	40+860	L= 5.80 m	18M	172937	9170277
Punto	281	Ubicación sin Poste Kilomet.	41+000	Pintado en piedra	18M	172910	9170467
Punto	282	Alcantarilla TMC Ø36"	41+390	L= 5.80 m	18M	173002	9170792
Punto	283	Alcantarilla TMC Ø36"	41+800	L= 5.80 m	18M	172998	9171173
Punto	284	Alcantarilla TMC Ø36"	41+975	L= 5.85 m	18M	172949	9171342
Punto	285	Ubicación sin Poste Kilomet.	42+000	Pintado en piedra	18M	172940	9171368
Punto	286	Señal informativa (Izquierda)	42+420	Portachuelo	18M	172684	9171669
Punto	287	Alcantarilla TMC Ø24"	42+540	L= 4.13 m	18M	172604	9171756
Punto	288	Ubicación sin Poste Kilomet.	43+000		18M	172572	9171876
Punto	289	Alcantarilla TMC Ø24"	43+923	L= 4.90 m	18M	172621	9172117
Punto	290	Ubicación sin Poste Kilomet.	44+000	sin señal	18M	172659	9172189
Punto	291	Alcantarilla TMC Ø24"	44+277	L= 6.40 m	18M	172748	9172441
Punto	292	Alcantarilla TMC Ø24"	44+683	L= 5.60 m	18M	172866	9172820
Punto	293	Ubicación sin Poste Kilomet.	45+000	Pintado en piedra	18M	172978	9173109
Punto	294	Alcantarilla TMC Ø24"	45+202	L= 5.76 m	18M	173029	9173306
Punto	295	Alcantarilla TMC Ø24"	45+547	L= 5.75 m	18M	173143	9173644
Punto	296	Alcantarilla TMC Ø24"	45+963	L= 5.74 m	18M	173322	9174018
Punto	297	Ubicación sin Poste Kilomet.	46+000	sin señal	18M	173326	9174047
Punto	298	Alcantarilla TMC Ø24"	46+170	L= 5.00 m	18M	173307	9174176
Punto	299	Alcantarilla TMC Ø24"	46+702	L= 6.12 m	18M	173537	9174642
Punto	300	Ubicación sin Poste Kilomet.	47+000	Pintado en piedra	18M	173666	9174905
Punto	301	Alcantarilla TMC Ø24"	47+150	L= 5.76 m	18M	173784	9174986
Punto	302	Alcantarilla TMC Ø24"	47+210	L= 4.90 m	18M	173841	9175010
Punto	303	Alcantarilla TMC Ø24"	47+604	L= 5.00 m	18M	173972	9175386
Punto	304	Ubicación sin Poste Kilomet.	48+000	sin señal	18M	174007	9175722
Punto	305	Ubicación sin Poste Kilomet.	49+000	Pintado en piedra	18M	174370	9176452
Punto	306	Poste Kilométrico	50+000		18M	174325	9176250
Punto	307	Ubicación sin Poste Kilomet.	51+000	Pintado en piedra	18M	174667	9175430
Punto	308				18M	174664	9175431
Punto	309	Señal informativa (derecha)	51+690	San Martín	18M	174969	9175172
Punto	310	Ubicación sin Poste Kilomet.	52+000	Pintado en piedra	18M	174846	9175399
Punto	311	Alcantarilla, piedra	52+380	L= 5.20 m, A= 0.40 m, H= 0.50 m	18M	174816	9175635
Punto	312	Alcantarilla, piedra	52+600	L= 5.70 m, A= 0.55 m, H= 0.40 m	18M	174784	9175864
Punto	313	Alcantarilla, piedra	52+872	L= 5.00 m, A= 0.40 m, H= 0.35 m	18M	174841	9175865
Punto	314	Ubicación sin Poste Kilomet.	53+000	Pintado en piedra	18M	174908	9175758
Punto	315	Alcantarilla, piedra	53+420	L= 6.00 m, A= 0.50 m, H= 0.50 m	18M	174928	9175903
Punto	316	Señal preventiva (Izquierda)	53+720		18M	175091	9176031
Punto	317	Señal preventiva (derecha)	53+845		18M	175118	9176025
Punto	318	Poste Kilométrico	54+000		18M	175196	9176131
Punto	319	Alcantarilla, piedra	54+496	L= 5.70 m, A= 0.35 m, H= 0.40 m	18M	175346	9176045
Punto	320	Señal informativa (derecha) Desvío Pidán	54+720		18M	175463	9176134
Punto	321	Baden concreto simple	54+880	L= 4.00 m, A= 5.00 m	18M	175426	9176144
Punto	322	Señal preventiva (izquierda)	54+468		18M	175419	9176167
Punto	323	Ubicación sin Poste Kilomet.	55+000	Pintado en piedra	18M	175419	9176278
Punto	324	Alcantarilla, piedra, madera	55+200	L= 2.10 m, A= 4.00 m, H= 0.40 m en mal estado, para atender por emergencia	18M	175350	9176460
Punto	325	Alcantarilla, piedra	55+570	L= 4.00 m, A= 0.50 m, H= 0.50 m	18M	175437	9176732
Punto	326	Ubicación sin Poste Kilomet.	56+000	sin señal	18M	175514	9176880
Punto	327	Señal preventiva (derecha)	56+180		18M	175596	9176728
Punto	328	Badén natural (cruce quebra.)	56+200		18M	175621	9176714
Punto	329	Señal preventiva (izquierda)	56+240		18M	175639	9176721
Punto	330	Señal informativa (derecha) Marcamachay	56+760		18M	175642	9177239
Punto	331	Señal informativa caserío Marcamachay	56+878		18M	175615	9177327
Punto	332	Alcantarilla, cto. (cruce canal)	56+920	L= 5.30 m, A= 0.50 m, H= 0.35 m	18M	175601	9177384
Punto	333				18M	175587	9177474
Punto	334	Ubicación sin Poste Kilomet.	57+000	sin señal	18M	175693	9177566
Punto	335	Señal informativa (derecha) Marcamachay	57+160		18M	175692	9177567
Punto	336	Señal informativa (derecha) Santuario cuevas Marcamachay	57+262		18M	175793	9177601
Punto	337	Alcantarilla, cto. (cruce canal)	57+270	L= 6.30 m, A= 0.40 m, H= 0.40 m	18M	175793	9177609
Punto	338	Puente madera	57+370	L= 5.85 m, A= 5.00 m, L= 4.20 m, H= 2.55 m	18M	175869	9177623
Punto	339	Puente madera	57+395	L= 1.65 m, A= 4.40 m, H= 1.60 m	18M	175876	9177651
Punto	340	Poste Kilométrico	58+000		18M	175430	9178004
Punto	341	Ubicación sin Poste Kilomet.	59+000	Pintado en piedra	18M	175414	9178711
Punto	342	Badén natural (cruce quebra.)	59+720		18M	175328	9179355
Punto	343	Ubicación sin Poste Kilomet.	60+000	sin señal	18M	174715	9180295
Punto	344	Ubicación sin Poste Kilomet.	61+000	Pintado en piedra	18M	174718	9180295
Punto	345	Poste Kilométrico	62+000		18M	174304	9180532
Punto	346	Ubicación sin Poste Kilomet.	63+000	Pintado en piedra	18M	174944	9181172
Punto	347	Ubicación sin Poste Kilomet.	64+000	Pintado en piedra	18M	175667	9181685
Punto	348	Señal informativa (derecha)	64+260		18M	175793	9181912
Punto	349	Ubicación sin Poste Kilomet.	65+000	sin señal	18M	176401	9181690
Punto	350	Poste Kilométrico	66+000		18M	176997	9182093

Juan Miguel Quito Caluña
INGENIERO CIVIL
Colegio Ingenieros Nº 43595

Eduardo Valamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000462-44

FORMATO N°01

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

INVENTARIO VIAL

FORMATO Nº 1.0 - Datos Generales

1.0 DATOS GENERALES:

SERVICIO: **Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L. D La Libertad (El Tingo, Ll-108 a Bolívar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km. 20+000 – km. 66+330, L = 45.68 km).**

Ubicación Política:

Distrito(s): SITACOCHA

Provincia(s): CAJABAMBA

Departamento: CAJAMARCA

Ubicación Geográfica:

Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay

Inicio:

Progresiva: 20+000

Cota: 3949.00 m.s.n.m.

Coordenada: 9,161,669.00 N | 829,677.00 E

Fin:

Progresiva: 66+330

Cota: 2376.00 m.s.n.m.

Coordenada: 9,182,420.00 N | 176,896.00 E

Clasificación del Camino (ruta): Carretera Departamental CA-108

Tiempo promedio de recorrido vehicular en el tramo: 150.00 MIN.

Velocidad promedio: 25.00 km/h

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Cruce de centros poblados:

PROGRESIVA	NOMBRE
20+240	LAGUNA YAWARCOCHA
34+400	CRUCE A COCHOPAMPA
36+000	LLUCHUBAMBA
36+560	DESVIO A SITACOCHA
40+960	DESVIO A MORASPAMPA
50+800	CRECE A PIDÁN - SANTA URSULA
54+720	DESVIO A PIDÁN
56+800	MARCAMACHAY

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000462-42

FORMATO N°02

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

INVENTARIO VIAL
FORMATO Nº 2.0 - Topografia

Región	:	CAJAMARCA	Ruta	CA - 108
Provincia	:	CAJABAMBA	Fecha	01/02/2024
Distrito	:	SITACOCHA		

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Mín.	Max.		
20+000	20+050	P	4.41	1.50%	5.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+050	20+100	P	4.46				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+100	20+150	O	5.05				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+150	20+200	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+200	20+250	A	4.69				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+250	20+300	A	5.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+300	20+350	A	4.38				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+350	20+400	A	4.73				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+400	20+450	A	4.56				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+450	20+500	A	4.55				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+500	20+550	A	4.98	2.00%	7.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+550	20+600	A	4.46				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+600	20+650	A	4.35				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+650	20+700	A	4.68				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+700	20+750	E	4.55				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+750	20+800	E	4.69				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+800	20+850	E	4.35				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+850	20+900	E	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+900	20+950	E	5.25				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
20+950	21+000	E	4.98				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+000	21+050	O	4.50	1.00%	6.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+050	21+100	E	3.98				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+100	21+150	E	4.21				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+150	21+200	A	3.79				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+200	21+250	A	4.52				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+250	21+300	E	4.08				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+300	21+350	E	4.35				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+350	21+400	E	3.92				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+400	21+450	E	4.14				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+450	21+500	E	4.01				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+500	21+550	O	4.27	1.50%	6.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+550	21+600	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+600	21+650	O	4.05				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+650	21+700	O	4.41				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+700	21+750	O	3.91				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+750	21+800	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+800	21+850	O	3.85				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+850	21+900	O	4.23				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+900	21+950	O	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
21+950	22+000	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L. D La Libertad (El Tingo, Ll-108 a Bolívar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km. 20+000 – km. 66+330, L = 45.68 km).

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/60m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
22+000	22+050	O	5.00	0.50%	8.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+050	22+100	P	4.23				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+100	22+150	P	5.15				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+150	22+200	P	4.79				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+200	22+250	P	4.52				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+250	22+300	P	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+300	22+350	O	4.35				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+350	22+400	O	4.92				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+400	22+450	O	4.14				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+450	22+500	O	4.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+500	22+550	A	4.68	0.40%	8.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+550	22+600	E	4.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+600	22+650	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+650	22+700	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+700	22+750	A	5.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+750	22+800	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+800	22+850	O	4.55				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+850	22+900	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+900	22+950	O	5.06				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
22+950	23+000	O	5.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+000	23+050	O	5.19	3.00%	9.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+050	23+100	O	5.81				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+100	23+150	O	5.62				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+150	23+200	A	5.35				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+200	23+250	A	5.47				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+250	23+300	A	5.35				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+300	23+350	A	5.73				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+350	23+400	E	5.92				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+400	23+450	E	5.14				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+450	23+500	E	5.35				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+500	23+550	A	5.27	4.00%	10.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+550	23+600	A	5.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+600	23+650	A	5.05				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+650	23+700	A	5.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+700	23+750	O	5.91				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+750	23+800	O	5.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+800	23+850	O	5.15				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+850	23+900	O	5.73				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+900	23+950	O	5.86				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
23+950	24+000	O	5.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43596

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
24+000	24+050	O	4.23	1.00%	8.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+050	24+100	O	4.35				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+100	24+150	O	4.12				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+150	24+200	A	4.45				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+200	24+250	A	4.27				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+250	24+300	A	4.08				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+300	24+350	A	4.41				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+350	24+400	E	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+400	24+450	E	4.14				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+450	24+500	E	4.21				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+500	24+550	P	4.38	1.10%	9.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+550	24+600	P	4.25				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+600	24+650	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+650	24+700	O	4.34				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+700	24+750	O	4.44				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+750	24+800	A	4.28				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+800	24+850	A	4.19				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+850	24+900	A	4.22				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+900	24+950	E	4.16				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
24+950	25+000	E	4.32				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+000	25+050	O	4.30	1.00%	9.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+050	25+100	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+100	25+150	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+150	25+200	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+200	25+250	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+250	25+300	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+300	25+350	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+350	25+400	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+400	25+450	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+450	25+500	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+500	25+550	A	4.20	1.50%	10.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+550	25+600	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+600	25+650	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+650	25+700	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+700	25+750	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+750	25+800	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+800	25+850	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+850	25+900	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+900	25+950	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
25+950	26+000	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Mín.	Max.		
26+000	26+050	O	4.40	3.00%	6.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+050	26+100	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+100	26+150	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+150	26+200	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+200	26+250	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+250	26+300	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+300	26+350	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+350	26+400	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+400	26+450	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+450	26+500	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+500	26+550	P	4.10	4.00%	7.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+550	26+600	P	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+600	26+650	P	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+650	26+700	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+700	26+750	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+750	26+800	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+800	26+850	A	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+850	26+900	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+900	26+950	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
26+950	27+000	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+000	27+050	O	4.30	2.50%	6.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+050	27+100	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+100	27+150	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+150	27+200	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+200	27+250	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+250	27+300	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+300	27+350	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+350	27+400	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+400	27+450	A	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+450	27+500	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+500	27+550	O	4.50	3.00%	7.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+550	27+600	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+600	27+650	O	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+650	27+700	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+700	27+750	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+750	27+800	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+800	27+850	E	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+850	27+900	E	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+900	27+950	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
27+950	28+000	A	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
28+000	28+050	A	4.10	1.50%	9.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+050	28+100	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+100	28+150	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+150	28+200	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+200	28+250	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+250	28+300	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+300	28+350	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+350	28+400	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+400	28+450	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+450	28+500	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+500	28+550	P	4.00	1.00%	10.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+550	28+600	P	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+600	28+650	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+650	28+700	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+700	28+750	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+750	28+800	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+800	28+850	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+850	28+900	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+900	28+950	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
28+950	29+000	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+000	29+050	P	4.50	3.50%	7.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+050	29+100	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+100	29+150	P	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+150	29+200	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+200	29+250	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+250	29+300	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+300	29+350	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+350	29+400	A	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+400	29+450	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+450	29+500	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+500	29+550	P	4.60	3.00%	7.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+550	29+600	P	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+600	29+650	O	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+650	29+700	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+700	29+750	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+750	29+800	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+800	29+850	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+850	29+900	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+900	29+950	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
29+950	30+000	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Mín.	Max.		
30+000	30+050	P	4.20	3.00%	4.80%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+050	30+100	P	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+100	30+150	P	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+150	30+200	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+200	30+250	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+250	30+300	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+300	30+350	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+350	30+400	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+400	30+450	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+450	30+500	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+500	30+550	P	4.00	3.50%	5.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+550	30+600	P	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+600	30+650	P	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+650	30+700	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+700	30+750	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+750	30+800	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+800	30+850	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+850	30+900	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+900	30+950	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
30+950	31+000	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+000	31+050	O	4.50	0.30%	5.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+050	31+100	O	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+100	31+150	O	5.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+150	31+200	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+200	31+250	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+250	31+300	A	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+300	31+350	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+350	31+400	E	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+400	31+450	E	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+450	31+500	E	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+500	31+550	P	4.60	0.50%	5.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+550	31+600	P	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+600	31+650	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+650	31+700	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+700	31+750	O	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+750	31+800	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+800	31+850	O	5.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+850	31+900	O	4.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+900	31+950	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
31+950	32+000	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/60m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
32+000	32+050	O	4.20	4.20%	6.90%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+050	32+100	O	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+100	32+150	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+150	32+200	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+200	32+250	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+250	32+300	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+300	32+350	A	5.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+350	32+400	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+400	32+450	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+450	32+500	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+500	32+550	A	4.00	4.50%	5.80%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+550	32+600	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+600	32+650	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+650	32+700	O	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+700	32+750	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+750	32+800	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+800	32+850	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+850	32+900	O	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+900	32+950	O	5.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
32+950	33+000	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+000	33+050	O	4.20	1.20%	3.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+050	33+100	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+100	33+150	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+150	33+200	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+200	33+250	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+250	33+300	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+300	33+350	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+350	33+400	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+400	33+450	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+450	33+500	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+500	33+550	O	4.00	1.00%	4.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+550	33+600	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+600	33+650	E	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+650	33+700	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+700	33+750	E	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+750	33+800	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+800	33+850	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+850	33+900	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+900	33+950	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
33+950	34+000	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Mín.	Max.		
34+000	34+050	A	4.30	2.00%	7.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+050	34+100	A	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+100	34+150	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+150	34+200	A	4.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+200	34+250	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+250	34+300	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+300	34+350	E	5.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+350	34+400	E	4.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+400	34+450	E	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+450	34+500	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+500	34+550	E	5.00	1.70%	7.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+550	34+600	A	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+600	34+650	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+650	34+700	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+700	34+750	O	5.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+750	34+800	O	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+800	34+850	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+850	34+900	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+900	34+950	A	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
34+950	35+000	A	5.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
35+000	35+050	O	5.00	3.00%	5.60%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
35+050	35+100	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
35+100	35+150	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
35+150	35+200	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
35+200	35+250	O	5.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
35+250	35+300	O	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
35+300	35+330	O	5.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
35+980	36+000	O	5.20	4.50%	6.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+000	36+050	O	4.00	3.00%	7.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+050	36+100	O	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+100	36+150	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+150	36+200	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+200	36+250	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+250	36+300	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+300	36+350	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+350	36+400	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+400	36+450	A	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+450	36+500	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+500	36+550	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+550	36+600	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+600	36+650	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+650	36+700	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+700	36+750	O	4.60	4.00%	7.20%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+750	36+800	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+800	36+850	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+850	36+900	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+900	36+950	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
36+950	37+000	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Hered
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 4

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/60m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Mín.	Max.		
37+000	37+050	A	5.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+050	37+100	A	5.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+100	37+150	A	5.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+150	37+200	A	5.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+200	37+250	A	5.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+250	37+300	A	5.20	4.50%	6.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+300	37+350	A	5.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+350	37+400	A	5.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+400	37+450	A	5.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+450	37+500	A	5.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+500	37+550	A	5.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+550	37+600	A	5.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+600	37+650	A	6.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+650	37+700	A	5.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+700	37+750	A	5.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+750	37+800	A	5.90	4.00%	6.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+800	37+850	A	5.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+850	37+900	E	5.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+900	37+950	E	5.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
37+950	38+000	A	5.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+000	38+050	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+050	38+100	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+100	38+150	E	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+150	38+200	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+200	38+250	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+250	38+300	A	4.20	1.30%	5.70%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+300	38+350	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+350	38+400	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+400	38+450	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+450	38+500	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+500	38+550	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+550	38+600	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+600	38+650	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+650	38+700	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+700	38+750	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+750	38+800	E	4.30	1.20%	5.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+800	38+850	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+850	38+900	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+900	38+950	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
38+950	39+000	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
39+000	39+050	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+050	39+100	A	4.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+100	39+150	E	6.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+150	39+200	E	5.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+200	39+250	E	4.80	4.00%	5.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+250	39+300	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+300	39+350	O	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+350	39+400	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+400	39+450	A	5.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+450	39+500	A	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+500	39+550	A	5.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+550	39+600	A	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+600	39+650	O	6.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+650	39+700	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+700	39+750	O	5.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+750	39+800	O	4.90	3.50%	4.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+800	39+850	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+850	39+900	A	5.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+900	39+950	O	5.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
39+950	40+000	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+000	40+050	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+050	40+100	O	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+100	40+150	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+150	40+200	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+200	40+250	E	3.90	3.30%	8.70%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+250	40+300	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+300	40+350	E	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+350	40+400	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+400	40+450	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+450	40+500	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+500	40+550	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+550	40+600	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+600	40+650	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+650	40+700	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+700	40+750	O	4.60	3.40%	8.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+750	40+800	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+800	40+850	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+850	40+900	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+900	40+950	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
40+950	41+000	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43591

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Mín.	Max.		
41+000	41+050	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+050	41+100	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+100	41+150	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+150	41+200	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+200	41+250	O	4.10	1.90%	7.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+250	41+300	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+300	41+350	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+350	41+400	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+400	41+450	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+450	41+500	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+500	41+550	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+550	41+600	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+600	41+650	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+650	41+700	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+700	41+750	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+750	41+800	A	4.30	2.00%	6.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+800	41+850	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+850	41+900	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+900	41+950	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
41+950	42+000	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+000	42+050	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+050	42+100	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+100	42+150	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+150	42+200	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+200	42+250	A	4.10	0.50%	15.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+250	42+300	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+300	42+350	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+350	42+400	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+400	42+450	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+450	42+500	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+500	42+550	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+550	42+600	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+600	42+650	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+650	42+700	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+700	42+750	A	4.00	1.00%	10.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+750	42+800	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+800	42+850	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+850	42+900	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+900	42+950	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
42+950	43+000	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
43+000	43+050	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+050	43+100	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+100	43+150	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+150	43+200	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+200	43+250	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+250	43+300	A	4.10	4.50%	11.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+300	43+350	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+350	43+400	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+400	43+450	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+450	43+500	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+500	43+550	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+550	43+600	E	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+600	43+650	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+650	43+700	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+700	43+750	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+750	43+800	O	4.20	6.00%	7.80%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+800	43+850	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+850	43+900	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+900	43+950	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
43+950	44+000	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+000	44+050	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+050	44+100	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+100	44+150	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+150	44+200	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+200	44+250	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+250	44+300	O	4.00	2.00%	7.80%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+300	44+350	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+350	44+400	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+400	44+450	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+450	44+500	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+500	44+550	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+550	44+600	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+600	44+650	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+650	44+700	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+700	44+750	A	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+750	44+800	A	4.30	5.00%	10.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+800	44+850	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+850	44+900	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+900	44+950	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
44+950	45+000	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/60m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
45+000	45+050	O	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+050	45+100	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+100	45+150	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+150	45+200	P	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+200	45+250	P	4.20	0.40%	5.10%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+250	45+300	P	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+300	45+350	P	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+350	45+400	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+400	45+450	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+450	45+500	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+500	45+550	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+550	45+600	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+600	45+650	P	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+650	45+700	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+700	45+750	A	4.10	0.90%	4.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+750	45+800	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+800	45+850	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+850	45+900	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+900	45+950	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
45+950	46+000	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+000	46+050	P	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+050	46+100	P	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+100	46+150	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+150	46+200	O	4.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+200	46+250	O	4.00	0.60%	3.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+250	46+300	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+300	46+350	O	4.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+350	46+400	O	4.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+400	46+450	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+450	46+500	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+500	46+550	O	5.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+550	46+600	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+600	46+650	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+650	46+700	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+700	46+750	O	4.80	1.00%	4.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+750	46+800	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+800	46+850	O	5.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+850	46+900	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+900	46+950	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
46+950	47+000	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 4359

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
47+000	47+050	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+050	47+100	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+100	47+150	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+150	47+200	P	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+200	47+250	P	4.20	0.60%	3.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+250	47+300	P	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+300	47+350	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+350	47+400	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+400	47+450	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+450	47+500	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+500	47+550	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+550	47+600	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+600	47+650	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+650	47+700	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+700	47+750	E	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+750	47+800	A	4.00	1.00%	8.30%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+800	47+850	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+850	47+900	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+900	47+950	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
47+950	48+000	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+000	48+050	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+050	48+100	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+100	48+150	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+150	48+200	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+200	48+250	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+250	48+300	P	4.00	3.50%	10.25%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+300	48+350	P	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+350	48+400	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+400	48+450	P	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+450	48+500	P	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+500	48+550	P	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+550	48+600	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+600	48+650	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+650	48+700	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+700	48+750	A	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+750	48+800	E	4.30	2.70%	9.30%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+800	48+850	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+850	48+900	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+900	48+950	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
48+950	49+000	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
49+000	49+050	O	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+050	49+100	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+100	49+150	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+150	49+200	P	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+200	49+250	E	4.20	5.20%	7.70%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+250	49+300	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+300	49+350	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+350	49+400	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+400	49+450	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+450	49+500	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+500	49+550	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+550	49+600	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+600	49+650	P	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+650	49+700	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+700	49+750	P	4.40	4.20%	7.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+750	49+800	P	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+800	49+850	P	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+850	49+900	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+900	49+950	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
49+950	50+000	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+000	50+050	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+050	50+100	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+100	50+150	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+150	50+200	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+200	50+250	A	4.50	2.50%	8.20%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+250	50+300	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+300	50+350	A	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+350	50+400	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+400	50+450	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+450	50+500	E	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+500	50+550	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+550	50+600	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+600	50+650	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+650	50+700	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+700	50+750	O	4.70	1.50%	7.55%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+750	50+800	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+800	50+850	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+850	50+900	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+900	50+950	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
50+950	51+000	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43588

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Mín.	Max.		
51+000	51+050	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+050	51+100	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+100	51+150	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+150	51+200	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+200	51+250	E	4.10	4.60%	10.40%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+250	51+300	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+300	51+350	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+350	51+400	P	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+400	51+450	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+450	51+500	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+500	51+550	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+550	51+600	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+600	51+650	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+650	51+700	P	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+700	51+750	P	4.50	5.90%	11.30%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+750	51+800	O	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+800	51+850	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+850	51+900	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+900	51+950	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
51+950	52+000	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+000	52+050	E	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+050	52+100	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+100	52+150	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+150	52+200	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+200	52+250	O	4.00	4.00%	11.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+250	52+300	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+300	52+350	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+350	52+400	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+400	52+450	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+450	52+500	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+500	52+550	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+550	52+600	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+600	52+650	P	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+650	52+700	P	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+700	52+750	O	3.80	4.50%	10.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+750	52+800	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+800	52+850	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+850	52+900	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+900	52+950	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
52+950	53+000	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Pustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43593

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Mín.	Max.		
53+000	53+050	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+050	53+100	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+100	53+150	P	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+150	53+200	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+200	53+250	O	3.60	5.00%	7.90%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+250	53+300	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+300	53+350	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+350	53+400	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+400	53+450	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+450	53+500	A	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+500	53+550	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+550	53+600	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+600	53+650	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+650	53+700	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+700	53+750	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+750	53+800	A	4.20	6.00%	8.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+800	53+850	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+850	53+900	A	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+900	53+950	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
53+950	54+000	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+000	54+050	E	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+050	54+100	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+100	54+150	P	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+150	54+200	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+200	54+250	O	3.60	1.80%	7.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+250	54+300	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+300	54+350	A	3.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+350	54+400	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+400	54+450	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+450	54+500	E	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+500	54+550	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+550	54+600	E	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+600	54+650	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+650	54+700	O	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+700	54+750	A	3.80	1.20%	8.20%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+750	54+800	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+800	54+850	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+850	54+900	A	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+900	54+950	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
54+950	55+000	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Mín.	Max.		
55+000	55+050	E	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+050	55+100	E	3.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+100	55+150	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+150	55+200	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+200	55+250	A	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+250	55+300	A	3.40	1.60%	6.30%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+300	55+350	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+350	55+400	A	3.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+400	55+450	A	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+450	55+500	E	3.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+500	55+550	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+550	55+600	E	3.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+600	55+650	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+650	55+700	O	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+700	55+750	O	3.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+750	55+800	A	3.70	1.50%	6.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+800	55+850	A	3.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+850	55+900	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+900	55+950	E	3.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
55+950	56+000	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+000	56+050	E	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+050	56+100	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+100	56+150	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+150	56+200	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+200	56+250	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+250	56+300	P	4.30	5.00%	9.90%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+300	56+350	P	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+350	56+400	P	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+400	56+450	P	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+450	56+500	P	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+500	56+550	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+550	56+600	P	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+600	56+650	P	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+650	56+700	P	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+700	56+750	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+750	56+800	A	4.00	4.70%	8.25%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+800	56+850	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+850	56+900	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
56+900	56+950	E	4.20				PAVIMENTO EXISTENTE
56+950	57+000	E	3.80				PAVIMENTO EXISTENTE

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
57+000	57+050	E	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+050	57+100	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+100	57+150	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+150	57+200	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+200	57+250	O	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+250	57+300	A	3.90	5.30%	9.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+300	57+350	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+350	57+400	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+400	57+450	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+450	57+500	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+500	57+550	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+550	57+600	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+600	57+650	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+650	57+700	E	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+700	57+750	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+750	57+800	E	3.40	6.00%	9.80%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+800	57+850	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+850	57+900	A	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+900	57+950	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
57+950	58+000	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+000	58+050	A	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+050	58+100	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+100	58+150	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+150	58+200	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+200	58+250	E	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+250	58+300	A	3.90	0.15%	3.40%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+300	58+350	A	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+350	58+400	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+400	58+450	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+450	58+500	O	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+500	58+550	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+550	58+600	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+600	58+650	P	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+650	58+700	P	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+700	58+750	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+750	58+800	O	4.00	1.50%	6.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+800	58+850	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+850	58+900	A	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+900	58+950	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
58+950	59+000	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43585

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
59+000	59+050	E	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+050	59+100	E	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+100	59+150	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+150	59+200	E	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+200	59+250	E	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+250	59+300	A	4.60	0.50%	4.40%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+300	59+350	A	5.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+350	59+400	A	4.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+400	59+450	O	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+450	59+500	O	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+500	59+550	O	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+550	59+600	O	4.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+600	59+650	E	4.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+650	59+700	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+700	59+750	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+750	59+800	E	5.00	0.60%	3.80%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+800	59+850	E	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+850	59+900	A	5.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+900	59+950	A	4.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
59+950	60+000	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+000	60+050	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+050	60+100	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+100	60+150	E	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+150	60+200	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+200	60+250	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+250	60+300	E	4.20	3.40%	9.60%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+300	60+350	E	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+350	60+400	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+400	60+450	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+450	60+500	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+500	60+550	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+550	60+600	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+600	60+650	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+650	60+700	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+700	60+750	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+750	60+800	A	4.30	3.00%	8.70%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+800	60+850	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+850	60+900	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+900	60+950	E	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
60+950	61+000	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
61+000	61+050	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+050	61+100	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+100	61+150	E	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+150	61+200	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+200	61+250	E	4.10	1.00%	9.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+250	61+300	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+300	61+350	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+350	61+400	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+400	61+450	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+450	61+500	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+500	61+550	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+550	61+600	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+600	61+650	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+650	61+700	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+700	61+750	A	4.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+750	61+800	A	4.30	0.90%	7.80%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+800	61+850	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+850	61+900	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+900	61+950	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
61+950	62+000	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+000	62+050	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+050	62+100	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+100	62+150	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+150	62+200	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+200	62+250	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+250	62+300	A	3.90	1.10%	7.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+300	62+350	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+350	62+400	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+400	62+450	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+450	62+500	O	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+500	62+550	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+550	62+600	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+600	62+650	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+650	62+700	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+700	62+750	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+750	62+800	A	4.30	0.80%	5.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+800	62+850	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+850	62+900	O	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+900	62+950	O	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
62+950	63+000	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
63+000	63+050	O	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+050	63+100	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+100	63+150	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+150	63+200	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+200	63+250	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+250	63+300	E	4.30	0.90%	3.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+300	63+350	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+350	63+400	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+400	63+450	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+450	63+500	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+500	63+550	O	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+550	63+600	O	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+600	63+650	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+650	63+700	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+700	63+750	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+750	63+800	E	4.00	1.90%	2.50%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+800	63+850	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+850	63+900	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+900	63+950	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
63+950	64+000	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+000	64+050	A	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+050	64+100	A	3.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+100	64+150	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+150	64+200	E	3.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+200	64+250	E	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+250	64+300	E	3.40	1.90%	5.60%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+300	64+350	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+350	64+400	A	3.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+400	64+450	A	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+450	64+500	A	3.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+500	64+550	O	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+550	64+600	O	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+600	64+650	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+650	64+700	A	3.60				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+700	64+750	A	3.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+750	64+800	A	3.80	3.00%	5.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+800	64+850	E	3.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+850	64+900	E	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+900	64+950	E	3.40				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
64+950	65+000	E	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43565

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L. D La Libertad (El Tingo, Ll-108 a Bolívar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km. 20+000 – km. 66+330, L = 45.68 km).

Tipo de terreno	Plano: P 0 % - 3 %	Ondulado: O 3 % - 6 %	Accidentado: A 6 % - 8 %	Escarpado: E 8% - + %

CARACTERISTICAS TOPOGRÁFICAS

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios
Del Km	Al Km			Min.	Max.		
65+000	65+050	P	3.70	1.90%	5.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+050	65+100	P	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+100	65+150	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+150	65+200	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+200	65+250	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+250	65+300	A	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+300	65+350	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+350	65+400	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+400	65+450	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+450	65+500	E	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+500	65+550	A	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+550	65+600	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+600	65+650	E	4.30				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+650	65+700	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+700	65+750	E	4.10	2.50%	5.70%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+750	65+800	E	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+800	65+850	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+850	65+900	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+900	65+950	A	4.50				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
65+950	66+000	A	3.80				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
66+000	66+050	A	3.70				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
66+050	66+100	A	3.90				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
66+100	66+150	E	3.80	6.50%	10.00%		MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
66+150	66+200	E	4.10				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
66+200	66+250	A	4.20				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA
66+250	66+330	A	4.00				MEDIDA DE ANCHO DE VÍA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43585

FORMATO N°3A

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43586

INVENTARIO VIAL
FORMATO Nº 3.A - DAÑOS EN PAVIMENTO

Región : CAJAMARCA

Ruta CA - 108

Provincia : CAJABAMBA

Distrito : SITACOCHA

Fecha 01/02/2024

Tipo Daño:	Ahuellamiento: A	Baches: B	Cruce de Agua: C
	Erosión: E	Encalaminado: E	Otros: O

Progresiva	Daños Pavimento		Observaciones / Comentarios
	Tipo	Gravedad	
20+375	A	L	16 m. de largo
20+895	E	L	15 m. de largo
21+456	E	G	20 m. de largo
21+905	E	G	50 m. de largo
22+310	E	G	40 m. de largo
22+875	E	G	20 m. de largo
23+451	E	L	15 m. de largo
23+955	B	G	25 m. de largo
24+120	E	G	20 m. de largo
24+458	E	G	40 m. de largo
24+872	E	L	20 m. de largo
25+407	B	G	60 m. de largo
25+783	B	G	80 m. de largo
26+330	B	G	15 m. de largo
26+865	E	G	30 m. de largo
27+426	E	G	20 m. de largo
27+800	A	L	30 m. de largo
28+364	A	G	60 m. de largo
28+853	A	G	15 m. de largo
29+064	A	G	5 m. de largo
29+900	E	G	30 m. de largo
30+440	E	L	50 m. de largo
30+606	A	L	70 m. de largo
31+359	A	G	15 m. de largo
31+800	B	L	50 m. de largo
32+400	B	G	50 m. de largo
32+610	E	G	7 m. de largo
33+325	B	R	200 m. de largo
33+736	A	G	90 m. de largo
34+428	E	G	240 m. de largo
34+821	B	G	50 m. de largo
35+115	B	R	100 m. de largo
36+157	E	G	150 m. de largo
37+227	A	G	80 m. de largo
37+707	E	G	60 m. de largo
38+356	E	L	100 m. de largo
38+815	B	L	200 m. de largo
39+499	E	G	150 m. de largo
40+300	E	G	250 m. de largo

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43

Tipo Daño:	Ahuellamiento: A		Baches: B	Cruce de Agua: C
	Erosión: E		Encalaminado: E	Otros: O
Progresiva	**Daños Pavimento**		**Observaciones / Comentarios**	
	Tipo	**Gravedad**		
41+026	A	G	300 m. de largo	
41+546	A	G	400 m. de largo	
42+206	A	L	60 m. de largo	
42+805	A	L	100 m. de largo	
43+455	E	G	50 m. de largo	
44+118	B	G	60 m. de largo	
44+849	E	G	80 m. de largo	
45+402	B	G	150 m. de largo	
45+855	A	G	80 m. de largo	
46+115	A	L	40 m. de largo	
46+853	A	R	100 m. de largo	
47+354	E	R	80 m. de largo	
47+805	B	R	60 m. de largo	
48+404	E	R	30 m. de largo	
49+155	E	R	40 m. de largo	
49+910	B	R	80 m. de largo	
50+070	A	R	120 m. de largo	
50+870	E	L	80 m. de largo	
51+330	B	R	100 m. de largo	
51+670	E	G	80 m. de largo	
52+337	E	G	150 m. de largo	
52+890	A	G	200 m. de largo	
53+925	B	G	50 m. de largo	
54+280	E	G	60 m. de largo	
54+810	E	G	50 m. de largo	
55+180	E	G	40 m. de largo	
55+820	E	G	180 m. de largo	
56+390	A	L	50 m. de largo	
56+830	B	R	80 m. de largo	
57+440	B	R	100 m. de largo	
58+110	B	L	80 m. de largo	
58+780	E	R	10 m. de largo	
59+340	E	R	40 m. de largo	
60+030	C	L	10 m. de largo	
60+590	A	R	90 m. de largo	
61+000	C	L	15 m. de largo	
61+910	E	R	80 m. de largo	
62+490	C	R	15 m. de largo	
62+975	E	R	60 m. de largo	
63+150	C	R	70 m. de largo	
63+720	E	L	80 m. de largo	
64+235	A	R	40 m. de largo	
64+870	A	R	60 m. de largo	
65+390	A	R	40 m. de largo	
66+080	A	L	50 m. de largo	
66+200	E	R	60 m. de largo	

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

FORMATO N°3B

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

INVENTARIO VIAL
FORMATO Nº 3B - Verificación del Espsor de Pavimento

Región	:	CAJAMARCA	**Ruta**	CA - 108
Provincia	:	CAJABAMBA	**Fecha**	01/02/2024
Distrito	:	SITACOCHA		

Progresiva	Espesor (m.)	Observaciones / Comentario
20+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
20+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
20+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
20+750	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
21+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
21+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
21+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
21+750	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
22+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
22+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
22+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
22+750	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
23+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
23+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
23+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
23+750	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
24+000	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
24+250	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
24+500	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
24+750	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
25+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
25+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
25+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
25+750	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
26+000	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
26+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
26+500	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
26+750	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
27+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
27+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
27+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
27+750	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
28+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
28+250	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
28+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
28+750	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43505

Progresiva	Espesor (m.)	Observaciones / Comentario
29+000	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
29+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
29+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
29+750	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
30+000	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
30+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
30+500	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
30+750	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
31+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
31+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
31+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
31+750	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
32+000	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
32+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
32+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
32+750	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
33+000	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
33+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
33+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
33+750	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
34+000	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
34+250	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
34+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
34+750	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
35+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
35+050	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
35+700	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
35+750	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
36+000	0.07	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
36+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
37+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
37+500	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
38+000	0.03	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
38+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
39+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
39+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
40+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
40+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
40+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
40+750	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
41+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
41+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
42+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
42+500	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
43+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43505

Progresiva	Espesor (m.)	Observaciones / Comentario
43+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
44+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
44+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
45+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
45+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
45+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
45+750	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
46+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
46+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
47+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
47+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
48+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
48+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
49+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
49+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
50+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
50+250	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
50+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
50+750	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
51+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
51+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
52+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
52+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
53+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
53+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
54+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
54+500	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
55+000	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
55+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
55+500	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
55+750	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
56+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
56+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
57+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
57+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
58+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
58+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
59+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
59+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
60+000	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
60+250	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
60+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
60+750	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
61+000	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
61+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43598

Progresiva	Espesor (m.)	Observaciones / Comentario
62+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
62+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
63+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
63+500	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
64+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
64+500	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
65+000	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
65+500	0.04	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
66+000	0.05	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA
66+330	0.06	PERFORACIÓN EN SUPERFICIE DE RODADURA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43598

FORMATO N°04

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

INVENTARIO VIAL
FORMATO Nº 4.0 Canteras, Fuentes de Agua y Depósitos de Material Excedente

Región :	CAJAMARCA	Ruta	CA - 108
Provincia :	CAJABAMBA	Fecha	01/02/2024
Distrito :	SITACOCHA		

Progresiva	Lado	Acceso (m)	Cantera	Fuente Agua	D.M.E.	Propietario de cantera	Observaciones / Comentarios
17+010	D	300.00		X			LAGUNA
23+350	I	0.00	X			JUAN LÁZARO	CANTERA PAMPA EL SAUCO
32+930	D	0.00	X			-	-
35+950	D	0.00		X		-	CANAL LLUCHUBAMBA
40+960	D	0.00	X			JUAN LINARES JARA	CANTERA EL DESVIO
52+720	D	0.00	X			-	-
57+280	I	0.00		X		-	CANAL Y QUEBRADA EL PUQUIO SENGA
60+720	D	0.00	X			CARLOS DOLORES VALERA	CANTERA EL BADÉN

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Galua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

FORMATO N°05

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

INVENTARIO VIAL

FORMATO N° 5.A - DRENAJE Y OBRAS DE ARTE

Región : CAJAMARCA
Provincia : CAJABAMBA
Distrito : SITACOCHA

Ruta: CA - 108
Fecha: 01/02/2024

TIPO		MAT. OBRA DE ARTE O DRENAJE		ESTADO	OPERATIVIDAD
ALCANTARILLA: A	PUENTE: P	TIERRA: T	MADERA: Mad.	BUENO: B	LIMPIA: L
TAJEA: T	PONTON: Ptn.	MAMP. PIEDRA: M	PIEDRA: P	REGULAR: R	SEMI OBST.: S
CUNETAS: C	BADÉN: B	C° SIMPLE: C	TMC	MALO: M	OBSTRUIDA: O
MURO: M		C° ARMADO: CA	METÁLICO: Met.		

Progresiva	TIPO	MATERIAL	ESTADO	OPERATIVIDAD	DIMENSIONES	OBSERVAC. / COMENTARIOS
22+885.00	A	TMC	B	S	24"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
25+735.00	A	TMC	B	S	24"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
27+000.00	A	TMC	B	S	24"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
29+429.00	A	LATÓN	R	S	10 x 4.5	BADEN DE CONCRETO
29+500.00	B	C	R	S	0.20 X 4.50 X 5.80	BADEN DE CONCRETO
29+718.00	A	LATÓN	B	S	24"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
29+830.00	A	LATÓN	R	S	24"	ALCANTARILLA EN REGULAR ESTADO
30+107.00	A	LATÓN	R	S	24"	ALCANTARILLA EN REGULAR ESTADO
32+235.00	A	LATÓN	R	S	24"	ALCANTARILLA EN REGULAR ESTADO
32+775.00	A	LATÓN	R	S	24"	ALCANTARILLA EN REGULAR ESTADO
33+208.00	A	LATÓN	R	S	24"	ALCANTARILLA EN REGULAR ESTADO
35+900.00	A	CA	R	S	0.90 X 0.90 X 8.30	ALCANTARILLA DE CONCRETO ARMADO
35+951.00	A	CA	R	S	1.50 X 2.80 X 4.55	ALCANTARILLA DE CONCRETO ARMADO
36+107.00	P	CA	R	S	1.50 X 4.35 X 2.50	PUENTE DE CONCRETO
36+357.00	A	CA	R	S	1.10 X 2.14 X 6.00	ALCANTARILLA EN REGULAR ESTADO
36+750.00	B	C	R	S	0.20 X 10.52 X 11.00	BADEN EN REGULAR ESTADO
37+185.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
38+073.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
38+697.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
39+334.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 43595

TIPO		MAT. OBRA DE ARTE O DRENAJE		ESTADO	OPERATIVIDAD
ALCANTARILLA: A	PUENTE: P	TIERRA: T	MADERA: Mad.	BUENO: B	LIMPIA: L
TAJEA: T	PONTON: Ptn.	MAMP. PIEDRA: M	PIEDRA: P	REGULAR: R	SEMI OBST.: S
CUNETAS: C	BADÉN: B	C° SIMPLE: C	TMC	MALO: M	OBSTRUIDA: O
MURO: M		C° ARMADO: CA	METÁLICO: Met.		

Progresiva	TIPO	MATERIAL	ESTADO	OPERATIVIDAD	DIMENSIONES	OBSERVAC. / COMENTARIOS
40+212.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
40+860.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
41+390.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
41+800.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
41+975.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
42+540.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
43+923.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
44+277.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
44+683.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
45+202.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
45+547.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
45+963.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
46+170.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
46+702.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
47+150.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
47+210.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
47+604.00	A	TMC	B	S	36"	ALCANTARILLA EN BUEN ESTADO
50+600.00	B	C	M	S	-	BADEN DE CONCRETO EN REGULAR ESTADO
51+570.00	B	C	M	S	-	BADEN DE CONCRETO EN REGULAR ESTADO
54+560.00	B	C	M	S	-	BADEN DE CONCRETO EN REGULAR ESTADO
54+820.00	B	C	B	S	-	BADEN DE CONCRETO EN REGULAR ESTADO
54+860.00	B	C	M	S	-	BADEN DE CONCRETO EN REGULAR ESTADO
54+880.00	B	C	R	S	0.20 X 5.00 X 4.00	BADEN DE CONCRETO EN REGULAR ESTADO
55+180.00	A	Mad.	R	S	0.40 X 4.00 X 2.10	ALCANTARILLA EN REGULAR ESTADO
55+200.00	B	C	B	S	0.20 X 3.80 X 5.20	BADEN DE CONCRETO

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

TIPO		MAT. OBRA DE ARTE O DRENAJE		ESTADO	OPERATIVIDAD
ALCANTARILLA: A	PUENTE: P	TIERRA: T	MADERA: Mad.	BUENO: B	LIMPIA: L
TAJEA: T	PONTON: Ptn.	MAMP. PIEDRA: M	PIEDRA: P	REGULAR: R	SEMI OBST.: S
CUNETAS: C	BADÉN: B	C° SIMPLE: C	TMC	MALO: M	OBSTRUIDA: O
MURO: M		C° ARMADO: CA	METÁLICO: Met.		

Progresiva	TIPO	MATERIAL	ESTADO	OPERATIVIDAD	DIMENSIONES	OBSERVAC. / COMENTARIOS
56+180.00	B	C	B	S	0.20 X 4.00 X 5.80	BADEN DE CONCRETO
56+240.00	B	C	M	S	-	BADEN DE CONCRETO
57+360.00	P	Mad.	M	S	2.55 X 5.00 X 5.85	PUENTE DE MADERA EN MAL ESTADO
57+395.00	P	Mad.	R	S	1.60 X 4.40 X 1.65	PUENTE DE MADERA EN REGULAR ESTADO
58+690.00	B	C	B	S	0.20 X 3.00 X 7.00	BADEN DE CONCRETO
59+760.00	B	C	M	S	-	BADEN DE CONCRETO
59+940.00	B	C	B	S	0.20 X 3.00 X 6.00	BADEN DE CONCRETO
60+020.00	B	C	M	S	-	BADEN DE CONCRETO
60+620.00	B	C	M	S	-	BADEN DE CONCRETO
60+830.00	B	C	B	S	0.20 X 4.00 X 5.80	BADEN DE CONCRETO
64+640.00	B	C	M	S	-	BADEN DE CONCRETO

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

FORMATO N°06

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43505

INVENTARIO VIAL

FORMATO N° 6.0 - PLAZOLETAS DE CRUCE Y SEÑALIZACIÓN

Región :	CAJAMARCA		**Ruta**
Provincia :	CAJABAMBA		CA - 108
Distrito :	SITACOCHA	**Fecha**	01/02/2024

Señalización	Preventiva: **P**	Reglamentaria: **R**
	Informativa: **I**	Postes Km: **KM**

Progresiva	PLAZOLETA	SEÑALIZACIÓN		Observaciones / Comentarios
	DIMENSIONES	LADO	SEÑAL	
22+100		D	I	REGULAR ESTADO
23+250		I	I	REGULAR ESTADO
24+180		I	I	REGULAR ESTADO
25+330		I	P	REGULAR ESTADO
26+500		I	I	REGULAR ESTADO
27+400		I	I	REGULAR ESTADO
28+600		D	I	REGULAR ESTADO
29+900		I	I	REGULAR ESTADO
30+220		I	I	REGULAR ESTADO
31+140		D	I	REGULAR ESTADO
31+800		D	I	REGULAR ESTADO
32+080		I	I	BUEN ESTADO
33+200		D	P	REGULAR ESTADO
34+320		D	P	REGULAR ESTADO
35+460		I	I	REGULAR ESTADO
36+120		I	I	REGULAR ESTADO
36+580		D	I	REGULAR ESTADO
37+700		D	I	REGULAR ESTADO
38+050		D	I	REGULAR ESTADO
38+810		D	P	REGULAR ESTADO
39+940		D	I	REGULAR ESTADO
41+100		D	P	REGULAR ESTADO
42+220		D	I	REGULAR ESTADO
43+380		I	I	EN MAL ESTADO
44+500		I	I	REGULAR ESTADO
45+640		I	P	REGULAR ESTADO
46+720		D	P	REGULAR ESTADO
47+840		I	P	REGULAR ESTADO
48+980		D	P	REGULAR ESTADO
50+100		I	P	REGULAR ESTADO
51+220		I	I	REGULAR ESTADO
52+380		D	I	REGULAR ESTADO
53+500		I	I	REGULAR ESTADO
54+640		D	P	REGULAR ESTADO
55+720		I	P	REGULAR ESTADO
56+840		D	P	REGULAR ESTADO
57+980		D	I	REGULAR ESTADO
59+100		D	P	REGULAR ESTADO
60+220		D	I	REGULAR ESTADO
61+380		D	I	REGULAR ESTADO
62+500		D	I	REGULAR ESTADO

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000462-2

63+640		I	I	REGULAR ESTADO
65+120		D	I	REGULAR ESTADO
66+150		I	P	REGULAR ESTADO

Edilberto Pustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000462-1

INVENTARIO DE CONDICIÓN VIAL

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

Tipo de Daño	1. Ahuellamiento		2. Erosión	3. BACHE
	4. Encalaminado		5. Lodazal	6. Cruce de Agua
Nivel de Gravedad	0. Sin Deterioro	1. Leve	2. Moderada	3. Severa
Clase de Densidad	Solo se Aplica al Tipo de Daño 3. BACHE ó Huecos			

PROGRESIVA (20+000 HASTA 20+500)

Progresiva Del Km	Progresiva Al Km	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Número de BACHE	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
20+000	20+050	4.41	AHUELLAMIENTO	2		4.41	50.00	220.50	23/01/2024
20+050	20+100	4.46	EROSION	3		3.30	50.00	165.02	23/01/2024
20+100	20+150	5.05	EROSION	3		2.78	50.00	136.88	23/01/2024
20+150	20+200	4.40	AHUELLAMIENTO	2		1.80	50.00	90.20	23/01/2024
20+200	20+250	4.69	AHUELLAMIENTO	2		2.16	50.00	107.87	23/01/2024
20+250	20+300	5.00	EROSION	3		3.40	50.00	170.00	23/01/2024
20+300	20+350	4.38	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
20+350	20+400	4.73	AHUELLAMIENTO	3		1.23	50.00	61.49	23/01/2024
20+400	20+450	4.56	EROSION	2		3.10	50.00	155.04	23/01/2024
20+450	20+500	4.55	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024

PROGRESIVA (20+500 HASTA 21+000)

20+500	20+550	4.98	EROSION	3		2.14	50.00	107.07	23/01/2024
20+550	20+600	4.46	EROSION	3		3.08	50.00	153.87	23/01/2024
20+600	20+650	4.35	AHUELLAMIENTO	3		1.91	50.00	95.70	23/01/2024
20+650	20+700	4.68	EROSION	3		2.67	50.00	133.38	23/01/2024
20+700	20+750	4.55	EROSION	3		3.32	50.00	166.06	23/01/2024
20+750	20+800	4.69	AHUELLAMIENTO	3		1.08	50.00	53.94	23/01/2024
20+800	20+850	4.35	EROSION	3		1.65	50.00	82.65	23/01/2024
20+850	20+900	4.80	EROSION	3		2.98	50.00	148.80	23/01/2024
20+900	20+950	5.25	AHUELLAMIENTO	2		2.42	50.00	120.75	23/01/2024
20+950	21+000	4.98	EROSION	3		3.54	50.00	176.79	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.6	0.00
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.6	418.57
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.6	61.49
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.6	0.00
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	355.04
		3. Profundidad >= 10 cms	4.8	623.90
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.6	0.00
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.6	0.00
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.6	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.6	0.00
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.6	0.00
		3. Profundidad >= 10 cms	4.6	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.6	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.6	0.00

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.7	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.7	120.75
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.7	149.635
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	968.635
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.7	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.7	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.7	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.7	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.7	0

Juan Miguel Quito Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000462

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (21+000 HASTA 21+500)									
21+000	21+050	4.50	EROSION	3		3.30	50.00	165.00	23/01/2024
21+050	21+100	3.98	AHUELLAMIENTO	3		2.10	50.00	105.00	23/01/2024
21+100	21+150	4.21	EROSION	3		1.82	50.00	91.00	23/01/2024
21+150	21+200	3.79	EROSION	3		2.95	50.00	147.60	23/01/2024
21+200	21+250	4.52	EROSION	3		1.82	50.00	91.20	23/01/2024
21+250	21+300	4.08	AHUELLAMIENTO	3		1.03	50.00	51.30	23/01/2024
21+300	21+350	4.35	EROSION	3		2.85	50.00	142.60	23/01/2024
21+350	21+400	3.92	EROSION	3		2.60	50.00	130.00	23/01/2024
21+400	21+450	4.14	AHUELLAMIENTO	3		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
21+450	21+500	4.01	EROSION	3		2.46	50.00	123.20	23/01/2024

PROGRESIVA (21+500 HASTA 22+000)									
21+500	21+550	4.27	EROSION	3		3.21	50.00	160.60	23/01/2024
21+550	21+600	4.10	EROSION	3		2.55	50.00	127.50	23/01/2024
21+600	21+650	4.05	AHUELLAMIENTO	3		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
21+650	21+700	4.41	EROSION	3		2.93	50.00	146.40	23/01/2024
21+700	21+750	3.91	EROSION	3		2.69	50.00	134.40	23/01/2024
21+750	21+800	4.30	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
21+800	21+850	3.85	AHUELLAMIENTO	3		1.35	50.00	67.50	23/01/2024
21+850	21+900	4.23	EROSION	3		2.43	50.00	121.50	23/01/2024
21+900	21+950	4.80	EROSION	3		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
21+950	22+000	4.00	AHUELLAMIENTO	3		2.50	50.00	124.80	23/01/2024

PROGRESIVA (22+000 HASTA 22+500)									
22+000	22+050	5.00	AHUELLAMIENTO	2		2.76	50.00	137.80	23/01/2024
22+050	22+100	4.23	EROSION	2		2.77	50.00	138.60	23/01/2024
22+100	22+150	5.15	AHUELLAMIENTO	2		2.13	50.00	106.25	23/01/2024
22+150	22+200	4.79	EROSION	2		1.89	50.00	94.50	23/01/2024
22+200	22+250	4.52	AHUELLAMIENTO	2		1.28	50.00	63.80	23/01/2024
22+250	22+300	4.70	EROSION	2		3.10	50.00	155.00	23/01/2024
22+300	22+350	4.35	EROSION	2		2.66	50.00	132.75	23/01/2024
22+350	22+400	4.92	AHUELLAMIENTO	2		1.40	50.00	70.00	23/01/2024
22+400	22+450	4.14	EROSION	2		2.43	50.00	121.50	23/01/2024
22+450	22+500	4.90	EROSION	2		2.90	50.00	145.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	231.3
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	890.6
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	282.3
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	950.4
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.7	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.7	377.85
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.7	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	787.35
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.7	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.7	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.7	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.7	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.7	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
155986

000461

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (22+500 HASTA 23+000)									
22+500	22+550	4.68	EROSION	2		2.60	50.00	130.00	**23/01/2024**
22+550	22+600	4.90	EROSION	3		2.55	50.00	127.40	23/01/2024
22+600	22+650	4.30	EROSION	3		1.40	50.00	70.00	23/01/2024
22+650	22+700	4.40	EROSION	2		2.39	50.00	119.60	23/01/2024
22+700	22+750	5.20	AHUELLAMIENTO	3		1.70	50.00	85.00	23/01/2024
22+750	22+800	4.30	EROSION	3		3.06	50.00	153.00	23/01/2024
22+800	22+850	4.55	EROSION	3		3.05	50.00	152.65	23/01/2024
22+850	22+900	4.40	EROSION	2		2.48	50.00	123.95	23/01/2024
22+900	22+950	5.06	EROSION	3		2.91	50.00	145.60	23/01/2024
22+950	23+000	5.00	EROSION	3		3.10	50.00	155.00	23/01/2024

PROGRESIVA (23+000 HASTA 23+500)									
23+000	23+050	5.19	AHUELLAMIENTO	2		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
23+050	23+100	5.81	EROSION	2		3.40	50.00	170.00	23/01/2024
23+100	23+150	5.62	EROSION	2		3.90	50.00	195.00	23/01/2024
23+150	23+200	5.35	EROSION	2		2.55	50.00	127.50	23/01/2024
23+200	23+250	5.47	AHUELLAMIENTO	2		3.24	50.00	162.00	23/01/2024
23+250	23+300	5.35	EROSION	2		2.23	50.00	111.30	23/01/2024
23+300	23+350	5.73	AHUELLAMIENTO	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
23+350	23+400	5.92	EROSION	2		3.64	50.00	182.00	23/01/2024
23+400	23+450	5.14	AHUELLAMIENTO	2		2.60	50.00	130.00	23/01/2024
23+450	23+500	5.35	EROSION	2		3.60	50.00	180.00	23/01/2024

PROGRESIVA (23+500 HASTA 24+000)									
23+500	23+550	5.27	AHUELLAMIENTO	2		2.60	50.00	130.00	23/01/2024
23+550	23+600	5.10	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
23+600	23+650	5.05	AHUELLAMIENTO	2		1.03	50.00	51.45	23/01/2024
23+650	23+700	5.60	EROSION	2		1.72	50.00	86.10	23/01/2024
23+700	23+750	5.91	AHUELLAMIENTO	2		2.60	50.00	130.00	23/01/2024
23+750	23+800	5.30	EROSION	2		3.60	50.00	180.00	23/01/2024
23+800	23+850	5.15	BACHE	1	4	2.42	50.00	121.00	23/01/2024
23+850	23+900	5.73	BACHE	1	5	1.20	50.00	60.00	23/01/2024
23+900	23+950	5.86	BACHE	1	3	1.50	50.00	75.00	23/01/2024
23+950	24+000	5.50	BACHE	1	10	2.80	50.00	140.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.7	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.7	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.7	85
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	373.55
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	803.65
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.7	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.7	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.7	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.7	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.7	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.5	437
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.5	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.6	965.9
		3. Profundidad >= 10 cms	5.5	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.5	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.5	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.5	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.4	311.45
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.4	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.3	441.1
		3. Profundidad >= 10 cms	5.4	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.6	22
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.4	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.4	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.4	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.4	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP 155086

000460

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (24+000 HASTA 24+500)									
24+000	24+050	4.23	AHUELLAMIENTO	2		3.10	50.00	155.00	23/01/2024
24+050	24+100	4.35	EROSION	2		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
24+100	24+150	4.12	EROSION	2		1.68	50.00	84.00	23/01/2024
24+150	24+200	4.45	BACHE	1	8	2.10	50.00	105.00	23/01/2024
24+200	24+250	4.27	BACHE	1	5	1.63	50.00	81.70	23/01/2024
24+250	24+300	4.08	AHUELLAMIENTO	2		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
24+300	24+350	4.41	EROSION	2		3.34	50.00	166.85	23/01/2024
24+350	24+400	4.30	EROSION	2		2.60	50.00	130.00	23/01/2024
24+400	24+450	4.14	EROSION	2		3.24	50.00	162.00	23/01/2024
24+450	24+500	4.21	EROSION	2		3.20	50.00	160.00	23/01/2024

PROGRESIVA (24+500 HASTA 25+000)									
24+500	24+550	4.38	BACHE	1	5	1.64	50.00	82.00	23/01/2024
24+550	24+600	4.25	EROSION	2		2.54	50.00	126.75	23/01/2024
24+600	24+650	4.20	AHUELLAMIENTO	2		1.25	50.00	62.50	23/01/2024
24+650	24+700	4.34	EROSION	2		2.76	50.00	138.00	23/01/2024
24+700	24+750	4.44	AHUELLAMIENTO	2		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
24+750	24+800	4.28	EROSION	2		2.81	50.00	140.30	23/01/2024
24+800	24+850	4.19	BACHE	1	10	1.30	50.00	65.00	23/01/2024
24+850	24+900	4.22	EROSION	2		2.30	50.00	115.00	23/01/2024
24+900	24+950	4.16	AHUELLAMIENTO	2		1.60	50.00	80.00	23/01/2024
24+950	25+000	4.32	AHUELLAMIENTO	2		2.20	50.00	110.00	23/01/2024

PROGRESIVA (25+000 HASTA 25+500)									
25+000	25+050	4.30	AHUELLAMIENTO	2		1.30	50.00	65.00	23/01/2024
25+050	25+100	4.00	BACHE	1	5	2.32	50.00	116.10	23/01/2024
25+100	25+150	4.30	AHUELLAMIENTO	2		1.00	50.00	50.00	23/01/2024
25+150	25+200	4.10	BACHE	1	4	2.40	50.00	120.00	23/01/2024
25+200	25+250	4.50	AHUELLAMIENTO	2		1.07	50.00	53.55	23/01/2024
25+250	25+300	4.00	BACHE	1	4	2.80	50.00	140.00	23/01/2024
25+300	25+350	4.40	BACHE	1	10	2.00	50.00	100.00	23/01/2024
25+350	25+400	4.30	AHUELLAMIENTO	2		1.04	50.00	52.00	23/01/2024
25+400	25+450	4.20	BACHE	1	4	1.28	50.00	64.00	23/01/2024
25+450	25+500	4.10	AHUELLAMIENTO	2		2.10	50.00	105.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.3	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.3	245
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.3	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.3	812.85
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.4	13
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.3	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.3	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.3	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.3	327.5
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.3	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.3	520.05
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.3	15
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.3	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.3	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	325.55
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	27
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Mustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000459

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (25+500 HASTA 26+000)									
25+500	25+550	4.20	BACHE	3	4	1.85	50.00	92.45	23/01/2024
25+550	25+600	4.00	BACHE	3	2	2.61	50.00	130.65	23/01/2024
25+600	25+650	4.20	BACHE	3	6	1.58	50.00	79.20	23/01/2024
25+650	25+700	4.10	AHUELLAMIENTO	3		0.99	50.00	49.45	23/01/2024
25+700	25+750	4.30	BACHE	3	1	2.11	50.00	105.35	23/01/2024
25+750	25+800	4.00	BACHE	3	2	2.24	50.00	111.80	23/01/2024
25+800	25+850	4.20	BACHE	3	1	2.16	50.00	108.00	23/01/2024
25+850	25+900	4.00	EROSION	3		3.38	50.00	168.75	23/01/2024
25+900	25+950	4.20	BACHE	3	4	1.56	50.00	77.90	23/01/2024
25+950	26+000	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.80	50.00	90.00	23/01/2024

PROGRESIVA (26+000 HASTA 26+500)									
26+000	26+050	4.40	BACHE	3	6	0.90	50.00	45.00	23/01/2024
26+050	26+100	4.30	BACHE	3	2	2.70	50.00	135.00	23/01/2024
26+100	26+150	4.30	BACHE	3	4	1.33	50.00	66.50	23/01/2024
26+150	26+200	4.60	AHUELLAMIENTO	3		1.16	50.00	57.80	23/01/2024
26+200	26+250	4.20	BACHE	3	1	1.40	50.00	70.00	23/01/2024
26+250	26+300	4.30	BACHE	3	2	2.37	50.00	118.25	23/01/2024
26+300	26+350	4.30	BACHE	3	1	2.67	50.00	133.30	23/01/2024
26+350	26+400	4.50	EROSION	3		2.90	50.00	145.00	23/01/2024
26+400	26+450	4.40	BACHE	3	4	1.00	50.00	50.00	23/01/2024
26+450	26+500	4.30	AHUELLAMIENTO	3		0.90	50.00	45.00	23/01/2024

PROGRESIVA (26+500 HASTA 27+000)									
26+500	26+550	4.10	BACHE	3	4	1.69	50.00	84.60	23/01/2024
26+550	26+600	4.50	BACHE	3	1	2.66	50.00	132.75	23/01/2024
26+600	26+650	4.20	BACHE	3	2	1.71	50.00	85.50	23/01/2024
26+650	26+700	4.40	AHUELLAMIENTO	3		0.68	50.00	34.00	23/01/2024
26+700	26+750	4.30	BACHE	3	1	0.95	50.00	47.50	23/01/2024
26+750	26+800	4.50	BACHE	3	2	1.32	50.00	66.00	23/01/2024
26+800	26+850	4.60	BACHE	3	10	1.32	50.00	65.80	23/01/2024
26+850	26+900	4.20	EROSION	3		2.55	50.00	127.50	23/01/2024
26+900	26+950	4.40	BACHE	3	4	1.48	50.00	74.00	23/01/2024
26+950	27+000	4.50	AHUELLAMIENTO	3		0.93	50.00	46.25	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	139.45
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	168.75
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	20
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.4	102.8
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	145
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.4	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.4	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.3	20
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.4	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.4	80.25
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	127.6
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.4	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.4	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.4	24
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.4	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL

155085
00756

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (27+000 HASTA 27+500)									
27+000	27+050	4.30	EROSION	2		2.54	50.00	127.10	23/01/2024
27+050	27+100	4.40	AHUELLAMIENTO	1		0.93	50.00	46.25	23/01/2024
27+100	27+150	4.20	BACHE	2	1	1.81	50.00	90.65	23/01/2024
27+150	27+200	4.60	AHUELLAMIENTO	2		1.52	50.00	76.00	23/01/2024
27+200	27+250	4.50	AHUELLAMIENTO	1		1.95	50.00	97.50	23/01/2024
27+250	27+300	4.40	EROSION	2		2.50	50.00	124.80	23/01/2024
27+300	27+350	4.20	BACHE	2	1	1.63	50.00	81.70	23/01/2024
27+350	27+400	4.30	EROSION	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
27+400	27+450	4.60	EROSION	2		2.16	50.00	108.00	23/01/2024
27+450	27+500	4.10	EROSION	2		2.32	50.00	116.10	23/01/2024

PROGRESIVA (27+500 HASTA 28+000)									
27+500	27+550	4.50	AHUELLAMIENTO	3		1.05	50.00	52.50	23/01/2024
27+550	27+600	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.08	50.00	54.00	23/01/2024
27+600	27+650	4.70	EROSION	3		2.81	50.00	140.40	23/01/2024
27+650	27+700	4.30	EROSION	3		1.56	50.00	78.00	23/01/2024
27+700	27+750	4.00	EROSION	3		2.63	50.00	131.40	23/01/2024
27+750	27+800	4.50	EROSION	3		1.98	50.00	99.00	23/01/2024
27+800	27+850	4.40	AHUELLAMIENTO	3		1.20	50.00	59.80	23/01/2024
27+850	27+900	4.40	AHUELLAMIENTO	3		0.88	50.00	44.00	23/01/2024
27+900	27+950	4.10	EROSION	3		2.44	50.00	122.10	23/01/2024
27+950	28+000	4.60	EROSION	3		1.76	50.00	88.15	23/01/2024

PROGRESIVA (28+000 HASTA 28+500)									
28+000	28+050	4.10	AHUELLAMIENTO	3		0.81	50.00	40.70	23/01/2024
28+050	28+100	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.32	50.00	66.15	23/01/2024
28+100	28+150	4.20	EROSION	3		1.58	50.00	78.75	23/01/2024
28+150	28+200	4.00	EROSION	3		2.03	50.00	101.50	23/01/2024
28+200	28+250	4.00	EROSION	3		1.67	50.00	83.60	23/01/2024
28+250	28+300	4.00	EROSION	3		1.68	50.00	83.85	23/01/2024
28+300	28+350	4.20	AHUELLAMIENTO	3		2.27	50.00	113.40	23/01/2024
28+350	28+400	4.20	AHUELLAMIENTO	3		0.80	50.00	39.90	23/01/2024
28+400	28+450	4.00	EROSION	3		2.85	50.00	142.50	23/01/2024
28+450	28+500	4.10	EROSION	3		2.59	50.00	129.50	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	143.75
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	76
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.3	576
		3. Profundidad >= 10 cms	4.4	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.4	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.4	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.4	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.4	210.3
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.4	659.05
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.4	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.4	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.4	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.4	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	260.15
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	619.7
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43593

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43593

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 105086

000457

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (28+500 HASTA 29+000)									
28+500	28+550	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.20	50.00	60.00	23/01/2024
28+550	28+600	4.20	EROSION	3		1.36	50.00	68.00	23/01/2024
28+600	28+650	4.10	EROSION	3		2.96	50.00	148.00	23/01/2024
28+650	28+700	4.00	EROSION	3		1.89	50.00	94.50	23/01/2024
28+700	28+750	4.20	EROSION	3		1.40	50.00	70.00	23/01/2024
28+750	28+800	4.00	EROSION	3		1.52	50.00	76.00	23/01/2024
28+800	28+850	4.10	AHUELLAMIENTO	3		1.03	50.00	51.25	23/01/2024
28+850	28+900	4.00	AHUELLAMIENTO	3		0.98	50.00	49.20	23/01/2024
28+900	28+950	4.00	EROSION	3		2.65	50.00	132.30	23/01/2024
28+950	29+000	4.00	EROSION	3		4.60	50.00	229.95	23/01/2024

PROGRESIVA (29+000 HASTA 29+500)									
29+000	29+050	4.50	AHUELLAMIENTO	3		2.11	50.00	105.60	23/01/2024
29+050	29+100	4.10	AHUELLAMIENTO	3		2.00	50.00	99.80	23/01/2024
29+100	29+150	4.60	EROSION	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
29+150	29+200	4.40	EROSION	3		2.15	50.00	107.50	23/01/2024
29+200	29+250	4.00	EROSION	3		2.92	50.00	145.80	23/01/2024
29+250	29+300	4.20	EROSION	3		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
29+300	29+350	4.30	AHUELLAMIENTO	3		0.99	50.00	49.50	23/01/2024
29+350	29+400	4.70	AHUELLAMIENTO	3		2.35	50.00	117.60	23/01/2024
29+400	29+450	4.10	EROSION	3		2.48	50.00	124.10	23/01/2024
29+450	29+500	4.50	EROSION	3		2.74	50.00	136.80	23/01/2024

PROGRESIVA (29+500 HASTA 30+000)									
29+500	29+550	4.60	AHUELLAMIENTO	2		0.80	50.00	40.00	23/01/2024
29+550	29+600	4.20	AHUELLAMIENTO	2		0.96	50.00	48.00	23/01/2024
29+600	29+650	4.70	AHUELLAMIENTO	2		2.18	50.00	109.20	23/01/2024
29+650	29+700	4.30	EROSION	3		2.08	50.00	104.00	23/01/2024
29+700	29+750	4.20	EROSION	3		1.92	50.00	96.00	23/01/2024
29+750	29+800	4.60	EROSION	3		1.89	50.00	94.35	23/01/2024
29+800	29+850	4.20	EROSION	3		3.35	50.00	167.50	23/01/2024
29+850	29+900	4.50	EROSION	3		2.79	50.00	139.50	23/01/2024
29+900	29+950	4.10	EROSION	3		2.77	50.00	138.70	23/01/2024
29+950	30+000	4.50	EROSION	3		2.48	50.00	123.95	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	160.45
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	818.75
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.3	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.3	372.6
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	704.2
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.3	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.3	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.3	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.4	197.2
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.4	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	864
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.4	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.4	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.4	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.4	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Juan Miguel QUITO Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 155086

000456

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (30+000 HASTA 30+500)									
30+000	30+050	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.63	50.00	81.70	23/01/2024
30+050	30+100	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.34	50.00	67.20	23/01/2024
30+100	30+150	4.30	EROSION	3		2.49	50.00	124.25	23/01/2024
30+150	30+200	3.90	EROSION	3		2.52	50.00	125.80	23/01/2024
30+200	30+250	4.20	EROSION	3		1.60	50.00	79.95	23/01/2024
30+250	30+300	3.80	EROSION	3		2.74	50.00	136.90	23/01/2024
30+300	30+350	4.10	AHUELLAMIENTO	3		1.66	50.00	82.80	23/01/2024
30+350	30+400	3.90	AHUELLAMIENTO	3		0.81	50.00	40.25	23/01/2024
30+400	30+450	4.20	EROSION	3		1.60	50.00	79.80	23/01/2024
30+450	30+500	4.20	EROSION	3		1.47	50.00	73.50	23/01/2024

PROGRESIVA (30+500 HASTA 31+000)									
30+500	30+550	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.39	50.00	69.30	23/01/2024
30+550	30+600	3.80	AHUELLAMIENTO	3		1.20	50.00	60.00	23/01/2024
30+600	30+650	4.00	AHUELLAMIENTO	3		2.11	50.00	105.60	23/01/2024
30+650	30+700	4.10	EROSION	3		1.44	50.00	72.00	23/01/2024
30+700	30+750	3.90	EROSION	3		2.74	50.00	136.80	23/01/2024
30+750	30+800	4.60	EROSION	3		2.29	50.00	114.40	23/01/2024
30+800	30+850	3.90	EROSION	3		3.08	50.00	154.10	23/01/2024
30+850	30+900	4.20	EROSION	3		2.12	50.00	106.00	23/01/2024
30+900	30+950	3.80	EROSION	3		2.48	50.00	123.75	23/01/2024
30+950	31+000	4.20	EROSION	3		2.01	50.00	100.45	23/01/2024

PROGRESIVA (31+000 HASTA 31+500)									
31+000	31+050	4.50	AHUELLAMIENTO	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
31+050	31+100	4.80	AHUELLAMIENTO	3		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
31+100	31+150	5.10	EROSION	3		5.00	50.00	250.00	23/01/2024
31+150	31+200	4.40	EROSION	3		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
31+200	31+250	4.20	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
31+250	31+300	4.80	EROSION	3		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
31+300	31+350	4.30	AHUELLAMIENTO	3		4.20	50.00	210.00	23/01/2024
31+350	31+400	4.80	AHUELLAMIENTO	3		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
31+400	31+450	4.60	EROSION	3		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
31+450	31+500	4.80	EROSION	3		3.80	50.00	190.00	23/01/2024

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	271.95
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	620.2
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	234.9
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	807.5
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.6	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.6	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.6	760
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	1065
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.6	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.6	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.6	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.6	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.6	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.6	0

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 55036

000453

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (31+500 HASTA 32+000)									
31+500	31+550	4.60	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
31+550	31+600	4.20	AHUELLAMIENTO	1		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
31+600	31+650	4.20	BACHE	2	1	3.00	50.00	150.00	23/01/2024
31+650	31+700	4.10	AHUELLAMIENTO	2		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
31+700	31+750	4.70	AHUELLAMIENTO	1		3.20	50.00	160.00	23/01/2024
31+750	31+800	4.60	EROSION	2		4.50	50.00	225.00	23/01/2024
31+800	31+850	5.00	BACHE	2	1	3.80	50.00	190.00	23/01/2024
31+850	31+900	4.90	EROSION	2		4.60	50.00	230.00	23/01/2024
31+900	31+950	4.20	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
31+950	32+000	4.50	EROSION	2		3.90	50.00	195.00	23/01/2024

PROGRESIVA (32+000 HASTA 32+500)									
32+000	32+050	4.20	AHUELLAMIENTO	2		0.61	50.00	30.60	**23/01/2024**
32+050	32+100	4.80	EROSION	2		1.39	50.00	69.30	23/01/2024
32+100	32+150	4.20	AHUELLAMIENTO	2		1.48	50.00	74.10	23/01/2024
32+150	32+200	4.60	EROSION	2		1.66	50.00	82.80	23/01/2024
32+200	32+250	4.40	AHUELLAMIENTO	2		0.84	50.00	41.80	23/01/2024
32+250	32+300	4.40	EROSION	2		2.48	50.00	124.20	23/01/2024
32+300	32+350	5.00	EROSION	2		1.89	50.00	94.50	23/01/2024
32+350	32+400	4.20	EROSION	2		1.41	50.00	70.30	23/01/2024
32+400	32+450	4.50	BACHE	2	5	2.09	50.00	104.55	23/01/2024
32+450	32+500	4.10	EROSION	2		2.35	50.00	117.25	23/01/2024

PROGRESIVA (32+500 HASTA 33+000)									
32+500	32+550	4.00	AHUELLAMIENTO	3		0.96	50.00	48.10	23/01/2024
32+550	32+600	4.60	AHUELLAMIENTO	3		2.09	50.00	104.55	23/01/2024
32+600	32+650	4.30	EROSION	3		2.24	50.00	111.80	23/01/2024
32+650	32+700	4.70	EROSION	3		2.28	50.00	113.85	23/01/2024
32+700	32+750	4.40	EROSION	3		3.03	50.00	151.70	23/01/2024
32+750	32+800	4.20	EROSION	3		1.98	50.00	99.00	23/01/2024
32+800	32+850	4.60	AHUELLAMIENTO	3		1.01	50.00	50.70	23/01/2024
32+850	32+900	4.80	AHUELLAMIENTO	3		1.60	50.00	79.95	23/01/2024
32+900	32+950	5.20	EROSION	3		2.72	50.00	136.00	23/01/2024
32+950	33+000	4.10	EROSION	3		1.85	50.00	92.45	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	285
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	125
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.6	1000
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.6	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.4	146.5
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.4	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	558.35
		3. Profundidad >= 10 cms	4.4	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.4	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.4	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.4	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	283.3
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	704.8
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 55036

000454

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (33+000 HASTA 33+500)									
33+000	33+050	4.20	EROSION	2		3.10	50.00	155.00	23/01/2024
33+050	33+100	3.90	AHUELLAMIENTO	1		1.60	50.00	80.00	23/01/2024
33+100	33+150	4.30	BACHE	2	1	2.60	50.00	130.00	23/01/2024
33+150	33+200	4.00	AHUELLAMIENTO	2		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
33+200	33+250	4.10	AHUELLAMIENTO	1		2.30	50.00	115.00	23/01/2024
33+250	33+300	4.20	EROSION	2		2.19	50.00	109.65	23/01/2024
33+300	33+350	4.50	BACHE	2	1	1.70	50.00	85.00	23/01/2024
33+350	33+400	4.10	EROSION	2		2.10	50.00	105.00	23/01/2024
33+400	33+450	4.00	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
33+450	33+500	4.30	EROSION	2		3.70	50.00	185.00	23/01/2024

PROGRESIVA (33+500 HASTA 34+000)									
33+500	33+550	4.00	AHUELLAMIENTO	2		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
33+550	33+600	4.20	EROSION	2		2.00	50.00	99.75	23/01/2024
33+600	33+650	4.40	AHUELLAMIENTO	2		1.80	50.00	90.20	23/01/2024
33+650	33+700	4.00	EROSION	2		1.60	50.00	80.00	23/01/2024
33+700	33+750	4.60	AHUELLAMIENTO	2		1.01	50.00	50.70	23/01/2024
33+750	33+800	4.10	EROSION	2		1.81	50.00	90.65	23/01/2024
33+800	33+850	4.00	EROSION	2		2.42	50.00	120.75	23/01/2024
33+850	33+900	4.20	EROSION	2		1.30	50.00	64.75	23/01/2024
33+900	33+950	3.90	BACHE	2	5	1.28	50.00	64.00	23/01/2024
33+950	34+000	4.30	EROSION	2		2.97	50.00	148.50	23/01/2024

PROGRESIVA (34+000 HASTA 34+500)									
34+000	34+050	4.30	AHUELLAMIENTO	3		2.80	50.00	140.00	23/01/2024
34+050	34+100	4.70	AHUELLAMIENTO	3		0.88	50.00	44.20	23/01/2024
34+100	34+150	4.30	EROSION	3		1.44	50.00	72.20	23/01/2024
34+150	34+200	4.90	EROSION	3		3.25	50.00	162.50	23/01/2024
34+200	34+250	4.20	EROSION	3		3.85	50.00	192.50	23/01/2024
34+250	34+300	4.40	EROSION	3		1.97	50.00	98.70	23/01/2024
34+300	34+350	5.00	AHUELLAMIENTO	3		2.32	50.00	116.10	23/01/2024
34+350	34+400	4.90	AHUELLAMIENTO	3		0.74	50.00	36.75	23/01/2024
34+400	34+450	4.80	EROSION	3		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
34+450	34+500	4.50	EROSION	3		3.27	50.00	163.30	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	195
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	90
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	704.65
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.4	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	265.9
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	604.4
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.9	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.6	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.6	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.6	337.05
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	779.2
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.6	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.6	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.6	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.6	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.6	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.6	0

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 93595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43586

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP. 155086

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (34+500 HASTA 35+000)									
34+500	34+550	5.00	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
34+550	34+600	4.60	AHUELLAMIENTO	1		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
34+600	34+650	4.20	BACHE	2	1	1.30	50.00	64.75	23/01/2024
34+650	34+700	4.50	AHUELLAMIENTO	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
34+700	34+750	5.50	AHUELLAMIENTO	1		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
34+750	34+800	4.80	EROSION	2		3.80	50.00	190.00	23/01/2024
34+800	34+850	4.30	BACHE	2	1	3.60	50.00	180.00	23/01/2024
34+850	34+900	4.40	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
34+900	34+950	4.70	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
34+950	35+000	5.30	EROSION	2		4.50	50.00	225.00	23/01/2024

PROGRESIVA (35+000 HASTA 35+330)									
35+000	35+050	5.00	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
35+050	35+100	4.60	AHUELLAMIENTO	1		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
35+100	35+150	4.20	BACHE	2	1	1.30	50.00	64.75	23/01/2024
35+150	35+200	4.50	AHUELLAMIENTO	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
35+200	35+250	5.50	AHUELLAMIENTO	1		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
35+250	35+300	4.80	EROSION	2		4.80	50.00	240.00	23/01/2024
35+300	35+330	P	BACHE	2	1	4.10	30.00	123.00	23/01/2024

PROGRESIVA (35+980 HASTA 36+000)									
35+980	36+000	5.20	EROSION	3		350.00	20.00	7000.00	23/01/2024

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.1	235
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.1	150
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.8	1015
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.7	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.3	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.7	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.7	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.7	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.1	235
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.1	150
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.9	440
		3. Profundidad >= 10 cms	4.8	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.8	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.8	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.8	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.2	7000
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.2	0

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 155086

000457

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (36+000 HASTA 36+500)									
36+000	36+050	4.00	AHUELLAMIENTO	2		0.68	50.00	34.20	23/01/2024
36+050	36+100	4.70	EROSION	2		2.46	50.00	122.85	23/01/2024
36+100	36+150	4.20	AHUELLAMIENTO	2		2.33	50.00	116.60	23/01/2024
36+150	36+200	4.40	EROSION	2		2.61	50.00	130.65	23/01/2024
36+200	36+250	3.90	AHUELLAMIENTO	2		0.67	50.00	33.25	23/01/2024
36+250	36+300	4.10	EROSION	2		2.05	50.00	102.60	23/01/2024
36+300	36+350	4.30	EROSION	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
36+350	36+400	4.10	EROSION	2		2.66	50.00	133.20	23/01/2024
36+400	36+450	4.60	BACHE	2	5	1.68	50.00	84.00	23/01/2024
36+450	36+500	4.00	EROSION	2		2.34	50.00	116.85	23/01/2024

PROGRESIVA (36+500 HASTA 37+000)									
36+500	36+550	4.40	AHUELLAMIENTO	3		1.02	50.00	51.00	23/01/2024
36+550	36+600	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.05	50.00	52.50	23/01/2024
36+600	36+650	4.40	EROSION	3		1.63	50.00	81.60	23/01/2024
36+650	36+700	4.10	EROSION	3		1.80	50.00	90.10	23/01/2024
36+700	36+750	4.60	EROSION	3		2.74	50.00	136.80	23/01/2024
36+750	36+800	4.30	EROSION	3		1.19	50.00	59.50	23/01/2024
36+800	36+850	4.00	AHUELLAMIENTO	3		0.95	50.00	47.60	23/01/2024
36+850	36+900	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.52	50.00	75.85	23/01/2024
36+900	36+950	4.50	EROSION	3		2.48	50.00	124.00	23/01/2024
36+950	37+000	4.00	EROSION	3		2.20	50.00	109.80	23/01/2024

PROGRESIVA (37+000 HASTA 37+500)									
37+000	37+050	5.70	AHUELLAMIENTO	2		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
37+050	37+100	5.40	EROSION	2		4.30	50.00	215.00	23/01/2024
37+100	37+150	5.20	AHUELLAMIENTO	2		3.30	50.00	165.00	23/01/2024
37+150	37+200	5.70	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
37+200	37+250	5.60	AHUELLAMIENTO	2		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
37+250	37+300	5.20	EROSION	2		2.80	50.00	140.00	23/01/2024
37+300	37+350	5.30	EROSION	2		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
37+350	37+400	5.80	AHUELLAMIENTO	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
37+400	37+450	5.60	EROSION	2		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
37+450	37+500	5.70	EROSION	2		2.50	50.00	125.00	23/01/2024

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	184.05
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.3	706.15
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.6	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.3	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.3	226.95
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	601.8
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.3	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.3	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.3	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.5	540
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.5	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.5	880
		3. Profundidad >= 10 cms	5.5	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.5	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.5	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.5	0

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 155086

000451

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (37+500 HASTA 38+000)									
37+500	37+550	5.20	AHUELLAMIENTO	3		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
37+550	37+600	5.40	AHUELLAMIENTO	3		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
37+600	37+650	6.40	EROSION	3		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
37+650	37+700	5.60	EROSION	3		5.00	50.00	250.00	23/01/2024
37+700	37+750	5.30	EROSION	3		4.70	50.00	235.00	23/01/2024
37+750	37+800	5.90	EROSION	3		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
37+800	37+850	5.60	AHUELLAMIENTO	3		2.30	50.00	115.00	23/01/2024
37+850	37+900	5.50	AHUELLAMIENTO	3		3.10	50.00	155.00	23/01/2024
37+900	37+950	5.10	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
37+950	38+000	5.60	EROSION	3		2.50	50.00	125.00	23/01/2024

PROGRESIVA (38+000 HASTA 38+500)									
38+000	38+050	4.00	AHUELLAMIENTO	2		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
38+050	38+100	4.20	EROSION	2		1.99	50.00	99.45	23/01/2024
38+100	38+150	4.30	AHUELLAMIENTO	2		1.92	50.00	96.00	23/01/2024
38+150	38+200	4.00	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
38+200	38+250	4.10	AHUELLAMIENTO	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
38+250	38+300	4.20	EROSION	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
38+300	38+350	4.20	EROSION	2		2.78	50.00	138.75	23/01/2024
38+350	38+400	4.10	EROSION	2		2.66	50.00	133.00	23/01/2024
38+400	38+450	4.20	EROSION	2		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
38+450	38+500	4.00	EROSION	2		3.10	50.00	154.80	23/01/2024

PROGRESIVA (38+500 HASTA 39+000)									
38+500	38+550	4.00	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
38+550	38+600	4.20	AHUELLAMIENTO	1		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
38+600	38+650	4.40	BACHE	2	1	2.80	50.00	140.00	23/01/2024
38+650	38+700	4.10	AHUELLAMIENTO	2		2.40	50.00	120.00	23/01/2024
38+700	38+750	4.00	AHUELLAMIENTO	1		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
38+750	38+800	4.30	EROSION	2		4.20	50.00	210.00	23/01/2024
38+800	38+850	4.00	BACHE	2	1	2.50	50.00	125.00	23/01/2024
38+850	38+900	4.20	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
38+900	38+950	4.50	EROSION	2		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
38+950	39+000	4.00	EROSION	2		2.40	50.00	120.00	23/01/2024

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.6	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.6	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.6	620
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.7	1135
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.6	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.6	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.6	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.6	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.6	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.6	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	321
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	911
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	120
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	120
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	740
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 45881

000450

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (39+000 HASTA 39+500)									
39+000	39+050	4.30	AHUELLAMIENTO	3		1.70	50.00	85.00	23/01/2024
39+050	39+100	4.90	AHUELLAMIENTO	3		1.00	50.00	50.00	23/01/2024
39+100	39+150	6.00	EROSION	3		2.16	50.00	108.00	23/01/2024
39+150	39+200	5.00	EROSION	3		1.88	50.00	94.00	23/01/2024
39+200	39+250	4.80	EROSION	3		1.80	50.00	90.20	23/01/2024
39+250	39+300	4.40	EROSION	3		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
39+300	39+350	4.70	AHUELLAMIENTO	3		3.38	50.00	169.05	23/01/2024
39+350	39+400	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
39+400	39+450	5.20	EROSION	3		1.76	50.00	87.75	23/01/2024
39+450	39+500	4.60	EROSION	3		2.10	50.00	105.00	23/01/2024

PROGRESIVA (39+500 HASTA 40+000)									
39+500	39+550	5.30	EROSION	2		4.40	50.00	220.00	23/01/2024
39+550	39+600	4.70	AHUELLAMIENTO	1		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
39+600	39+650	6.00	BACHE	2	1	2.00	50.00	100.00	23/01/2024
39+650	39+700	4.60	AHUELLAMIENTO	2		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
39+700	39+750	5.10	AHUELLAMIENTO	1		1.00	50.00	50.00	23/01/2024
39+750	39+800	4.90	EROSION	2		3.80	50.00	190.00	23/01/2024
39+800	39+850	4.50	BACHE	2	1	1.80	50.00	90.00	23/01/2024
39+850	39+900	6.00	EROSION	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
39+900	39+950	5.10	EROSION	2		5.00	50.00	250.00	23/01/2024
39+950	40+000	4.60	EROSION	2		2.80	50.00	140.00	23/01/2024

PROGRESIVA (40+000 HASTA 40+500)									
40+000	40+050	4.00	AHUELLAMIENTO	2		0.70	50.00	35.00	23/01/2024
40+050	40+100	4.70	EROSION	2		2.52	50.00	125.80	23/01/2024
40+100	40+150	4.20	AHUELLAMIENTO	2		0.96	50.00	48.00	23/01/2024
40+150	40+200	4.40	EROSION	2		2.88	50.00	144.05	23/01/2024
40+200	40+250	3.90	AHUELLAMIENTO	2		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
40+250	40+300	4.10	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
40+300	40+350	4.30	EROSION	2		1.60	50.00	79.90	23/01/2024
40+350	40+400	4.10	EROSION	2		2.55	50.00	127.50	23/01/2024
40+400	40+450	4.50	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
40+450	40+500	4.00	EROSION	2		3.80	50.00	190.00	23/01/2024

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.8	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.8	379.05
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.0	594.95
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.8	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.8	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.8	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.9	175
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.9	45
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.9	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.2	900
		3. Profundidad >= 10 cms	5.1	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.3	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	173
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.3	1042.25
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
155086

000439

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (40+500 HASTA 41+000)									
40+500	40+550	4.50	AHUELLAMIENTO	3		0.80	50.00	40.00	23/01/2024
40+550	40+600	4.20	AHUELLAMIENTO	3		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
40+600	40+650	4.40	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
40+650	40+700	4.10	EROSION	3		2.11	50.00	105.60	23/01/2024
40+700	40+750	4.60	EROSION	3		1.53	50.00	76.50	23/01/2024
40+750	40+800	4.30	EROSION	3		2.33	50.00	116.55	23/01/2024
40+800	40+850	4.00	AHUELLAMIENTO	3		2.24	50.00	111.80	23/01/2024
40+850	40+900	4.20	AHUELLAMIENTO	3		2.05	50.00	102.60	23/01/2024
40+900	40+950	4.50	EROSION	3		2.10	50.00	105.00	23/01/2024
40+950	41+000	4.00	EROSION	3		3.90	50.00	195.00	23/01/2024

PROGRESIVA (41+000 HASTA 41+500)									
41+000	41+050	4.00	AHUELLAMIENTO	2		2.17	50.00	108.65	23/01/2024
41+050	41+100	4.20	EROSION	2		1.40	50.00	70.00	23/01/2024
41+100	41+150	4.30	AHUELLAMIENTO	2		0.80	50.00	40.00	23/01/2024
41+150	41+200	4.00	EROSION	2		2.46	50.00	123.00	23/01/2024
41+200	41+250	4.10	AHUELLAMIENTO	2		2.05	50.00	102.50	23/01/2024
41+250	41+300	4.20	EROSION	2		2.90	50.00	145.00	23/01/2024
41+300	41+350	4.20	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
41+350	41+400	4.10	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
41+400	41+450	4.00	EROSION	2		2.52	50.00	126.00	23/01/2024
41+450	41+500	4.00	EROSION	2		2.40	50.00	120.00	23/01/2024

PROGRESIVA (41+500 HASTA 42+000)									
41+500	41+550	4.50	AHUELLAMIENTO	3		0.80	50.00	40.00	23/01/2024
41+550	41+600	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.89	50.00	94.30	23/01/2024
41+600	41+650	4.10	EROSION	3		1.56	50.00	78.00	23/01/2024
41+650	41+700	4.10	EROSION	3		1.68	50.00	84.15	23/01/2024
41+700	41+750	4.10	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
41+750	41+800	4.30	EROSION	3		2.90	50.00	145.00	23/01/2024
41+800	41+850	3.90	AHUELLAMIENTO	3		1.29	50.00	64.60	23/01/2024
41+850	41+900	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.52	50.00	75.95	23/01/2024
41+900	41+950	4.50	EROSION	3		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
41+950	42+000	4.00	EROSION	3		3.90	50.00	195.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.3	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.3	299.4
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	748.65
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.3	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.3	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.3	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	251.15
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	884
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	274.85
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	787.15
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43395

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43395

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 155086

000448

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (42+000 HASTA 42+500)									
42+000	42+050	4.00	AHUELLAMIENTO	2		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
42+050	42+100	4.20	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
42+100	42+150	4.30	AHUELLAMIENTO	2		1.30	50.00	64.75	23/01/2024
42+150	42+200	4.00	EROSION	2		2.77	50.00	138.45	23/01/2024
42+200	42+250	4.10	AHUELLAMIENTO	2		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
42+250	42+300	4.20	EROSION	2		2.27	50.00	113.60	23/01/2024
42+300	42+350	3.80	EROSION	2		2.04	50.00	102.18	23/01/2024
42+350	42+400	4.10	EROSION	2		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
42+400	42+450	4.40	EROSION	2		2.10	50.00	105.00	23/01/2024
42+450	42+500	4.00	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024

PROGRESIVA (42+500 HASTA 43+000)									
42+500	42+550	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.10	50.00	55.00	23/01/2024
42+550	42+600	4.20	AHUELLAMIENTO	3		0.60	50.00	30.00	23/01/2024
42+600	42+650	4.40	EROSION	3		2.28	50.00	114.00	23/01/2024
42+650	42+700	4.10	EROSION	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
42+700	42+750	4.00	EROSION	3		3.80	50.00	190.00	23/01/2024
42+750	42+800	4.30	EROSION	3		3.03	50.00	151.70	23/01/2024
42+800	42+850	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.10	50.00	55.00	23/01/2024
42+850	42+900	4.20	AHUELLAMIENTO	3		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
42+900	42+950	4.50	EROSION	3		2.17	50.00	108.50	23/01/2024
42+950	43+000	4.00	EROSION	3		1.45	50.00	72.45	23/01/2024

PROGRESIVA (43+000 HASTA 43+500)									
43+000	43+050	4.20	AHUELLAMIENTO	2		1.20	50.00	60.00	23/01/2024
43+050	43+100	4.00	EROSION	2		1.85	50.00	92.25	23/01/2024
43+100	43+150	4.30	AHUELLAMIENTO	2		1.40	50.00	69.75	23/01/2024
43+150	43+200	4.10	EROSION	2		2.40	50.00	120.00	23/01/2024
43+200	43+250	4.00	AHUELLAMIENTO	2		0.50	50.00	25.00	23/01/2024
43+250	43+300	4.10	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
43+300	43+350	4.30	EROSION	2		2.80	50.00	140.00	23/01/2024
43+350	43+400	4.00	EROSION	2		3.40	50.00	170.00	23/01/2024
43+400	43+450	4.20	EROSION	2		2.90	50.00	145.00	23/01/2024
43+450	43+500	4.20	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	234.75
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	859.225
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	185
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	736.65
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	154.75
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	1067.25
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
155986

000047

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (43+500 HASTA 44+000)									
43+500	43+550	4.10	AHUELLAMIENTO	3		1.40	50.00	70.00	23/01/2024
43+550	43+600	4.30	AHUELLAMIENTO	3		1.30	50.00	65.00	23/01/2024
43+600	43+650	4.20	EROSION	3		2.23	50.00	111.60	23/01/2024
43+650	43+700	4.00	EROSION	3		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
43+700	43+750	4.00	EROSION	3		2.80	50.00	140.00	23/01/2024
43+750	43+800	4.20	EROSION	3		2.40	50.00	120.00	23/01/2024
43+800	43+850	4.10	AHUELLAMIENTO	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
43+850	43+900	4.30	AHUELLAMIENTO	3		1.90	50.00	95.00	23/01/2024
43+900	43+950	4.00	EROSION	3		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
43+950	44+000	4.40	EROSION	3		3.90	50.00	195.00	23/01/2024

PROGRESIVA (44+000 HASTA 44+500)									
44+000	44+050	4.00	EROSION	2		1.30	50.00	65.00	23/01/2024
44+050	44+100	4.30	AHUELLAMIENTO	1		2.60	50.00	130.00	23/01/2024
44+100	44+150	4.20	BACHE	2	1	0.90	50.00	45.15	23/01/2024
44+150	44+200	4.50	AHUELLAMIENTO	2		2.10	50.00	105.00	23/01/2024
44+200	44+250	4.10	AHUELLAMIENTO	1		2.30	50.00	115.00	23/01/2024
44+250	44+300	4.00	EROSION	2		2.20	50.00	110.20	23/01/2024
44+300	44+350	4.40	BACHE	2	1	1.00	50.00	50.00	23/01/2024
44+350	44+400	4.10	EROSION	2		3.70	50.00	185.00	23/01/2024
44+400	44+450	4.60	EROSION	2		4.50	50.00	225.00	23/01/2024
44+450	44+500	4.30	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024

PROGRESIVA (44+500 HASTA 45+000)									
44+500	44+550	4.00	AHUELLAMIENTO	2		1.10	50.00	55.00	23/01/2024
44+550	44+600	4.50	EROSION	2		1.30	50.00	64.75	23/01/2024
44+600	44+650	4.20	AHUELLAMIENTO	2		1.20	50.00	60.00	23/01/2024
44+650	44+700	4.10	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
44+700	44+750	4.60	AHUELLAMIENTO	2		1.40	50.00	70.00	23/01/2024
44+750	44+800	4.30	EROSION	2		1.46	50.00	73.10	23/01/2024
44+800	44+850	4.00	EROSION	2		1.60	50.00	79.80	23/01/2024
44+850	44+900	4.20	EROSION	2		1.79	50.00	89.60	23/01/2024
44+900	44+950	4.50	EROSION	2		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
44+950	45+000	4.00	EROSION	2		1.30	50.00	65.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	330
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	676.6
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	245
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	105
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	760.2
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.3	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.3	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.3	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	185
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	657.25
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 155086

000446

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (45+000 HASTA 45+500)									
45+000	45+050	3.70	AHUELLAMIENTO	2		0.50	50.00	25.00	23/01/2024
45+050	45+100	4.00	EROSION	2		2.18	50.00	108.80	23/01/2024
45+100	45+150	4.10	AHUELLAMIENTO	2		0.70	50.00	35.15	23/01/2024
45+150	45+200	3.80	EROSION	2		3.20	50.00	160.00	23/01/2024
45+200	45+250	4.20	AHUELLAMIENTO	2		2.15	50.00	107.50	23/01/2024
45+250	45+300	4.30	EROSION	2		2.80	50.00	140.00	23/01/2024
45+300	45+350	4.00	EROSION	2		1.60	50.00	80.00	23/01/2024
45+350	45+400	3.90	EROSION	2		2.34	50.00	117.00	23/01/2024
45+400	45+450	3.80	BACHE	2	5	2.00	50.00	100.00	23/01/2024
45+450	45+500	4.20	EROSION	2		2.85	50.00	142.50	23/01/2024

PROGRESIVA (45+500 HASTA 46+000)									
45+500	45+550	4.10	AHUELLAMIENTO	2		1.70	50.00	85.00	23/01/2024
45+550	45+600	4.00	EROSION	2		1.56	50.00	78.00	23/01/2024
45+600	45+650	4.30	AHUELLAMIENTO	2		0.74	50.00	36.75	23/01/2024
45+650	45+700	4.10	EROSION	2		1.44	50.00	72.00	23/01/2024
45+700	45+750	4.10	AHUELLAMIENTO	2		1.30	50.00	64.75	23/01/2024
45+750	45+800	4.00	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
45+800	45+850	3.90	EROSION	2		3.15	50.00	157.50	23/01/2024
45+850	45+900	4.20	AHUELLAMIENTO	2		1.40	50.00	70.00	23/01/2024
45+900	45+950	4.50	EROSION	2		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
45+950	46+000	3.80	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024

PROGRESIVA (46+000 HASTA 46+500)									
46+000	46+050	4.20	AHUELLAMIENTO	2		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
46+050	46+100	4.70	EROSION	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
46+100	46+150	4.50	AHUELLAMIENTO	2		1.54	50.00	77.00	23/01/2024
46+150	46+200	4.90	EROSION	2		2.30	50.00	115.00	23/01/2024
46+200	46+250	4.00	AHUELLAMIENTO	2		1.42	50.00	70.95	23/01/2024
46+250	46+300	4.60	EROSION	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
46+300	46+350	4.90	EROSION	2		1.30	50.00	64.75	23/01/2024
46+350	46+400	4.90	EROSION	2		3.80	50.00	190.00	23/01/2024
46+400	46+450	4.20	EROSION	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
46+450	46+500	4.50	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	167.55
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	749.3
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.8	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	256.5
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	722.5
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	222.95
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.7	869.75
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000047

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (46+500 HASTA 47+000)									
46+500	46+550	5.00	AHUELLAMIENTO	3		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
46+550	46+600	4.40	AHUELLAMIENTO	3		1.00	50.00	50.00	23/01/2024
46+600	46+650	4.10	EROSION	3		1.37	50.00	68.40	23/01/2024
46+650	46+700	4.30	EROSION	3		1.68	50.00	84.00	23/01/2024
46+700	46+750	4.80	EROSION	3		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
46+750	46+800	4.60	EROSION	3		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
46+800	46+850	5.30	AHUELLAMIENTO	3		0.82	50.00	40.80	23/01/2024
46+850	46+900	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.85	50.00	92.50	23/01/2024
46+900	46+950	4.40	EROSION	3		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
46+950	47+000	4.50	EROSION	3		2.70	50.00	134.90	23/01/2024

PROGRESIVA (47+000 HASTA 47+500)									
47+000	47+050	3.80	AHUELLAMIENTO	2		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
47+050	47+100	4.00	EROSION	2		2.26	50.00	113.10	23/01/2024
47+100	47+150	4.10	AHUELLAMIENTO	2		1.68	50.00	84.00	23/01/2024
47+150	47+200	3.70	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
47+200	47+250	4.20	AHUELLAMIENTO	2		0.85	50.00	42.50	23/01/2024
47+250	47+300	4.30	EROSION	2		1.44	50.00	71.75	23/01/2024
47+300	47+350	3.90	EROSION	2		1.63	50.00	81.70	23/01/2024
47+350	47+400	4.00	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
47+400	47+450	3.80	EROSION	2		1.60	50.00	80.00	23/01/2024
47+450	47+500	4.20	EROSION	2		1.80	50.00	90.20	23/01/2024

PROGRESIVA (47+500 HASTA 48+000)									
47+500	47+550	4.10	EROSION	2		2.92	50.00	146.00	23/01/2024
47+550	47+600	4.00	AHUELLAMIENTO	1		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
47+600	47+650	4.00	BACHE	2	1	2.41	50.00	120.60	23/01/2024
47+650	47+700	4.10	AHUELLAMIENTO	2		1.48	50.00	74.00	23/01/2024
47+700	47+750	4.40	AHUELLAMIENTO	1		1.63	50.00	81.70	23/01/2024
47+750	47+800	4.00	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
47+800	47+850	3.90	BACHE	2	1	2.58	50.00	129.00	23/01/2024
47+850	47+900	4.20	EROSION	2		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
47+900	47+950	4.50	EROSION	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
47+950	48+000	3.80	EROSION	2		1.30	50.00	65.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.6	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.6	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.6	228.3
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	657.3
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.6	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.6	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.6	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.6	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.6	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.6	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	201.5
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	736.75
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.0	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	171.7
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	74
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	586
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.0	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°143595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 143595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 155086

0000444

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (48+000 HASTA 48+500)									
48+000	48+050	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.40	50.00	70.00	23/01/2024
48+050	48+100	4.30	AHUELLAMIENTO	3		2.10	50.00	105.00	23/01/2024
48+100	48+150	4.20	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
48+150	48+200	4.50	EROSION	3		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
48+200	48+250	4.10	EROSION	3		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
48+250	48+300	4.00	EROSION	3		1.51	50.00	75.50	23/01/2024
48+300	48+350	4.40	AHUELLAMIENTO	3		1.81	50.00	90.30	23/01/2024
48+350	48+400	4.10	AHUELLAMIENTO	3		1.80	50.00	90.20	23/01/2024
48+400	48+450	4.60	EROSION	3		1.84	50.00	92.00	23/01/2024
48+450	48+500	4.30	EROSION	3		2.90	50.00	145.00	23/01/2024

PROGRESIVA (48+500 HASTA 49+000)									
48+500	48+550	4.00	AHUELLAMIENTO	2		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
48+550	48+600	4.50	EROSION	2		3.10	50.00	155.00	23/01/2024
48+600	48+650	4.20	AHUELLAMIENTO	2		2.90	50.00	145.00	23/01/2024
48+650	48+700	4.10	EROSION	2		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
48+700	48+750	4.60	AHUELLAMIENTO	2		1.50	50.00	74.80	23/01/2024
48+750	48+800	4.30	EROSION	2		1.60	50.00	80.00	23/01/2024
48+800	48+850	4.00	EROSION	2		2.80	50.00	140.00	23/01/2024
48+850	48+900	4.20	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
48+900	48+950	4.50	EROSION	2		2.90	50.00	145.00	23/01/2024
48+950	49+000	4.00	EROSION	2		1.90	50.00	95.00	23/01/2024

PROGRESIVA (49+000 HASTA 49+500)									
49+000	49+050	3.70	AHUELLAMIENTO	3		1.10	50.00	55.00	23/01/2024
49+050	49+100	4.00	AHUELLAMIENTO	3		0.67	50.00	33.60	23/01/2024
49+100	49+150	4.10	EROSION	3		2.58	50.00	129.15	23/01/2024
49+150	49+200	3.80	EROSION	3		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
49+200	49+250	4.20	EROSION	3		1.68	50.00	84.00	23/01/2024
49+250	49+300	4.30	EROSION	3		3.80	50.00	190.00	23/01/2024
49+300	49+350	3.90	AHUELLAMIENTO	3		1.06	50.00	52.80	23/01/2024
49+350	49+400	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.28	50.00	64.00	23/01/2024
49+400	49+450	3.80	EROSION	3		2.97	50.00	148.50	23/01/2024
49+450	49+500	4.20	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.3	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.3	355.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	787.6
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.3	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.3	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.3	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	354.8
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	915
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	205.4
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	826.65
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.0	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 133393

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 133393

Edilberto Fustamante Meredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (49+500 HASTA 50+000)									
49+500	49+550	4.10	AHUELLAMIENTO	2		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
49+550	49+600	4.00	EROSION	2		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
49+600	49+650	4.00	AHUELLAMIENTO	2		1.22	50.00	60.80	23/01/2024
49+650	49+700	4.10	EROSION	2		1.89	50.00	94.50	23/01/2024
49+700	49+750	4.40	AHUELLAMIENTO	2		1.63	50.00	81.70	23/01/2024
49+750	49+800	4.00	EROSION	2		2.07	50.00	103.50	23/01/2024
49+800	49+850	3.90	EROSION	2		1.76	50.00	88.00	23/01/2024
49+850	49+900	4.20	EROSION	2		2.11	50.00	105.60	23/01/2024
49+900	49+950	4.50	BACHE	2	5	3.80	50.00	190.00	23/01/2024
49+950	50+000	3.80	EROSION	2		2.28	50.00	114.00	23/01/2024

PROGRESIVA (50+000 HASTA 50+500)									
50+000	50+050	4.20	AHUELLAMIENTO	3		2.07	50.00	103.40	23/01/2024
50+050	50+100	4.60	AHUELLAMIENTO	3		2.12	50.00	106.00	23/01/2024
50+100	50+150	4.30	EROSION	3		1.72	50.00	85.80	23/01/2024
50+150	50+200	4.10	EROSION	3		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
50+200	50+250	4.50	EROSION	3		2.73	50.00	136.50	23/01/2024
50+250	50+300	4.20	EROSION	3		2.92	50.00	146.20	23/01/2024
50+300	50+350	4.60	AHUELLAMIENTO	3		0.88	50.00	44.10	23/01/2024
50+350	50+400	4.40	AHUELLAMIENTO	3		1.93	50.00	96.60	23/01/2024
50+400	50+450	4.10	EROSION	3		2.92	50.00	146.20	23/01/2024
50+450	50+500	4.60	EROSION	3		2.80	50.00	140.00	23/01/2024

PROGRESIVA (50+500 HASTA 51+000)									
50+500	50+550	4.00	AHUELLAMIENTO	2		1.90	50.00	95.00	23/01/2024
50+550	50+600	4.50	EROSION	2		2.10	50.00	105.00	23/01/2024
50+600	50+650	4.30	AHUELLAMIENTO	2		1.04	50.00	52.00	23/01/2024
50+650	50+700	4.30	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
50+700	50+750	4.70	AHUELLAMIENTO	2		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
50+750	50+800	4.40	EROSION	2		3.22	50.00	160.80	23/01/2024
50+800	50+850	4.00	EROSION	2		1.52	50.00	75.85	23/01/2024
50+850	50+900	4.20	EROSION	2		2.30	50.00	115.00	23/01/2024
50+900	50+950	4.50	EROSION	2		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
50+950	51+000	4.50	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	232.5
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	630.6
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.4	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.4	350.1
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	829.7
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.4	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.4	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.4	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.4	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.4	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.4	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.3	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.3	282
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.3	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.3	916.65
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.3	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.3	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.3	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.3	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.3	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 85086

000042

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (51+000 HASTA 51+500)									
51+000	51+050	4.00	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
51+050	51+100	4.20	AHUELLAMIENTO	1		1.82	50.00	91.20	23/01/2024
51+100	51+150	4.00	BACHE	2	1	1.43	50.00	71.55	23/01/2024
51+150	51+200	4.00	AHUELLAMIENTO	2		2.45	50.00	122.40	23/01/2024
51+200	51+250	4.10	AHUELLAMIENTO	1		1.30	50.00	65.00	23/01/2024
51+250	51+300	4.20	EROSION	2		1.60	50.00	80.00	23/01/2024
51+300	51+350	4.50	BACHE	2	1	2.30	50.00	115.00	23/01/2024
51+350	51+400	3.80	EROSION	2		2.30	50.00	114.80	23/01/2024
51+400	51+450	4.20	EROSION	2		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
51+450	51+500	4.00	EROSION	2		2.31	50.00	115.50	23/01/2024

PROGRESIVA (51+500 HASTA 52+000)									
51+500	51+550	4.10	AHUELLAMIENTO	2		1.15	50.00	57.50	23/01/2024
51+550	51+600	4.20	EROSION	2		2.56	50.00	128.10	23/01/2024
51+600	51+650	4.40	AHUELLAMIENTO	2		0.61	50.00	30.60	23/01/2024
51+650	51+700	3.90	EROSION	2		1.73	50.00	86.25	23/01/2024
51+700	51+750	4.50	AHUELLAMIENTO	2		0.80	50.00	40.00	23/01/2024
51+750	51+800	4.30	EROSION	2		2.84	50.00	142.00	23/01/2024
51+800	51+850	4.00	EROSION	2		2.03	50.00	101.25	23/01/2024
51+850	51+900	4.20	EROSION	2		3.90	50.00	195.00	23/01/2024
51+900	51+950	4.50	BACHE	2	5	2.99	50.00	149.50	23/01/2024
51+950	52+000	3.90	EROSION	2		3.70	50.00	185.00	23/01/2024

PROGRESIVA (52+000 HASTA 52+500)									
52+000	52+050	3.70	AHUELLAMIENTO	2		1.30	50.00	64.80	23/01/2024
52+050	52+100	4.00	EROSION	2		3.80	50.00	190.00	23/01/2024
52+100	52+150	3.80	AHUELLAMIENTO	2		2.54	50.00	127.20	23/01/2024
52+150	52+200	4.10	EROSION	2		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
52+200	52+250	4.00	AHUELLAMIENTO	2		2.24	50.00	112.10	23/01/2024
52+250	52+300	3.90	EROSION	2		2.92	50.00	146.00	23/01/2024
52+300	52+350	4.00	EROSION	2		3.10	50.00	155.00	23/01/2024
52+350	52+400	4.00	EROSION	2		2.80	50.00	140.00	23/01/2024
52+400	52+450	3.80	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
52+450	52+500	3.80	EROSION	2		2.60	50.00	130.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	156.2
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	122.4
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	560.3
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.3	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	128.1
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	837.6
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.9	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.9	304.1
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.9	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.9	1046
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.9	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.9	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.9	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.9	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	0

Juan Miguel Quito Caluna
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 13595

Juan Miguel Quito Caluna
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 13595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
155086

000441

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (52+500 HASTA 53+000)									
52+500	52+550	3.90	AHUELLAMIENTO	3		1.81	50.00	90.30	23/01/2024
52+550	52+600	4.00	AHUELLAMIENTO	3		0.95	50.00	47.50	23/01/2024
52+600	52+650	4.20	EROSION	3		2.06	50.00	102.90	23/01/2024
52+650	52+700	4.20	EROSION	3		1.89	50.00	94.60	23/01/2024
52+700	52+750	3.80	EROSION	3		1.62	50.00	81.00	23/01/2024
52+750	52+800	3.80	EROSION	3		2.56	50.00	128.10	23/01/2024
52+800	52+850	3.90	AHUELLAMIENTO	3		2.34	50.00	117.00	23/01/2024
52+850	52+900	4.00	AHUELLAMIENTO	3		2.65	50.00	132.60	23/01/2024
52+900	52+950	4.20	EROSION	3		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
52+950	53+000	3.80	EROSION	3		3.15	50.00	157.50	23/01/2024

PROGRESIVA (53+000 HASTA 53+500)									
53+000	53+050	3.90	EROSION	2		2.10	50.00	105.00	23/01/2024
53+050	53+100	3.90	AHUELLAMIENTO	1		1.23	50.00	61.50	23/01/2024
53+100	53+150	3.80	BACHE	2	1	2.22	50.00	111.15	23/01/2024
53+150	53+200	4.10	AHUELLAMIENTO	2		0.80	50.00	40.00	23/01/2024
53+200	53+250	3.60	AHUELLAMIENTO	1		2.39	50.00	119.25	23/01/2024
53+250	53+300	3.90	EROSION	2		1.48	50.00	74.00	23/01/2024
53+300	53+350	4.50	BACHE	2	1	2.50	50.00	125.00	23/01/2024
53+350	53+400	4.00	EROSION	2		2.58	50.00	129.15	23/01/2024
53+400	53+450	3.80	EROSION	2		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
53+450	53+500	3.70	EROSION	2		3.20	50.00	160.00	23/01/2024

PROGRESIVA (53+500 HASTA 54+000)									
53+500	53+550	4.00	AHUELLAMIENTO	2		1.30	50.00	65.10	23/01/2024
53+550	53+600	3.80	EROSION	2		1.92	50.00	96.00	23/01/2024
53+600	53+650	4.20	AHUELLAMIENTO	2		1.63	50.00	81.70	23/01/2024
53+650	53+700	3.90	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
53+700	53+750	3.60	AHUELLAMIENTO	2		1.19	50.00	59.50	23/01/2024
53+750	53+800	4.20	EROSION	2		3.31	50.00	165.60	23/01/2024
53+800	53+850	4.10	EROSION	2		1.82	50.00	91.20	23/01/2024
53+850	53+900	3.70	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
53+900	53+950	4.20	BACHE	2	5	1.31	50.00	65.60	23/01/2024
53+950	54+000	3.80	EROSION	2		1.44	50.00	72.15	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	387.4
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	764.1
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.0	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.8	180.75
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.8	40
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.9	578.15
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.9	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.9	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.9	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	206.3
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.9	749.95
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
155086

034000

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (54+000 HASTA 54+500)									
54+000	54+050	3.70	AHUELLAMIENTO	2		1.64	50.00	82.00	23/01/2024
54+050	54+100	3.90	EROSION	2		2.06	50.00	102.90	23/01/2024
54+100	54+150	3.80	AHUELLAMIENTO	2		1.48	50.00	74.00	23/01/2024
54+150	54+200	4.10	EROSION	2		2.45	50.00	122.40	23/01/2024
54+200	54+250	3.60	AHUELLAMIENTO	2		1.00	50.00	50.00	23/01/2024
54+250	54+300	3.90	EROSION	2		2.80	50.00	140.00	23/01/2024
54+300	54+350	3.50	EROSION	2		2.09	50.00	104.40	23/01/2024
54+350	54+400	3.90	EROSION	2		2.57	50.00	128.70	23/01/2024
54+400	54+450	4.20	EROSION	2		2.13	50.00	106.60	23/01/2024
54+450	54+500	3.70	EROSION	2		2.90	50.00	145.00	23/01/2024

PROGRESIVA (54+500 HASTA 55+000)									
54+500	54+550	3.90	AHUELLAMIENTO	2		1.70	50.00	85.00	23/01/2024
54+550	54+600	3.60	EROSION	2		1.40	50.00	70.20	23/01/2024
54+600	54+650	4.20	AHUELLAMIENTO	2		1.53	50.00	76.50	23/01/2024
54+650	54+700	3.60	EROSION	2		1.19	50.00	59.50	23/01/2024
54+700	54+750	3.80	AHUELLAMIENTO	2		0.86	50.00	43.20	23/01/2024
54+750	54+800	3.90	EROSION	2		2.70	50.00	135.05	23/01/2024
54+800	54+850	3.90	EROSION	2		1.44	50.00	72.20	23/01/2024
54+850	54+900	3.70	AHUELLAMIENTO	2		1.83	50.00	91.65	23/01/2024
54+900	54+950	4.20	EROSION	2		2.60	50.00	130.00	23/01/2024
54+950	55+000	3.80	EROSION	2		1.80	50.00	90.00	23/01/2024

PROGRESIVA (55+000 HASTA 55+500)									
55+000	55+050	3.70	AHUELLAMIENTO	3		1.20	50.00	60.00	23/01/2024
55+050	55+100	3.50	AHUELLAMIENTO	3		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
55+100	55+150	3.80	EROSION	3		2.14	50.00	107.10	23/01/2024
55+150	55+200	4.20	EROSION	3		1.72	50.00	85.80	23/01/2024
55+200	55+250	3.60	EROSION	3		2.54	50.00	126.75	23/01/2024
55+250	55+300	3.40	EROSION	3		1.72	50.00	86.00	23/01/2024
55+300	55+350	3.90	AHUELLAMIENTO	3		1.48	50.00	73.80	23/01/2024
55+350	55+400	3.30	AHUELLAMIENTO	3		0.70	50.00	35.00	23/01/2024
55+400	55+450	3.70	EROSION	3		3.20	50.00	160.00	23/01/2024
55+450	55+500	3.50	EROSION	3		2.78	50.00	139.03	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.8	206
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.9	850
		3. Profundidad >= 10 cms	3.8	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.8	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.8	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.8	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.8	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.9	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.9	296.35
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.9	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.8	556.95
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.9	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.9	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.9	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.9	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.7	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.7	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.7	213.8
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.7	704.675
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.7	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.7	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.7	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.7	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.7	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.7	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 155986

000439

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (55+500 HASTA 56+000)									
55+500	55+550	3.90	AHUELLAMIENTO	2		2.14	50.00	107.10	23/01/2024
55+550	55+600	3.30	EROSION	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
55+600	55+650	3.80	AHUELLAMIENTO	2		1.40	50.00	70.00	23/01/2024
55+650	55+700	3.60	EROSION	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
55+700	55+750	3.40	AHUELLAMIENTO	2		2.65	50.00	132.50	23/01/2024
55+750	55+800	3.70	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
55+800	55+850	3.50	EROSION	2		3.30	50.00	165.00	23/01/2024
55+850	55+900	3.80	EROSION	2		2.88	50.00	144.00	23/01/2024
55+900	55+950	3.40	BACHE	2	5	2.90	50.00	145.00	23/01/2024
55+950	56+000	3.90	EROSION	2		2.16	50.00	108.00	23/01/2024

PROGRESIVA (56+000 HASTA 56+500)									
56+000	56+050	3.70	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
56+050	56+100	4.00	EROSION	3		2.54	50.00	126.90	23/01/2024
56+100	56+150	4.10	AHUELLAMIENTO	3		2.44	50.00	122.20	23/01/2024
56+150	56+200	3.80	AHUELLAMIENTO	3		1.90	50.00	95.00	23/01/2024
56+200	56+250	4.20	BACHE	3	5	1.20	50.00	60.00	23/01/2024
56+250	56+300	4.30	BACHE	3	5	3.40	50.00	170.10	23/01/2024
56+300	56+350	3.90							
56+350	56+400	4.00							
56+400	56+450	3.80							
56+450	56+500	4.20							

PROGRESIVA (56+500 HASTA 57+000)									
56+500	56+550	4.10	EROSION	2		2.73	50.00	136.30	23/01/2024
56+550	56+600	4.00	AHUELLAMIENTO	1		3.19	50.00	159.50	23/01/2024
56+600	56+650	4.30	BACHE	2	4	1.60	50.00	80.00	23/01/2024
56+650	56+700	4.10	AHUELLAMIENTO	2		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
56+700	56+750	4.40	AHUELLAMIENTO	1		1.90	50.00	95.00	23/01/2024
56+750	56+800	4.00	EROSION	2		2.02	50.00	101.05	23/01/2024
56+800	56+850	3.90	BACHE	2	5	2.64	50.00	132.00	23/01/2024
56+850	56+900	4.20	EROSION	2		2.76	50.00	138.00	23/01/2024
56+900	56+950	4.20	EROSION	2		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
56+950	57+000	3.80	EROSION	2		3.46	50.00	172.80	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.6	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.6	309.6
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.6	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.6	792
		3. Profundidad >= 10 cms	3.6	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.6	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.4	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.6	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.6	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.6	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.6	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	217.2
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	276.9
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.0	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.3	10
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	254.5
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	135
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	748.15
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	9
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	

Juan Miguel Quito Caluar
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Juan Miguel Quito Caluar
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 155886

000438

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (57+000 HASTA 57+500)									
57+000	57+050	3.70	AHUELLAMIENTO	2		2.24	50.00	111.80	23/01/2024
57+050	57+100	3.90	EROSION	2		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
57+100	57+150	3.80	AHUELLAMIENTO	2		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
57+150	57+200	4.10	EROSION	2		1.87	50.00	93.50	23/01/2024
57+200	57+250	3.60	AHUELLAMIENTO	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
57+250	57+300	3.90	EROSION	2		1.90	50.00	95.00	23/01/2024
57+300	57+350	3.60	EROSION	2		2.90	50.00	145.20	23/01/2024
57+350	57+400	3.90	EROSION	2		1.48	50.00	74.10	23/01/2024
57+400	57+450	3.80	BACHE	2	5	1.84	50.00	92.00	23/01/2024
57+450	57+500	3.60	EROSION	2		2.30	50.00	115.00	23/01/2024

PROGRESIVA (57+500 HASTA 58+000)									
57+500	57+550	3.90	AHUELLAMIENTO	3		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
57+550	57+600	4.10	AHUELLAMIENTO	3		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
57+600	57+650	4.20	EROSION	3		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
57+650	57+700	3.60	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
57+700	57+750	3.80	EROSION	3		2.30	50.00	115.20	23/01/2024
57+750	57+800	3.40	EROSION	3		1.85	50.00	92.45	23/01/2024
57+800	57+850	3.90	AHUELLAMIENTO	3		2.16	50.00	108.00	23/01/2024
57+850	57+900	3.70	AHUELLAMIENTO	3		1.68	50.00	84.00	23/01/2024
57+900	57+950	4.20	EROSION	3		2.04	50.00	102.00	23/01/2024
57+950	58+000	3.80	EROSION	3		1.93	50.00	96.35	23/01/2024

PROGRESIVA (58+000 HASTA 58+500)									
58+000	58+050	3.70	EROSION	2		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
58+050	58+100	3.90	AHUELLAMIENTO	1		2.35	50.00	117.60	23/01/2024
58+100	58+150	3.80	BACHE	2	1	0.90	50.00	45.00	23/01/2024
58+150	58+200	4.10	AHUELLAMIENTO	2		1.00	50.00	50.00	23/01/2024
58+200	58+250	3.60	AHUELLAMIENTO	1		1.93	50.00	96.60	23/01/2024
58+250	58+300	3.90	EROSION	2		2.93	50.00	146.25	23/01/2024
58+300	58+350	3.60	BACHE	2	1	1.55	50.00	77.70	23/01/2024
58+350	58+400	3.90	EROSION	2		1.96	50.00	98.00	23/01/2024
58+400	58+450	3.80	EROSION	2		2.20	50.00	110.00	23/01/2024
58+450	58+500	3.70	EROSION	2		2.60	50.00	130.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.8	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.8	256.8
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.9	612.8
		3. Profundidad >= 10 cms	3.8	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.8	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.8	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.8	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.8	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.9	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.9	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.9	327
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.9	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.8	681
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.9	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.9	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.9	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.9	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.8	214.2
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.8	50
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.8	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.8	659.25
		3. Profundidad >= 10 cms	3.8	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.8	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.7	2
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.8	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.8	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.8	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.8	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.8	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.8	0

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 55086

000437

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (58+500 HASTA 59+000)									
58+500	58+550	3.90	AHUELLAMIENTO	2		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
58+550	58+600	3.80	EROSION	2		2.77	50.00	138.70	23/01/2024
58+600	58+650	4.20	AHUELLAMIENTO	2		0.57	50.00	28.50	23/01/2024
58+650	58+700	3.60	EROSION	2		2.07	50.00	103.70	23/01/2024
58+700	58+750	3.80	AHUELLAMIENTO	2		0.83	50.00	41.40	23/01/2024
58+750	58+800	4.00	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
58+800	58+850	3.90	EROSION	2		1.52	50.00	76.00	23/01/2024
58+850	58+900	3.70	AHUELLAMIENTO	2		0.72	50.00	36.00	23/01/2024
58+900	58+950	4.20	EROSION	2		1.71	50.00	85.50	23/01/2024
58+950	59+000	3.80	EROSION	2		3.30	50.00	165.00	23/01/2024

PROGRESIVA (59+000 HASTA 59+500)									
59+000	59+050	4.70	AHUELLAMIENTO	2		1.31	50.00	65.25	23/01/2024
59+050	59+100	4.40	EROSION	2		2.76	50.00	138.00	23/01/2024
59+100	59+150	4.50	AHUELLAMIENTO	2		2.35	50.00	117.30	23/01/2024
59+150	59+200	4.80	EROSION	2		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
59+200	59+250	4.30	AHUELLAMIENTO	2		0.90	50.00	45.15	23/01/2024
59+250	59+300	4.60	EROSION	2		1.37	50.00	68.40	23/01/2024
59+300	59+350	5.00	EROSION	2		3.80	50.00	190.00	23/01/2024
59+350	59+400	4.90	EROSION	2		1.60	50.00	80.00	23/01/2024
59+400	59+450	4.50	BACHE	2	5	3.66	50.00	182.85	23/01/2024
59+450	59+500	4.70	EROSION	2		2.58	50.00	129.00	23/01/2024

PROGRESIVA (59+500 HASTA 60+000)									
59+500	59+550	4.40	AHUELLAMIENTO	3		2.19	50.00	109.65	23/01/2024
59+550	59+600	4.60	AHUELLAMIENTO	3		1.05	50.00	52.50	23/01/2024
59+600	59+650	4.80	EROSION	3		2.41	50.00	120.40	23/01/2024
59+650	59+700	4.50	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
59+700	59+750	4.50	EROSION	3		2.52	50.00	126.00	23/01/2024
59+750	59+800	5.00	EROSION	3		1.60	50.00	80.00	23/01/2024
59+800	59+850	4.40	AHUELLAMIENTO	3		1.76	50.00	88.00	23/01/2024
59+850	59+900	5.20	AHUELLAMIENTO	3		1.48	50.00	73.80	23/01/2024
59+900	59+950	4.70	EROSION	3		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
59+950	60+000	4.40	EROSION	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.9	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.9	205.9
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.9	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.9	718.9
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.9	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.9	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.9	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.9	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.6	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.6	227.7
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.6	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.7	755.4
		3. Profundidad >= 10 cms	4.6	0
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.6	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.6	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.6	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.6	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.6	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.7	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.7	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.7	323.95
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	776.4
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.7	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.7	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.7	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.7	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.7	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.7	0

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP. 155086

000436

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (60+000 HASTA 60+500)									
60+000	60+050	4.00	LODAZAL	1		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
60+050	60+100	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.94	50.00	96.90	23/01/2024
60+100	60+150	4.30	EROSION	3		1.96	50.00	98.80	23/01/2024
60+150	60+200	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.00	50.00	50.00	23/01/2024
60+200	60+250	4.10	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
60+250	60+300	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
60+300	60+350	4.40	CRUCE DE AGUA	1		2.50	50.00	125.00	23/01/2024
60+350	60+400	4.10	BACHE	3		1.09	50.00	54.60	23/01/2024
60+400	60+450	4.30	EROSION	3		3.75	50.00	187.50	23/01/2024
60+450	60+500	4.00	LODAZAL	1		3.10	50.00	155.00	23/01/2024

PROGRESIVA (60+500 HASTA 61+000)									
60+500	60+550	4.10	LODAZAL	1		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
60+550	60+600	3.80	AHUELLAMIENTO	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
60+600	60+650	4.40	EROSION	3		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
60+650	60+700	4.10	AHUELLAMIENTO	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
60+700	60+750	4.00	EROSION	3		1.82	50.00	91.20	23/01/2024
60+750	60+800	4.30	AHUELLAMIENTO	3		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
60+800	60+850	4.00	EROSION	3		2.48	50.00	123.95	23/01/2024
60+850	60+900	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.30	50.00	65.00	23/01/2024
60+900	60+950	4.50	CRUCE DE AGUA	1		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
60+950	61+000	4.00	LODAZAL	1		3.50	50.00	175.00	23/01/2024

PROGRESIVA (61+000 HASTA 61+500)									
61+000	61+050	4.00	LODAZAL	1		1.90	50.00	95.00	**23/01/2024**
61+050	61+100	4.20	AHUELLAMIENTO	3		0.90	50.00	44.95	23/01/2024
61+100	61+150	4.30	EROSION	3		2.07	50.00	103.25	23/01/2024
61+150	61+200	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.03	50.00	51.30	23/01/2024
61+200	61+250	4.10	EROSION	3		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
61+250	61+300	4.20	CRUCE DE AGUA	1		0.85	50.00	42.50	23/01/2024
61+300	61+350	4.50	EROSION	3		3.75	50.00	187.50	23/01/2024
61+350	61+400	3.80	AHUELLAMIENTO	3		1.60	50.00	80.00	23/01/2024
61+400	61+450	4.20	EROSION	3		3.85	50.00	192.50	23/01/2024
61+450	61+500	4.00	LODAZAL	1		2.35	50.00	117.50	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	221.9
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	436.3
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	305
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.4	125

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	310
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	390.15
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	325
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	100

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	176.25
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	683.25
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	212.5
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.2	2.5

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43596

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43596

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000435

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (61+500 HASTA 62+000)									
61+500	61+550	3.90	LODAZAL	1		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
61+550	61+600	4.20	AHUELLAMIENTO	3		0.80	50.00	40.00	23/01/2024
61+600	61+650	4.40	EROSION	3		3.90	50.00	195.00	23/01/2024
61+650	61+700	4.10	AHUELLAMIENTO	3		0.60	50.00	30.00	23/01/2024
61+700	61+750	4.40	EROSION	3		3.30	50.00	165.00	23/01/2024
61+750	61+800	4.30	CRUCE DE AGUA	1		2.40	50.00	120.00	23/01/2024
61+800	61+850	4.00	EROSION	3		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
61+850	61+900	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
61+900	61+950	4.20	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
61+950	62+000	4.00	LODAZAL	1		3.50	50.00	175.00	23/01/2024

PROGRESIVA (62+000 HASTA 62+500)									
62+000	62+050	3.90	LODAZAL	1		2.90	50.00	145.00	23/01/2024
62+050	62+100	3.90	AHUELLAMIENTO	3		2.15	50.00	107.25	23/01/2024
62+100	62+150	3.80	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
62+150	62+200	4.10	AHUELLAMIENTO	3		1.20	50.00	60.00	23/01/2024
62+200	62+250	3.80	EROSION	3		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
62+250	62+300	3.90	AHUELLAMIENTO	3		0.68	50.00	34.00	23/01/2024
62+300	62+350	4.50	EROSION	3		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
62+350	62+400	4.00	CRUCE DE AGUA	1		1.54	50.00	77.00	23/01/2024
62+400	62+450	3.80	EROSION	3		2.90	50.00	144.90	23/01/2024
62+450	62+500	3.70	LODAZAL	1		3.40	50.00	170.00	23/01/2024

PROGRESIVA (62+500 HASTA 63+000)									
62+500	62+550	3.90	LODAZAL	1		3.70	50.00	185.00	23/01/2024
62+550	62+600	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.56	50.00	77.90	23/01/2024
62+600	62+650	4.20	EROSION	3		2.32	50.00	115.90	23/01/2024
62+650	62+700	3.80	AHUELLAMIENTO	3		1.37	50.00	68.40	23/01/2024
62+700	62+750	3.80	EROSION	3		2.80	50.00	140.00	23/01/2024
62+750	62+800	4.30	AHUELLAMIENTO	3		1.39	50.00	69.60	23/01/2024
62+800	62+850	3.90	EROSION	3		3.07	50.00	153.70	23/01/2024
62+850	62+900	3.70	AHUELLAMIENTO	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
62+900	62+950	4.20	EROSION	3		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
62+950	63+000	3.80	LODAZAL	1		3.40	50.00	170.00	23/01/2024

Juan Miguel Quito Caluq
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43593

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.2	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.2	145
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.3	585
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.2	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.2	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.2	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.2	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.2	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	325
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	120

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.9	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.9	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.9	201.25
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.9	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	519.9
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.9	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.9	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.9	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.9	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.9	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.9	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.8	315
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	77

Juan Miguel Quito Caluq
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43593

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	315.9
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	609.6
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.0	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	355
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP. 155086

000434

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (63+000 HASTA 63+500)									
63+000	63+050	3.70	LODAZAL	1		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
63+050	63+100	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.30	50.00	65.00	23/01/2024
63+100	63+150	4.10	CRUCE DE AGUA	1		1.40	50.00	70.00	23/01/2024
63+150	63+200	3.80	AHUELLAMIENTO	3		0.90	50.00	45.00	23/01/2024
63+200	63+250	4.20	EROSION	3		1.93	50.00	96.25	23/01/2024
63+250	63+300	4.30	AHUELLAMIENTO	3		1.96	50.00	98.00	23/01/2024
63+300	63+350	3.90	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
63+350	63+400	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.25	50.00	62.70	23/01/2024
63+400	63+450	3.80	EROSION	3		2.40	50.00	120.00	23/01/2024
63+450	63+500	4.20	LODAZAL	1		3.15	50.00	157.50	23/01/2024

PROGRESIVA (63+500 HASTA 64+000)									
63+500	63+550	4.10	LODAZAL	1		3.60	50.00	180.00	23/01/2024
63+550	63+600	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.11	50.00	55.50	23/01/2024
63+600	63+650	4.20	EROSION	3		2.55	50.00	127.30	23/01/2024
63+650	63+700	4.10	AHUELLAMIENTO	3		1.70	50.00	85.00	23/01/2024
63+700	63+750	4.20	EROSION	3		2.36	50.00	118.00	23/01/2024
63+750	63+800	4.00	CRUCE DE AGUA	1		2.15	50.00	107.50	23/01/2024
63+800	63+850	3.90	EROSION	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
63+850	63+900	4.20	AHUELLAMIENTO	3		1.84	50.00	92.00	23/01/2024
63+900	63+950	4.50	EROSION	3		2.46	50.00	123.00	23/01/2024
63+950	64+000	3.80	LODAZAL	1		2.66	50.00	133.00	23/01/2024

PROGRESIVA (64+000 HASTA 64+500)									
64+000	64+050	3.70	LODAZAL	1		4.00	50.00	200.00	23/01/2024
64+050	64+100	3.50	AHUELLAMIENTO	3		1.89	50.00	94.50	23/01/2024
64+100	64+150	3.80	EROSION	3		2.75	50.00	137.35	23/01/2024
64+150	64+200	3.40	AHUELLAMIENTO	3		1.50	50.00	75.00	23/01/2024
64+200	64+250	3.60	EROSION	3		2.28	50.00	114.00	23/01/2024
64+250	64+300	3.40	AHUELLAMIENTO	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
64+300	64+350	3.90	CRUCE DE AGUA	1		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
64+350	64+400	3.50	AHUELLAMIENTO	3		0.80	50.00	40.00	23/01/2024
64+400	64+450	3.70	EROSION	3		1.90	50.00	95.00	23/01/2024
64+450	64+500	3.50	LODAZAL	1		3.20	50.00	160.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	270.7
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	366.25
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.0	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	232.5
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	70

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	232.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	468.3
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	331
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	107.5

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.6	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.6	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.6	309.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.7	346.35
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.6	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.6	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.6	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.6	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.6	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.6	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.6	360
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	150

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 63595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000433

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (64+500 HASTA 65+000)									
64+500	64+550	3.90	LODAZAL	1		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
64+550	64+600	3.80	AHUELLAMIENTO	3		1.30	50.00	65.00	23/01/2024
64+600	64+650	3.80	EROSION	3		2.76	50.00	138.00	23/01/2024
64+650	64+700	3.60	AHUELLAMIENTO	3		0.96	50.00	48.10	23/01/2024
64+700	64+750	3.40	EROSION	3		1.54	50.00	77.00	23/01/2024
64+750	64+800	3.80	CRUCE DE AGUA	1		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
64+800	64+850	3.50	EROSION	3		2.55	50.00	127.30	23/01/2024
64+850	64+900	3.80	AHUELLAMIENTO	3		1.10	50.00	55.00	23/01/2024
64+900	64+950	3.40	EROSION	3		2.14	50.00	107.10	23/01/2024
64+950	65+000	3.90	LODAZAL	1		3.70	50.00	185.00	23/01/2024
PROGRESIVA (65+000 HASTA 65+500)									
65+000	65+050	3.70	LODAZAL	1		3.60	50.00	180.00	23/01/2024
65+050	65+100	4.00	AHUELLAMIENTO	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
65+100	65+150	4.10	EROSION	3		3.54	50.00	177.00	23/01/2024
65+150	65+200	3.80	AHUELLAMIENTO	3		1.89	50.00	94.60	23/01/2024
65+200	65+250	4.20	EROSION	3		1.72	50.00	86.10	23/01/2024
65+250	65+300	4.30	CRUCE DE AGUA	1		2.10	50.00	105.00	23/01/2024
65+300	65+350	3.90	EROSION	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
65+350	65+400	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.03	50.00	51.30	23/01/2024
65+400	65+450	3.80	EROSION	3		3.00	50.00	150.00	23/01/2024
65+450	65+500	4.20	LODAZAL	1		3.20	50.00	160.00	23/01/2024
PROGRESIVA (65+500 HASTA 66+000)									
65+500	65+550	4.10	LODAZAL	1		3.70	50.00	185.00	23/01/2024
65+550	65+600	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.10	50.00	55.10	23/01/2024
65+600	65+650	4.30	EROSION	3		1.80	50.00	90.00	23/01/2024
65+650	65+700	4.10	AHUELLAMIENTO	3		0.87	50.00	43.50	23/01/2024
65+700	65+750	4.10	EROSION	3		2.04	50.00	102.00	23/01/2024
65+750	65+800	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.30	50.00	64.75	23/01/2024
65+800	65+850	3.90	EROSION	3		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
65+850	65+900	4.20	AHUELLAMIENTO	3		0.80	50.00	40.00	23/01/2024
65+900	65+950	4.50	EROSION	3		2.35	50.00	117.30	23/01/2024
65+950	66+000	3.80	LODAZAL	1		3.10	50.00	155.00	23/01/2024

Juan Miguel Quito Caluga
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43593

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.7	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.7	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.7	168.1
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.5	449.4
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.7	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.7	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.7	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.7	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.7	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.7	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.9	335
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.8	175

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	245.9
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	513.1
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.0	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	340
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.3	105

Juan Miguel Quito Caluga
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43593

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.1	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.1	203.35
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.2	444.3
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.1	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.1	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.1	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.1	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.1	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.1	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	340
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.1	0

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 155086

000432

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 500 MTS.

CA - 108

PROGRESIVA (66+000 HASTA 66+330)									
66+000	66+050	3.70	LODAZAL	1		3.50	50.00	175.00	23/01/2024
66+050	66+100	3.90	AHUELLAMIENTO	3		1.25	50.00	62.50	23/01/2024
66+100	66+150	3.80	EROSION	3		2.70	50.00	135.00	23/01/2024
66+150	66+200	4.10	AHUELLAMIENTO	3		1.70	50.00	85.00	23/01/2024
66+200	66+250	4.20	EROSION	3		2.00	50.00	100.00	23/01/2024
66+250	66+330	4.00	AHUELLAMIENTO	3		1.50	80.00	120.00	23/01/2024

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.0	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.0	287.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	235
3	BACHE (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.0	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.0	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.0	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.0	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.0	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.7	175
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.0	0

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 45595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155986

000431

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (57+000 HASTA 57+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Alj/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	256.80	3.83	500	1915.00	13.41	3443.67	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	13.41	0	0	33.63968668	0	33.64
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	612.80	3.90	500	1950.00	31.43	19257.63	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	31.43	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.83						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	5.00	3.80					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.83					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				143.64

Juan Miguel Quito Cerna
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43.5...

000430

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (57+500 HASTA 58+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	327.00	3.86	500	1930.00	16.94	5540.36	16.94	0	0	47.77202073	0	47.77
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	681.00	3.83	500	1916.67	35.53	24196.23	35.53	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.86						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.86					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.86					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				147.77

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

00047 29

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (58+000 HASTA 58+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	214.20	3.75	500	1875.00	11.42	2447.02						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	50.00	3.75	500	1875.00	2.67	133.33	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.75	500	1875.00	0.00	0.00	9.77	0	19.53	0	0	19.53
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.80	500	1900.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	659.25	3.80	500	1900.00	34.70	22874.24	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.80	500	1900.00	0.00	0.00	34.70	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.80						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	3.70					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.80					2	0	4	0	0	4.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.80	500	1900.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.80	500	1900.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.80	500	1900.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.80	500	1900.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.80	500	1900.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				123.53

Juan Miguel Quito Cajuj
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43500

Euriberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

004428

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (58+500 HASTA 59+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFIjxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.89	500	1945.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	205.90	3.89	500	1945.00	10.59	2179.68	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.89	500	1945.00	0.00	0.00	10.59	0	0	22.34447301	0	22.34
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.89	500	1945.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	718.90	3.88	500	1941.67	37.02	26617.20	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.89	500	1945.00	0.00	0.00	37.02	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.89						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.89					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.89					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.89	500	1945.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.89	500	1945.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.89	500	1945.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.89	500	1945.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.89	500	1945.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				122.34

Juan Miguel Quito Cada
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (59+000 HASTA 59+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.64	500	2320.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	227.70	4.64	500	2320.00	9.81	2234.80	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.64	500	2320.00	0.00	0.00	9.81	0	19.63	0	0	19.63
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.64	500	2320.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	755.40	4.73	500	2366.67	31.92	24111.09	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.64	500	2320.00	0.00	0.00	31.92	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.64						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	5.00	4.50					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.64					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.64	500	2320.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.64	500	2320.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.64	500	2320.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.64	500	2320.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.64	500	2320.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				129.63

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000425

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (59+500 HASTA 60+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.65	500	2325.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.65	500	2325.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	323.95	4.65	500	2325.00	13.93	4513.70	13.93	0	0	35.73333333	0	35.73
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.65	500	2325.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.65	500	2325.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	776.40	4.65	500	2325.00	33.39	25926.75	33.39	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.65						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.65					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.65					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.65	500	2325.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.65	500	2325.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.65	500	2325.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.65	500	2325.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.65	500	2325.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				135.73

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000425

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (60+000 HASTA 60+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	221.90	4.16	500	2080.00	10.67	2367.29	10.67	0	0	22.67307682	0	22.67
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	436.30	4.23	500	2116.67	20.61	8993.28	20.61	0	0	62.4503937	0	62.45
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.16						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.16					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.10					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	305.00	4.00	500	2000.00	15.25	4651.25	15.25	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	20.50
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	125.00	4.40	500	2200.00	5.68	710.23	5.68	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	5.68
											Suma de Puntaje de Condición				111.31

Juan Miguel Quito Caluj
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (60+500 HASTA 61+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	310.00	4.14	500	2070.00	14.98	4642.51	14.98	0	0	39.90338164	0	39.90
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	390.15	4.13	500	2066.67	18.88	7365.34	18.88	0	0	55.51290323	0	55.51
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.14						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.14					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.14					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	325.00	4.05	500	2025.00	16.05	5216.05	16.05	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	22.10
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	100.00	4.50	500	2250.00	4.44	444.44	4.44	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	4.44
											Suma de Puntaje de Condición				121.96

Juan Miguel Quito Caua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000423

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (61+000 HASTA 61+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	176.25	4.13	500	2065.00	8.54	1504.31	8.54	0	17.07	0	0	17.07
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	683.25	4.28	500	2137.50	31.96	21840.03	31.96	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.13						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.13					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.13					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	212.50	4.00	500	2000.00	10.63	2257.81	10.63	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	11.25
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	42.50	4.20	500	2100.00	2.02	86.01	2.02	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	2.02
											Suma de Puntaje de Condición				130.34

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 23505

Edilberto Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (61+500 HASTA 62+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	145.00	4.17	500	2085.00	6.95	1008.39	6.95	0	13.91	0	0	13.91
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	585.00	4.25	500	2125.00	27.53	16104.71	27.53	0	0	90.11764706	0	90.12
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.17						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.17					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.17					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	325.00	3.95	500	1975.00	16.46	5348.10	16.46	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	22.91
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	120.00	4.30	500	2150.00	5.58	669.77	5.58	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	5.58
											Suma de Puntaje de Condición				132.52

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000421

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (62+000 HASTA 62+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.94	500	1970.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.94	500	1970.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	201.25	3.94	500	1970.00	10.22	2055.92	10.22	0	0	20.86294416	0	20.86
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.94	500	1970.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.94	500	1970.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	519.90	3.98	500	1987.50	26.16	13599.60	26.16	0	0	84.63386226	0	84.63
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.94						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.94					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.94					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.94	500	1970.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.94	500	1970.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.94	500	1970.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	315.00	3.80	500	1900.00	16.58	5222.37	16.58	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	23.16
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	77.00	4.00	500	2000.00	3.85	296.45	3.85	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	3.85
											Suma de Puntaje de Condición				132.50

Juan Miguel Quito Celua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155986

000420

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (62+500 HASTA 63+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFIjxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.96	500	1980.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.96	500	1980.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	315.90	3.96	500	1980.00	15.95	5040.04	15.95	0	0	43.81818182	0	43.82
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.96	500	1980.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.96	500	1980.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	609.60	4.03	500	2012.50	30.29	18465.20	30.29	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.96						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.96					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.96					0	0	0	0	0	0.00
4	Encataminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.96	500	1980.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.96	500	1980.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.96	500	1980.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	355.00	3.85	500	1925.00	18.44	6546.75	18.44	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	26.88
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.96	500	1980.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				170.70

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43598

Edilberto Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

0004119

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (63+000 HASTA 63+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFIjxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	270.70	4.00	500	2000.00	13.54	3663.92	13.54	0	0	34.14	0	34.14
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	366.25	3.97	500	1983.33	18.47	6763.31	18.47	0	0	53.86554622	0	53.87
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.00						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.00					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.00					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	232.50	3.95	500	1975.00	11.77	2737.03	11.77	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	11.77
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	70.00	4.10	500	2050.00	3.41	239.02	3.41	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	3.41
											Suma de Puntaje de Condición				104.96

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43592

Edilberto Fostamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000417

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (63+500 HASTA 64+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	232.50	4.10	500	2050.00	11.34	2636.88	11.34	0	0	25.36585366	0	25.37
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	468.30	4.20	500	2100.00	22.30	10443.09	22.30	0	0	69.2	0	69.2
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.10						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.10					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.10					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	313.00	3.95	500	1975.00	15.85	4960.46	15.85	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	31.70
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	107.50	4.00	500	2000.00	5.38	577.61	5.38	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	5.38
											Suma de Puntaje de Condición				121.64

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43592

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Alj (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (64+000 HASTA 64+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.60	500	1800.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.60	500	1800.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	309.50	3.60	500	1800.00	17.19	5321.68	17.19	0	0	48.77777778	0	48.78
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.60	500	1800.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.60	500	1800.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	346.35	3.70	500	1850.00	18.72	6484.23	18.72	0	0	54.88648649	0	54.88
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.60						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.60					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.60					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.60	500	1800.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.60	500	1800.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.60	500	1800.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	360.00	3.60	500	1800.00	20.00	7200.00	20.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	20.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	150.00	3.90	500	1950.00	7.69	1153.85	7.69	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	7.69
											Suma de Puntaje de Condición				141.36

Juan Miguel Quito Cabua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000413

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (64+500 HASTA 65+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFIjxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.69	500	1845.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.69	500	1845.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	168.10	3.69	500	1845.00	9.11	1531.58	9.11	0	18.22	0	0	18.22
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.69	500	1845.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.69	500	1845.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	449.40	3.53	500	1762.50	25.50	11458.74	25.50	0	0	81.99148936	0	81.99
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.69						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.69					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.69					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.69	500	1845.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.69	500	1845.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.69	500	1845.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	335.00	3.90	500	1950.00	17.18	5755.13	17.18	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	34.36
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	175.00	3.80	500	1900.00	9.21	1611.84	9.21	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	9.21
											Suma de Puntaje de Condición				133.78

Juan Miguel Quito Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43599

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Alj (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (65+000 HASTA 65+500) Alj=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Alj/As)x100	EFijxAlj	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	245.90	4.00	500	2000.00	12.30	3023.34	12.30	0	0	29.18	0	29.18
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	513.10	4.00	500	2000.00	25.66	13163.58	25.66	0	0	62.82	0	62.82
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.00						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.00					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.00					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	340.00	3.95	500	1975.00	17.22	5853.16	17.22	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	24.43
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	105.00	4.30	500	2150.00	4.88	512.79	4.88	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	4.88
											Suma de Puntaje de Condición				141.11

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Pustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (65+500 HASTA 66+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	203.35	4.10	500	2050.00	9.92	2017.13	9.92	0	19.84	0	0	19.84
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	444.30	4.20	500	2100.00	21.16	9400.12	21.16	0	0	64.62857143	0	64.63
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.10						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.10					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.10					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	340.00	3.95	500	1975.00	17.22	5853.16	17.22	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	34.43
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				108.90

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000413

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (66+000 HASTA 66+330) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (330m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.95	330	1303.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.95	330	1303.50	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	267.50	3.95	330	1303.50	20.52	5489.55	20.52	0	0	62.08668968	0	62.09
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.95	330	1303.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.95	330	1303.50	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	235.00	4.00	330	1320.00	17.80	4183.71	17.80	0	0	51.21212121	0	51.21
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.95						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.95					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.95					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.95	330	1303.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.95	330	1303.50	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.95	330	1303.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	175.00	3.70	330	1221.00	14.33	2508.19	14.33	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	10.67
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.95	330	1303.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				131.96

Juan Manuel Quito Cabua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 135[illegible]

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS
CA - 108

20+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (120m)

CALIFICACION DE CONDICION =	500 - Σ(Puntaje de Condicion) =	385.68
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

20+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	388.39
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

21+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	375.41
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

21+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	366.13
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

22+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	355.27
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Manuel Quito Calub
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Llluchubamba-L. D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama - Llluchubamba- Marcamachay (Km. 20+000 – km. 66+330, L = 45.68 km).

000411

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

22+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	397.95
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

23+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	356.36
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

23+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	328.09
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

24+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	329.95
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

24+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	321.38
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calla
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000410

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

25+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	358.28
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

25+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	369.59
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

26+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	377.68
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

26+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	380.50
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

27+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	399.01
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Llluchubamba-L. D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolívar), Tramo: Abra Pumacama - Llluchubamba- Marcamachay (Km. 20+000 – km. 66+330, L = 45.68 km).

000409

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

27+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	380.75
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

28+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	368.99
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

28+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	384.19
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

29+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	351.32
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

29+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	382.03
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000408

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

30+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	366.68
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

30+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	373.60
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

31+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	300.00
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

31+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	373.53
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

32+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	397.91
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43598

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000407

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

32+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	369.52
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

33+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	379.82
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

33+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	362.01
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

34+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	361.38
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

34+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	380.01
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 93595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL

000406

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

35+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (330m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	378.70
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

35+980

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (20m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	400.00
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

36+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	290.00
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

36+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	385.95
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

37+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	342.02
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP. 155886

000405

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

37+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	330.79
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

38+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	357.82
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

38+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	384.29
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

39+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	381.76
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

39+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	383.88
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 46595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000404

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

40+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	383.60
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

40+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	364.04
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

41+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	371.11
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

41+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	367.52
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

42+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	374.31
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 4359

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000403

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

42+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	382.34
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

43+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	385.05
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

43+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	356.54
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

44+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	376.67
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

44+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	382.55
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

45+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	373.24
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

45+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	369.95
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

46+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	380.36
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

46+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	381.78
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

47+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	379.70
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 45596

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

47+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	388.66
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

48+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	353.08
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

48+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	353.06
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

49+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	378.92
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

49+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	364.63
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 42595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP. 105086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

50+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	355.76
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

50+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	368.02
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

51+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	391.43
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

51+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	377.80
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

52+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	357.78
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000399

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

52+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	342.13
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

53+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	379.62
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

53+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	368.43
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

54+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	376.97
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

54+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	362.35
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000398

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

55+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	373.27
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

55+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	341.77
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

56+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	419.02
Bueno	> 400	BUENO
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

56+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	361.41
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

57+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	356.36
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000397

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

57+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	352.23
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

58+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	376.47
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

58+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	377.66
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

59+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	370.37
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

59+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	364.27
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000396

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

60+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	388.69
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

60+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	378.04
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

61+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	369.66
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

61+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	367.48
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

62+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	367.50
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000395

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

62+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	329.30
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

63+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	395.04
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

63+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	378.36
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

64+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	358.64
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

64+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	366.22
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43896

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000394

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

65+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	358.89
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

65+500

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (500m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	391.10
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

66+000

Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (330m)

CALIFICACION DE CONDICION=	500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	368.04
Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Cabu
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000393

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

NIVEL DE INTERVENCIÓN DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 108

20+000	20+500	21+000	21+500	22+000	22+500	23+000	23+500	24+000	24+500
385.68	388.39	375.41	366.13	355.27	397.95	356.36	328.09	329.95	321.38

25+000	25+500	26+000	26+500	27+000	27+500	28+000	28+500	29+000	29+500
358.28	369.59	377.68	380.50	399.01	380.75	368.99	384.19	351.32	382.03

30+000	30+500	31+000	31+500	32+000	32+500	33+000	33+500	34+000	34+500
366.68	373.60	300.00	373.53	397.91	369.52	379.82	362.01	361.38	380.01

35+000	35+980	36+000	36+500	37+000	37+500	38+000	38+500	39+000	39+500
378.70	400.00	290.00	385.95	342.02	330.79	357.82	384.29	381.76	383.88

40+000	40+500	41+000	41+500	42+000	42+500	43+000	43+500	44+000	44+500
383.60	364.04	371.11	367.52	374.31	382.34	385.05	356.54	376.67	382.55

45+000	45+500	46+000	46+500	47+000	47+500	48+000	48+500	49+000	49+500
373.24	369.95	380.36	381.78	379.70	388.66	353.08	353.06	378.92	364.63

50+000	50+500	51+000	51+500	52+000	52+500	53+000	53+500	54+000	54+500
355.76	368.02	391.43	377.80	357.78	342.13	379.62	368.43	376.97	362.35

55+000	55+500	56+000	56+500	57+000	57+500	58+000	58+500	59+000	59+500
373.27	341.77	419.02	361.41	356.36	352.23	376.47	377.66	370.37	364.27

60+000	60+500	61+000	61+500	62+000	62+500	63+000	63+500	64+000	64+500
388.69	378.04	369.66	367.48	367.50	329.30	395.04	378.36	358.64	366.22

65+000	65+500	66+000
358.89	391.10	368.04

CALIFICACION DE CONDICION PROMEDIO DE LA CARRETERA

CP = 368.97

Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación Periódica					Conservación Rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L. D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolívar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km. 20+000 – km. 66+330, L = 45.68 km).

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Alj (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Llj)	PROGRESIVA (37+500 HASTA 38+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Alj/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.56	500	2780.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.56	500	2780.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	620.00	5.56	500	2780.00	22.30	13827.34	22.30	0	0	69.20863309	0	69.21
2	Erosion	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.56	500	2780.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.56	500	2780.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	1135.00	5.65	500	2825.00	40.18	45600.88	40.18	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.56						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.56					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.56					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.56	500	2780.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.56	500	2780.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.56	500	2780.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.56	500	2780.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.56	500	2780.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				169.21

Juan Miguel Onito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43592

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000391

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (38+000 HASTA 38+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	321.00	4.13	500	2065.00	15.54	4989.88	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00	15.54	0	0	42.17917676	0	42.18
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	911.00	4.13	500	2064.29	44.13	40203.79	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00	44.13	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.13						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.13					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.13					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.13	500	2065.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				142.18

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Euriberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000390

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (38+500 HASTA 39+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	120.00	4.10	500	2050.00	5.85	702.44						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	120.00	4.10	500	2050.00	5.85	702.44	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	5.85	0	11.71	0	0	11.71
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	740.00	4.20	500	2100.00	35.24	26076.19	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	35.24	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.17						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	4.20					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.17					2	0	4	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				115.71

Juan Miguel Rutto Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000389

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (39+000 HASTA 39+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.81	500	2405.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.81	500	2405.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	379.05	4.81	500	2405.00	15.76	5974.17	15.76	0	0	43.04365904	0	43.04
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.81	500	2405.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.81	500	2405.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	594.95	5.00	500	2500.00	23.80	14158.62	23.80	0	0	75.182	0	75.18
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.81						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.81					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.81					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.81	500	2405.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.81	500	2405.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.81	500	2405.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.81	500	2405.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.81	500	2405.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				118.24

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 43595

000388

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (39+500 HASTA 40+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	175.00	4.90	500	2450.00	7.14	1250.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	45.00	4.90	500	2450.00	1.84	82.65	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.90	500	2450.00	0.00	0.00	6.06	0	12.12	0	0	12.12
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.08	500	2540.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	900.00	5.18	500	2590.00	34.75	31274.13	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.08	500	2540.00	0.00	0.00	34.75	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.08						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	5.25					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.08					2	0	4	0	0	100
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.08	500	2540.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.08	500	2540.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.08	500	2540.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.08	500	2540.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.08	500	2540.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				116.12

Juan Miguel Neio Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000387

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (40+000 HASTA 40+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	173.00	4.22	500	2110.00	8.20	1418.44	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	8.20	0	16.40	0	0	16.40
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	1042.25	4.30	500	2150.00	48.48	50524.89	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	48.48	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.22						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.22					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.22					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				116.40

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000386

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (40+500 HASTA 41+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2140.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2140.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	269.40	4.28	500	2140.00	13.99	4188.80	13.99	0	0	35.96261682	0	35.96
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2140.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2140.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	748.65	4.32	500	2158.33	34.69	25968.04	34.69	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.28						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.28					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.28					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2140.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2140.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2140.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2140.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2140.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				135.96

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000385

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Alj (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (41+000 HASTA 41+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Alj/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	251.15	4.11	500	2055.00	12.22	3069.41	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	12.22	0	0	28.88564477	0	28.89
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	884.00	4.10	500	2050.00	43.12	38119.80	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	43.12	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.11						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.11					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.11					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				128.89

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595.

Humberto Fuentamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155886

000381

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (41+500 HASTA 42+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	274.85	4.19	500	2095.00	13.12	3605.85	13.12	0	0	32.47732697	0	32.48
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	787.15	4.18	500	2091.67	37.63	29622.56	37.63	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.19						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.19					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.19					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				132.48

Juan Miguel Quito Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43598

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000383

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (42+000 HASTA 42+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	234.75	4.11	500	2055.00	11.42	2681.63	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	11.42	0	0	25.69343066	0	25.69
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	859.23	4.10	500	2050.00	41.91	36013.05	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	41.91	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.11						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.11					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.11					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.11	500	2055.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				125.69

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000382

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (42+500 HASTA 43+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2095,00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2095,00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	185,00	4.19	500	2095,00	8.83	1633.65	8.83	0	17.66	0	0	17.66
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.19	500	2095.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	736,65	4,22	500	2108,33	34.94	25738.49	34.94	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.19						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.19					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0,00	4.19					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2095,00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2095,00	0,00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4.19	500	2095,00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2095,00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2095,00	0,00	0,00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				117,66

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000381

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (43+000 HASTA 43+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	154.75	4.14	500	2070.00	7.48	1156.89	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00	7.48	0	14.95	0	0	14.95
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	1067.25	4.13	500	2064.29	51.70	55177.56	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00	51.70	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.14						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.14					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.14					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.14	500	2070.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				114.95

Juan Miguel Quito Calga
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Ediliberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000380

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (43+500 HASTA 44+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	330.00	4.16	500	2080.00	15.87	5235.58	15.87	0	0	43.46153846	0	43.46
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	876.60	4.13	500	2066.67	42.42	37181.98	42.42	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.16						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.16					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.16					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				143.46

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000379

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (44+000 HASTA 44+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	245.00	4.20	500	2100.00	11.67	2858.33						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	105.00	4.20	500	2100.00	5.00	525.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00	9.67	0	19.33	0	0	19.33
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	760.20	4.20	500	2100.00	36.20	27519.24	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	36.20	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.25						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	4.30					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.25					2	0	4	0	0	4.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				123.33

Juan Manuel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Bustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000376

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (44+500 HASTA 45+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Alj/As)x100	EFIjxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.24	500	2120.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	185.00	4.24	500	2120.00	8.73	1614.38	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.24	500	2120.00	0.00	0.00	8.73	0	17.45	0	0	17.45
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.24	500	2120.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	657.25	4.23	500	2114.29	31.09	20431.37	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.24	500	2120.00	0.00	0.00	31.09	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.24						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.24					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.24					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.24	500	2120.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.24	500	2120.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.24	500	2120.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.24	500	2120.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.24	500	2120.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				117.45

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000377

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (45+000 HASTA 45+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	167.65	4.00	500	2000.00	8.38	1405.33	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	8.38	0	16.77	0	0	16.77
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	748.30	4.03	500	2016.67	37.11	27766.26	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	37.11	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.00						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	5.00	3.80					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.00					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				126.77

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000376

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (45+500 HASTA 46+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	256.50	4.10	500	2050.00	12.51	3209.38	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	12.51	0	0	30.04878049	0	30.05
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	722.50	4.05	500	2025.00	35.68	25778.09	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	35.68	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.10						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.10					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.10					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				130.05

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

000375

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (46+000 HASTA 46+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Alj/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.54	500	2270.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	222.95	4.54	500	2270.00	9.82	2189.72	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{12} x A_{12})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.54	500	2270.00	0.00	0.00	9.82	0	19.64	0	0	19.64
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.54	500	2270.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	869.75	4.87	500	2335.71	37.24	32386.86	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.54	500	2270.00	0.00	0.00	37.24	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.54						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.54					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.54					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.54	500	2270.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.54	500	2270.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{42} x A_{42})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.54	500	2270.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.54	500	2270.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.54	500	2270.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				119.64

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43588

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000374

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (46+500 HASTA 47+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.56	500	2280.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.56	500	2280.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	228.30	4.56	500	2280.00	10.01	2286.00	10.01	0	0	20.05263158	0	20.05
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.56	500	2280.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.56	500	2280.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	657.30	4.45	500	2225.00	29.54	19417.68	29.54	0	0	98.16629213	0	98.17
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.56						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.56					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.56					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.56	500	2280.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.56	500	2280.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.56	500	2280.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.56	500	2280.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.56	500	2280.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				118.22

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000373

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Alj (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (47+000 HASTA 47+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	201.50	4.00	500	2000.00	10.08	2030.11	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	10.08	0	0	20.3	0	20.30
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	736.75	3.99	500	1992.86	36.97	27237.30	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	36.97	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.00						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.00					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.00					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				120.30

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000372

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (47+500 HASTA 48+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	171.70	4.20	500	2100.00	8.18	1403.85						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	74.00	4.20	500	2100.00	3.52	260.76	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00	6.77	0	13.55	0	0	13.55
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	586.00	4.12	500	2060.00	28.45	16669.71	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	28.45	0	0	93.78640777	0	93.78
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.10						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	3.95					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.10					2	0	4	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				111.34

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000371

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (48+000 HASTA 48+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	355.50	4.25	500	2125.00	16.73	5947.31	16.73	0	0	46.91764706	0	46.92
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	787.60	4.28	500	2141.67	36.78	28964.07	36.78	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.25						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.25					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.25					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.25	500	2125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				146.92

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43592

000370

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (48+500 HASTA 49+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,24	500	2120,00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	354,80	4,24	500	2120,00	16,74	5937,88	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,24	500	2120,00	0,00	0,00	16,74	0	0	46,94339623	0	46,94
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,24	500	2120,00	0,00	0,00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	915,00	4,23	500	2114,29	43,28	39598,48	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,24	500	2120,00	0,00	0,00	43,28	0	0	0	100	100,00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0,00	4,24						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0,00	4,24					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0,00	4,24					0	0	0	0	0	0,00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,24	500	2120,00	0,00	0,00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,24	500	2120,00	0,00	0,00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,24	500	2120,00	0,00	0,00	0.00	0	0.00	0	0	0,00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,24	500	2120,00	0,00	0,00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0,00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,24	500	2120,00	0,00	0,00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0,00
											Suma de Puntaje de Condición				146.94

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros Nº 43595

000369

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (49+000 HASTA 49+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,00	500	2000,00	0,00	0,00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,00	500	2000,00	0,00	0,00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	205,40	4,00	500	2000,00	10,27	2108,46	10,27	0	0	21,08	0	21,08
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,00	500	2000,00	0,00	0,00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,00	500	2000,00	0,00	0,00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	826,65	4,07	500	2033,33	40,65	33607,39	40,65	0	0	0	100	100,00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0,00	4,00						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0,00	4,00					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0,00	4,00					0	0	0	0	0	0,00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,00	500	2000,00	0,00	0,00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,00	500	2000,00	0,00	0,00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,00	500	2000,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,00	500	2000,00	0,00	0,00	0,00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0,00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,00	500	2000,00	0,00	0,00	0,00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0,00
											Suma de Puntaje de Condición				121,06

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000366

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (49+500 HASTA 50+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	232.50	4.10	500	2050.00	11.34	2636.89	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	11.34	0	0	25.36585366	0	25.37
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	630.80	4.00	500	2000.00	31.53	19882.82	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	31.53	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.10						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	5.00	4.50					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.10					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				135.37

Juan Miguel Quito Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000367

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (50+000 HASTA 50+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	350.10	4.36	500	2180.00	16.06	5622.48	16.06	0	0	44.23853211	0	44.24
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	829.70	4.30	500	2150.00	38.59	32018.70	38.59	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.36						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.36					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.36					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				144.24

Juan Miguel Quiñó Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000366

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (50+500 HASTA 51+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	282.00	4.34	500	2170.00	13.00	3664.70	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	13.00	0	0	31.98156682	0	31.98
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	916.65	4.34	500	2171.43	42.21	38695.60	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	42.21	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.34						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.34					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.34					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				131.98

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000365

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (51+000 HASTA 51+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	156.20	4.15	500	2075.00	7.53	1175.83						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	122.40	4.15	500	2075.00	5.90	722.01	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.15	500	2075.00	0.00	0.00	6.81	0	13.62	0	0	13.62
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	560.30	4.04	500	2020.00	27.74	15541.39	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	27.74	0	0	90.85048505	0	90.85
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.10						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	4.25					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.10					2	0	4	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				108.57

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 13595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000364

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (51+500 HASTA 52+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	128.10	4.20	500	2100.00	6.10	781.41	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00	6.10	0	12.20	0	0	12.20
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	837.60	4.08	500	2041.67	41.03	34362.60	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00	41.03	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.20						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	5.00	4.50					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.20					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				122.20

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Ediiberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000363

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (52+000 HASTA 52+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.91	500	1955.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	304.10	3.91	500	1955.00	15.55	4730.27	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.91	500	1955.00	0.00	0.00	15.55	0	0	42.21894885	0	42.22
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.91	500	1955.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	1046.00	3.94	500	1971.43	53.06	55498.64	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.91	500	1955.00	0.00	0.00	53.06	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.91						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.91					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.91					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.91	500	1955.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.91	500	1955.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.91	500	1955.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.91	500	1955.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
8	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{81}) Daño 6 Gravedad 1 A_{81}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.91	500	1955.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				142.22

Juan Adiguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000362

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (52+500 HASTA 53+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.98	500	1990.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.98	500	1990.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	387.40	3.98	500	1990.00	19.47	7541.65	19.47	0	0	57.86934673	0	57.87
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.98	500	1990.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.98	500	1990.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	764.10	4.00	500	2000.00	38.21	29192.44	38.21	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.98						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.98					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.98					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.98	500	1990.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.98	500	1990.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.98	500	1990.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.98	500	1990.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.98	500	1990.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				157.87

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000361

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (53+000 HASTA 53+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFIjxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	180.75	3.75	500	1875.00	9.64	1742.43						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	40.00	3.75	500	1875.00	2.13	85.33	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.75	500	1875.00	0.00	0.00	8.28	0	16.56	0	0	16.56
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.92	500	1960.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	578.15	3.86	500	1930.00	29.96	17319.04	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.92	500	1960.00	0.00	0.00	29.96	0	0	99.8238342	0	99.82
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.92						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	4.15					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.92					2	0	4	0	0	4.0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.92	500	1960.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.92	500	1960.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.92	500	1960.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.92	500	1960.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.92	500	1960.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				120.38

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000360

Humberto Bustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (53+500 HASTA 54+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.97	500	1985.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	206.30	3.97	500	1985.00	10.39	2144.06	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.97	500	1985.00	0.00	0.00	10.39	0	0	21.57178841	0	21.57
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.97	500	1985.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	749.95	3.92	500	1958.33	38.30	28719.57	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.97	500	1985.00	0.00	0.00	38.30	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.97						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	5.00	4.20					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.97					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.97	500	1985.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.97	500	1985.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.97	500	1985.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.97	500	1985.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.97	500	1985.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				131.57

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 13545

000359

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (54+000 HASTA 54+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	206.00	3.83	500	1915.00	10.76	2215.98	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	10.76	0	0	23.02872063	0	23.03
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	850.00	3.89	500	1942.86	43.75	37187.50	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	43.75	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.83						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.83					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.83					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.83	500	1915.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				123.03

Juan Miguel Quito Calva
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000358

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (54+500 HASTA 55+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	296.35	3.86	500	1930.00	15.35	4550.43	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	15.35	0	0	41.41968912	0	41.42
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	558.95	3.83	500	1916.67	29.06	16164.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	29.06	0	0	96.23304348	0	96.23
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.86						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.86					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.86					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.86	500	1930.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				137.65

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000357

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (55+000 HASTA 55+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.66	500	1830.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.66	500	1830.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	213.80	3.66	500	1830.00	11.68	2497.84	11.68	0	0	26.73224044	0	26.73
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.66	500	1830.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.66	500	1830.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	704.68	3.70	500	1850.00	38.09	26841.45	38.09	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.66						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.66					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.66					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.66	500	1830.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.66	500	1830.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.66	500	1830.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.66	500	1830.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.66	500	1830.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				126.73

Juan Miguel Quito Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000356

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (55+500 HASTA 56+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Alij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.63	500	1815.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	309.60	3.63	500	1815.00	17.06	5281.11	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.63	500	1815.00	0.00	0.00	17.06	0	0	48.23140496	0	48.23
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.63	500	1815.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	792.00	3.63	500	1816.67	43.60	34528.29	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.63	500	1815.00	0.00	0.00	43.60	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.63						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	5.00	3.40					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.63					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.63	500	1815.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.63	500	1815.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.63	500	1815.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.63	500	1815.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	3.63	500	1815.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				48.23

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000355

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155986

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (56+000 HASTA 56+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	217.20	4.00	500	2000.00	10.86	2358.79	10.86	0	0	23.44	0	23.44
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	276.90	3.65	500	1925.00	14.38	3983.04	14.38	0	0	37.53766234	0	37.54
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.00						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.00					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	10.00	4.25					10	0	0	20	0	20.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
												Suma de Puntaje de Condición			80.98

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

Edilberto Pustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000394

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Alj (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (56+500 HASTA 57+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAlj	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	254.50	4.20	500	2100.00	12.12	3084.30						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	135.00	4.20	500	2100.00	6.43	867.86	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.20	500	2100.00	0.00	0.00	10.15	0	0	20.58695519	0	20.59
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	748.15	4.06	500	2030.00	36.85	27572.83	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	36.85	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.10						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	9.00	4.10					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.10					9	0	18	0	0	18
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.10	500	2050.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				138.59

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edwar A. Estamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (20+000 HASTA 20+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.62	500	2311.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorо	418.57	4.62	500	2311.50	18.11	7579.53	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorо	61.49	4.62	500	2311.50	2.66	163.57	16.13	0	0	44.51780772	0	44.51
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.62	500	2311.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorо	355.04	4.47	500	2235.00	15.89	5639.97	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorо	623.90	4.77	500	2382.50	26.19	16337.67	22.45	0	0	69.80225459	0	69.80
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.62						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.62					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.62					0	0	0	0	0	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.62	500	2311.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.62	500	2311.50	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.62	500	2311.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.62	500	2311.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.62	500	2311.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				114.32

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros Nº 435

000352

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (20+500 HASTA 21+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.71	500	2354.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	120.75	4.71	500	2354.50	5.13	618.26	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	149.64	4.71	500	2354.50	6.36	850.97	5.81	0	11.61	0	0	11.61
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.71	500	2354.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.71	500	2354.50	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	968.64	4.69	500	2342.86	41.34	40047.42	41.34	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.71						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.71					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.71					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.71	500	2354.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.71	500	2354.50	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.71	500	2354.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.71	500	2354.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.71	500	2354.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				111.61

Juan Miguel Quito Calva
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000351

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (21+000 HASTA 21+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.15	500	2075.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.15	500	2075.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	231.30	4.15	500	2075.00	11.15	2578.30	11.15	0	0	24.58795181	0	24.59
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.15	500	2075.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.15	500	2075.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	890.60	4.19	500	2092.86	42.55	37898.83	42.55	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.15						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.15					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.15					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.15	500	2075.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.15	500	2075.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.15	500	2075.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.15	500	2075.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.15	500	2075.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				124.59

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43546

Ediberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (21+500 HASTA 22+000)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					TRAMO ANALIZADO (500m)										
				Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2096,00	0,00	0,00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2096,00	0,00	0,00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	282,30	4,19	500	2096,00	13,47	3802,16	13,47	0	0	33,8740458	0	33,87
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2096,00	0,00	0,00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2096,00	0,00	0,00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	850,40	4,29	500	2144,29	44,32	42124,06	44,32	0	0	0	100	100,00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0,00	4,19						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0,00	4,19					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0,00	4,19					0	0	0	0	0	0,00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2096,00	0,00	0,00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2096,00	0,00	0,00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2096,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0,00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2096,00	0,00	0,00	0,00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0,00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0,00	4,19	500	2096,00	0,00	0,00	0,00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0,00
											Suma de Puntaje de Condición				133,87

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 4359

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000349

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (22+000 HASTA 22+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.67	500	2335.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	377.85	4.67	500	2335.00	16.18	6114.37	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.67	500	2335.00	0.00	0.00	16.18	0	0	44.72805138	0	44.73
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.67	500	2335.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	787.35	4.52	500	2259.17	34.85	27440.21	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.67	500	2335.00	0.00	0.00	34.85	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.67						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.67					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.67					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.67	500	2335.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.67	500	2335.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.67	500	2335.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.67	500	2335.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.67	500	2335.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				144.73

Juan Miguel Quito Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000348

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (22+500 HASTA 23+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.68	500	2339.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.68	500	2339.50	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	85.00	4.68	500	2339.50	3.63	308.83	3.63	0	7.27	0	0	7.27
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.68	500	2339.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	373.55	4.49	500	2246.67	16.63	6210.96	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	803.65	4.69	500	2342.50	34.31	27571.11	28.70	0	0	94.787885	0	94.79
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.68						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.68					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.68					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.68	500	2339.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.68	500	2339.50	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.68	500	2339.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.68	500	2339.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.68	500	2339.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				102.05

Juan Miguel Quito Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43507

0003477

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (23+000 HASTA 23+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	5.49	500	2746.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorо	437.00	5.49	500	2746.50	15.91	6953.18	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	5.49	500	2746.50	0.00	0.00	15.91	0	0	43.64463863	0	43.64
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	5.49	500	2746.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorо	965.90	5.57	500	2783.33	34.70	33519.62	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	5.49	500	2746.50	0.00	0.00	34.70	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.49						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.49					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.49					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	5.49	500	2746.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	5.49	500	2746.50	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	5.49	500	2746.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	5.49	500	2746.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	5.49	500	2746.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				143.64

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43585

000346

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (23+500 HASTA 24+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.45	500	2723.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	311.45	5.45	500	2723.50	11.44	3561.63	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.45	500	2723.50	0.00	0.00	11.44	0	0	25.74261061	0	25.74
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.45	500	2723.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	441.10	5.33	500	2666.67	16.54	7296.35	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.45	500	2723.50	0.00	0.00	16.54	0	0	46.165	0	46.17
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	22.00	5.56						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.45					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.45					22	0	0	0	100	100.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.45	500	2723.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.45	500	2723.50	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.45	500	2723.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.45	500	2723.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	5.45	500	2723.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				171.91

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000345

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (24+000 HASTA 24+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.26	500	2128.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	245.00	4.26	500	2128.00	11.51	2820.72	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.26	500	2128.00	0.00	0.00	11.51	0	0	26.05263158	0	26.05
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.26	500	2128.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	812.85	4.26	500	2127.50	38.21	31056.41	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.26	500	2128.00	0.00	0.00	38.21	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	13.00	4.36						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.26					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.26					13	0	0	44	0	44.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.26	500	2128.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.26	500	2128.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.26	500	2128.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.26	500	2128.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.26	500	2128.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				170.05

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000344

Euliberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (24+500 HASTA 25+000)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					TRAMO ANALIZADO (500m)						0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	
				Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2139.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	327.50	4.28	500	2139.00	15.31	5014.32	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2139.00	0.00	0.00	15.31	0	0	41.24357176	0	41.24
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2139.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	520.05	4.27	500	2136.25	24.34	12660.13	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2139.00	0.00	0.00	24.34	0	0	77.37624342	0	77.36
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	15.00	4.29						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.28					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.28					15	0	0	60	0	60.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2139.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2139.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2139.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2139.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.28	500	2139.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
													Suma de Puntaje de Condición		178.62

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000343

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (25+000 HASTA 25+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	325.55	4.22	500	2110.00	15.43	5022.88	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	15.43	0	0	41.71563981	0	41.72
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	27.00	4.14						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.22					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.22					27	0	0	0	100	100.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.22	500	2110.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				141.72

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. de Colegio Ingenieros N° 43567

Eoliberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000342

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (25+500 HASTA 26+000)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					TRAMO ANALIZADO (500m)										
				Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.12	500	2060.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.12	500	2060.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	139.45	4.12	500	2060.00	6.77	944.00	6.77	0	13.54	0	0	13.54
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.12	500	2060.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.12	500	2060.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	168.75	4.00	500	2000.00	8.44	1423.83	8.44	0	16.88	0	0	16.88
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.12						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.12					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	20.00	4.16					20	0	0	100	0	100.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.12	500	2060.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.12	500	2060.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.12	500	2060.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.12	500	2060.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.12	500	2060.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				130.41

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Ediberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (26+000 HASTA 26+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	102.80	4.36	500	2180.00	4.72	484.76	4.72	0	9.43	0	0	9.43
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	145.00	4.50	500	2250.00	6.44	934.44	6.44	0	12.89	0	0	12.89
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.36						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.36					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	20.00	4.31					20	0	0	100	0	100.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				122.32

Juan Miguel Quito Caua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43585

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000340

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (26+500 HASTA 27+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	80.25	4.37	500	2185.00	3.67	284.74	3.67	0	7.35	0	0	7.35
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	127.60	4.20	500	2100.00	6.08	775.32	6.08	0	12.15	0	0	12.15
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.37						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.37					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	24.00	4.37					24	0	0	0	100	100.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				119.50

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000339

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (27+000 HASTA 27+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	143.75	4.45	500	2225.00	6.46	928.72						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	76.00	4.45	500	2225.00	3.42	258.60	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.45	500	2225.00	0.00	0.00	5.41	0	10.82	0	0	10.82
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	576.00	4.34	500	2170.00	26.54	15289.22	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	26.54	0	0	86.17511521	0	86.18
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.36						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	4.20					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.36					2	0	4	0	0	4.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.36	500	2180.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				100.99

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 13595

Ediberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000328

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (27+500 HASTA 28+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Alj/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	210.30	4.37	500	2185.00	9.62	2024.08	9.62	0	19.25	0	0	19.25
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	659.05	4.37	500	2183.33	30.19	19893.75	30.19	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.37						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.37					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.37					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.37	500	2185.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				119.25

Juan Miguel Quito Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000337

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (28+000 HASTA 28+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorо	260.15	4.08	500	2040.00	12.75	3317.55	12.75	0	0	31.00980382	0	31.01
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorо	618.70	4.05	500	2025.00	30.60	18964.35	30.60	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.08						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.08					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.08					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.08	250	1020.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorо	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				131.01

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Herera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (28+500 HASTA 29+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.06	500	2030.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.06	500	2030.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	160.45	4.06	500	2030.00	7.90	1268.19	7.90	0	15.81	0	0	15.81
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.06	500	2030.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.06	500	2030.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	818.75	4.07	500	2035.71	40.22	32929.55	40.22	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.06						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.06					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.06					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.06	500	2030.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.06	500	2030.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.06	500	2030.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.06	500	2030.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.06	500	2030.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				115.81

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000335

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (29+000 HASTA 29+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFIjxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	372.60	4.34	500	2170.00	17.17	6397.73	17.17	0	0	48.68202765	0	48.68
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	704.20	4.30	500	2150.00	32.75	23065.01	32.75	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.34						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.34					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.34					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.34	500	2170.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				148.68

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43592

Edilberto Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (29+500 HASTA 30+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.39	500	2195.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	197.20	4.39	500	2195.00	8.98	1771.66	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.39	500	2195.00	0.00	0.00	8.98	0	17.97	0	0	17.97
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.39	500	2195.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.39	500	2195.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	864.00	4.34	500	2171.43	39.79	34378.11	39.79	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.39						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.39					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.39					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.39	500	2195.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.39	500	2195.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.39	500	2195.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.39	500	2195.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.39	500	2195.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				117.97

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43587

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000333

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (30+000 HASTA 30+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	271.95	4.08	500	2040.00	13.33	3625.33	13.33	0	0	33.32352941	0	33.32
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	620.20	4.10	500	2050.00	30.25	18763.32	30.25	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.08						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.08					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.08					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.08	500	2040.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				133.32

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43508

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000332

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (30+500 HASTA 31+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Alij/As)x100	EFijxAlj	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.05	500	2025.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.05	500	2025.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	234.90	4.05	500	2025.00	11.60	2724.84	11.60	0	0	26.4	0	26.40
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.05	500	2025.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.05	500	2025.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	807.50	4.10	500	2050.00	39.39	31807.62	39.39	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.05						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.05					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.05					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.05	500	2025.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.05	500	2025.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.05	500	2025.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.05	500	2025.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.05	500	2025.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				126.40

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000337

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (31+000 HASTA 31+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.63	500	2315.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.63	500	2315.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	760.00	4.63	500	2315.00	32.83	24950.32	32.83	0	0	0	100	100.00
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.63	500	2315.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.63	500	2315.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	1065.00	4.65	500	2325.00	45.81	48783.87	45.81	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.63						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.63					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.63					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.63	500	2315.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.63	500	2315.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.63	500	2315.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.63	500	2315.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.63	500	2315.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				200.00

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (31+500 HASTA 32+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	285.00	4.45	500	2225.00	12.81	3650.56						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	125.00	4.45	500	2225.00	5.62	702.25	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	500	2225.00	0.00	0.00	10.62	0	0	22.46642916	0	22.47
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	500	2250.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	1000.00	4.56	500	2280.00	43.86	43859.65	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	500	2250.00	0.00	0.00	43.86	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.50						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	4.60					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.50					2	0	4	0	0	4.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	500	2250.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	500	2250.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	500	2250.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	500	2250.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	500	2250.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				126.47

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43594

Edilberto Fustamante Herera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000329

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (32+000 HASTA 32+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.44	500	2220.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	146.50	4.44	500	2220.00	6.60	966.77	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.44	500	2220.00	0.00	0.00	6.60	0	13.20	0	0	13.20
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.44	500	2220.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	558.35	4.52	500	2258.33	24.72	13804.64	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.44	500	2220.00	0.00	0.00	24.72	0	0	78.89594096	0	78.90
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.44						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	5.00	4.50					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.44					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.44	500	2220.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.44	500	2220.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.44	500	2220.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.44	500	2220.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.44	500	2220.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				102.09

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43593

Edilberto Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

003328

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (32+500 HASTA 33+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.49	500	2245.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.49	500	2245.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterriorio	283.30	4.49	500	2245.00	12.62	3575.01	12.62	0	0	30.4766147	0	30.48
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.49	500	2245.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.49	500	2245.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterriorio	704.80	4.48	500	2241.67	31.44	22159.54	31.44	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.49						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.49					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.49					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.49	500	2245.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.49	500	2245.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.49	500	2245.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.49	500	2245.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterriorio	0.00	4.49	500	2245.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				130.48

Juan Miguel Quito Caluy
INGENIERO CIVIL
del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000327

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (33+000 HASTA 33+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	195.00	4.00	500	2000.00	9.75	1901.25						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	90.00	4.00	500	2000.00	4.50	405.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.00	500	2000.00	0.00	0.00	8.09	0	16.18	0	0	16.18
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	704.65	4.16	500	2080.00	33.88	23871.71	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	33.88	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.16						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	4.40					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.16					2	0	4	0	0	4.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.16	500	2080.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				120.18

Juan Miguel Quito Galua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43545

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000326

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (33+500 HASTA 34+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	265.90	4.17	500	2085.00	12.75	3391.02	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	12.75	0	0	31.01199041	0	31.01
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	804.40	4.13	500	2066.67	29.25	17675.78	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	29.25	0	0	96.98064516	0	96.98
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.17						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	5.00	3.90					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.17					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	[illegible]
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	[illegible]
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.17	500	2085.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				137.99

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000325

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (34+000 HASTA 34+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (250m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.60	500	2300.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.60	500	2300.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	337.05	4.60	500	2300.00	14.65	4839.25	14.65	0	0	38.6173913	0	38.62
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.60	500	2300.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.60	500	2300.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	779.20	4.52	500	2258.33	34.50	26884.99	34.50	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.60						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.60					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.60					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.60	500	2300.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.60	500	2300.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.60	500	2300.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.60	500	2300.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.60	500	2300.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				138.62

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fostamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000324

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (34+500 HASTA 35+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	235.00	5.05	500	2525.00	9.31	2187.13						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	150.00	5.05	500	2525.00	5.94	891.09	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.05	500	2525.00	0.00	0.00	8.00	0	15.99	0	0	15.99
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.73	500	2365.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	1015.00	4.84	500	2420.00	41.94	42571.28	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.73	500	2365.00	0.00	0.00	41.94	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.73						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	4.25					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.73					2	0	4	0	0	4.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.73	500	2365.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.73	500	2365.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.73	500	2365.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.73	500	2365.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.73	500	2365.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				119.99

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (35+000 HASTA 35+330) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (330m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	235.00	5.05	330	1666.50	14.10	3313.83						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	150.00	5.05	330	1666.50	9.00	1350.14	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.05	330	1666.50	0.00	0.00	12.11	0	0	28.45679373	0	28.46
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.77	330	1573.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	440.00	4.90	330	1617.00	27.21	11972.79	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.77	330	1573.00	0.00	0.00	27.21	0	0	86.84353741	0	86.84
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.77						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	2.00	4.20					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.77					2	0	4	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.77	330	1573.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.77	330	1573.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.77	330	1573.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.77	330	1573.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.77	330	1573.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				121.30

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (35+980 HASTA 36+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (300m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	20	104.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	20	104.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	20	104.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	20	104.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	20	104.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterioro	7000.00	5.20	20	104.00	6730.77	47115384.62	6730.77	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.20						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.20					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.20					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	20	104.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	20	104.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	20	104.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	20	104.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	20	104.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				100.00

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000327

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (36+000 HASTA 36+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.23	500	2115.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	184.05	4.23	20	84.60	217.55	40040.66	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.23	20	84.60	0.00	0.00	217.55	0	0	0	100	100.00
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.23	20	84.60	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	706.15	4.27	20	85.33	827.52	584352.92	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.23	20	84.60	0.00	0.00	827.52	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.23						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	5.00	4.60					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.23					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.23	20	84.60	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.23	20	84.60	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.23	20	84.60	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.23	20	84.60	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.23	20	84.60	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				210.00

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Pustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (36+500 HASTA 37+000) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.27	500	2135.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.27	500	2135.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	226.95	4.27	500	2135.00	10.63	2412.47	10.63	0	0	22.51980632	0	22.52
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.27	500	2135.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.27	500	2135.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	601.80	4.32	500	2158.33	27.88	16779.76	27.88	0	0	91.53050193	0	91.53
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.27						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.27					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.27					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.27	500	2135.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.27	500	2135.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.27	500	2135.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.27	500	2135.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	4.27	500	2135.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				114.05

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Hernández
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000319

FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 108

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	PROGRESIVA (37+000 HASTA 37+500) Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	TRAMO ANALIZADO (500m) Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado EPp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla 0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A_{11}) Daño 1 Gravedad 1 A_{11}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.54	500	2770.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A_{12}) Daño 1 Gravedad 2 A_{12}= Longitud x Ancho del deterrioro	540.00	5.54	500	2770.00	19.49	10527.08	EPp = [(EF_{11} x A_{11} + EF_{12} x A_{12} + EF_{13} x A_{13})/(A_{11} + A_{12} + A_{13})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A_{13}) Daño 1 Gravedad 3 A_{13}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.54	500	2770.00	0.00	0.00	19.49	0	0	57.97833935	0	57.98
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{21}) Daño 2 Gravedad 1 A_{21}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.54	500	2770.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A_{22}) Daño 2 Gravedad 2 A_{22}= Longitud x Ancho del deterrioro	880.00	5.52	500	2758.33	31.90	28074.92	EPp = [(EF_{21} x A_{21} + EF_{22} x A_{22} + EF_{23} x A_{23})/(A_{21} + A_{22} + A_{23})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{23}) Daño 2 Gravedad 3 A_{23}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.54	500	2770.00	0.00	0.00	31.90	0	0	0	100	100.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N_{31}) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.54						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N_{32}) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.54					EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N_{33}) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.54					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A_{41}) Daño 4 Gravedad 1 A_{41}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.54	500	2770.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A_{42}) Daño 4 Gravedad 2 A_{42}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.54	500	2770.00	0.00	0.00	EPp = [(EF_{41} x A_{41} + EF_{42} x A_{42} + EF_{43} x A_{43})/(A_{41} + A_{42} + A_{43})]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A_{43}) Daño 4 Gravedad 3 A_{43}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.54	500	2770.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{51}) Daño 5 Gravedad 1 A_{51}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.54	500	2770.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	50.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A_{61}) Daño 6 Gravedad 1 A_{61}= Longitud x Ancho del deterrioro	0.00	5.54	500	2770.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				157.96

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Herrera
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.3. Estudio de Trafico.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000376

2.03. ESTUDIO DE TRÁFICO.

- **Objetivo**

El Objetivo del estudio de tráfico vehicular nos ha permitido clasificar y conocer el volumen de los vehículos que se movilizan por la carretera en la actualidad, así como estimar el origen – destino de los vehículos, elementos indispensables para la evaluación económica de la carretera y la determinación de las características de diseño de la carretera.

Se ha realizado la evaluación completa de la ruta en estudio, identificando los defectos más resaltantes, 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 y a la realización de encuestas. Esto nos ha permitido realizar el diseño de la carretera Departamental y definir su geometría, de acuerdo a la siguiente categoría:

Camino de Tránsito Intermedio (15 veh/día < IMD < 50 veh/día)

- **Metodología**

En el desarrollo del Estudio se contemplaron tres etapas metodológicas claramente definidas:

a. Recopilación de información y datos,
b. Tabulación, actualización y procesamiento de la información, y
c. Resultados.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43599

- **Recopilación de información y datos**

La información básica para la elaboración del estudio procede de dos tipos de fuentes diferentes: referenciales y directas.

Otras de las fuentes referenciales utilizadas ha sido la información existente de las micro empresas que realizan los trabajos de mantenimiento periódico dentro de la ruta.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Con el propósito de actualizar, verificar y complementar la información recopilada

de las fuentes referenciales, el equipo técnico recurrió a la utilización de los métodos de conteo de tráfico. Esta labor exigió una etapa previa de trabajo de gabinete y una etapa final de reconocimiento de campo.

En esta primera etapa de recopilación de información básica para el Estudio mediante métodos directos, el trabajo de gabinete consistió en el diseño de la ficha para el conteo de tráfico y en la ubicación de la estación de control para el trabajo de campo.

El formato para el conteo de tráfico, incluye la fecha de conteo, la clasificación de los vehículos, considerando un índice de tráfico ligero, camionetas o autos y camiones de 2 y 3 ejes.

Para la ejecución del conteo de tráfico se ha tomado en la estación ubicada en el Caserío de Marcamachay km 56+800.

2.03.01. FECHA DE CONTEO CLASIFICADO

El conteo vehicular se realizó en una sola estación, durante 7 días consecutivos y en las 24 horas de cada día.

Estación-1, C.P. Marcamachay (Km. 56+800).

DOMINGO	14/01/2024
LUNES	15/01/2024
MARTES	16/01/2024
MIERCOLES	17/01/2024
JUEVES	18/01/2024
VIERNES	19/01/2024
SABADO	20/01/2024

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.03.02 FECHA RESUMEN DE CONTEO Y DISTRIBUCIÓN EN %

RESUMEN DE E-1 (MARCAMACHAY)

Juan Miguel Quito Ca...
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

TIPO DE VEHICULOS	NOVIEMBRE							TOTAL	IMD,	DIST. (%)
	DOMINGO 14	LUNES 15	MARTES 16	MIERCOLES 17	JUEVES 18	VIERNES 19	SABADO 20			
AUTOS	8	7	7	6	4	7	5	44	6	34.65
PICK UP	6	6	5	7	7	5	5	41	6	32.28
CAMIONETA RURAL	4	4	4	4	4	4	4	28	4	22.05
MICRO								0	0	0.00
OMNIBUS 2E								0	0	0.00
OMNIBUS 3E								0	0	0.00
CAMION 2E	2	2	2	2	2	2	2	14	2	11.02
CAMION 3E										0.00
TOTAL	20	19	18	19	17	18	16	127	18	100

INDICE MEDIO DIARIO SEMANAL

Se empleará la siguiente formula:

$$IMD = \frac{5VDL + VS + VD}{7} \times FC$$

Donde:

VDL = Promedio de volumen de transito de dias laborables
VS = Volumen de transito dia sabado
VD = Volumen de transito dia domingo
F.C. = Factor de correccion

Del Analisis de las encuestas realizadas se tiene:

E-1 (Marcamachay) = 18 veh/día

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

INDICE MEDIO DIARIO ANUAL

Como los volúmenes de tráfico varían cada mes debido a las estaciones del año, ocasionados por las épocas de cosecha, lluvias, ferias semanales, festividades, etc., es necesario afectar los valores obtenidos durante un período de tiempo, por un factor de corrección que lleve estos al Promedio Diario Anual. En esta ocasión el factor utilizado es 1.0.

Para cada sentido y para ambos sentidos. En este tramo el IMD PROYECTADO será el mismo de: 18 vehículos/día y de 126 por semana.

TRÁFICO PROYECTADO

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Colegio de Ingenieros Nº 43595

La proyección del tráfico vehicular se ha realizado de la siguiente manera: para los vehículos de pasajeros se ha considerado la tasa de crecimiento poblacional de 0.40%, que corresponde al departamento de Cajamarca. Según el Boletín

000313

Demográfico N° 39 del INEI, por cuanto la tasa de crecimiento poblacional de Cajabamba se considerará (0.4%), y para la proyección de los vehículos de carga se ha tomado la tasa de crecimiento anual del PBI departamental de Cajamarca, que según los datos del INEI (2019), tenemos una tasa de crecimiento departamental del PBI de 8.6%, con dicha información, se ha calculado la proyección vehicular utilizando la siguiente fórmula:

$$TP = TA\ (1+r)n$$

Donde:

TP= tráfico proyectado.
TA= tráfico actual.
r = 0.40% tasa de crecimiento para vehículos de pasajeros.
r = 8.60% tasa de crecimiento anual del PBI para vehículos de carga.
n = 10 años de vida útil proyectado.

Se ha obtenido los siguientes resultados:

ESTACIÓN 01 (MARCAMACHAY):

IMD proy. = 17 (Vehículos ligeros)

IMD proy. = 3 (Vehículos de carga)

IMD proy. Total = 20 Veh/día

FRECUENCIA DE LOS SERVICIOS DE TRASPORTE DE CARGA Y PASAJEROS

En el tramo bajo estudio, una empresa de transporte de pasajeros informales, sin contar con razón social, opera diariamente. Esta entidad presta servicios desde el distrito de Lluchubamba hasta el caserío de Santa Rosa de Crisnejas, y desde Lluchubamba hasta Bambamarca. Aprovechan cualquier espacio disponible para transportar pasajeros, encomiendas e incluso animales a lo largo de todo el recorrido.

Para llevar a cabo este servicio, utilizan diversos tipos de vehículos, tales como camionetas rurales (combis) con capacidad para 18 pasajeros, camiones de dos ejes, camionetas, autos y motocicletas. La operación de esta empresa informal plantea desafíos en términos de seguridad y regulación, lo cual es necesario tener en cuenta en el análisis del tramo vial en cuestión.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Sustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

COSTOS PROMEDIO DE TRANSPORTE

En Lluchubamaba existen empresas que brindan trasporte hasta Cajabamba por un costo de S/ 20.00 (Veinte nuevos soles) por pasajero.

CALCULO DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL

El Índice Medio Diario Anual (IMDa) se obtiene de la razón existente entre el volumen de tráfico, obtenido en el conteo, y el número de días durante los que se realizó, corregido con los factores estacionales de la zona.

IMDa= IMDs*F.C.E.

Donde:

IMDa= Índice medio diario anual
V = Volumen de tráfico.
IMDs= Índice medio diario semanal
F.C.E.= Factor de corrección estacional

F.C.E Vehículos ligeros:	1.00
F.C.E. Vehículos pesados:	1.00

IMDa de E – 1 (Marcamachay)

TIPO DE VEHÍCULOS	TOTAL	IMD_s	FC	IMD_a	DIST. (%)
AUTOS	44	6	1.000000	6	33.33
PICK UP	41	6	1.000000	6	33.33
CAMIONETA RURAL	28	4	1.000000	4	22.22
MICRO			1.000000		
OMNIBUS 2E			1.000000		
OMNIBUS 3E			1.000000		
CAMION 2E	14	2	1.000000	2	11.11
CAMION 3E			1.000000		
TOTAL	**127**	**18**		**18**	**100**

INDICE MEDIO ANUAL E – 1 (Marcamachay): 18 veh/día

Juan Miguel Quito Calus
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.03.03 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Del conteo vehicular, realizado en la estación de Marcamachay, se concluye que en el tramo "Lluchubamba – Marcamachay – Santa Rosa de Crisnejas", presenta un tráfico vehicular con un promedio diario actual de 18 vehículos/día.
- De los resultados del conteo vehicular, se ha advertido que Los autos y Pick Up son los de mayor circulación:
- Los autos particulares representan la mayor cantidad de vehículos de transporte de pasajeros con un promedio diario de 6 veh/día (33.33%) y en lo que respecta a vehículos de carga los camiones de 2 ejes con 2 veh/día (11.11%).
- Se recomienda que, a través del Gobierno Regional y Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Cajamarca, se realice las coordinaciones pertinentes ante el ente rector para gestionar la asignación de presupuesto para que la carretera CA-108, sea mejorada, con una superficie de rodadura de mejor calidad.

Jose Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros

Edilberta Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

SERVICIO: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 – km.64+330, L = 45.68 km)

DISTRITO: LLUCHUBAMBA

INDICE MEDIO DIARIO (ESTACION MARCAMACHAY)

En Valores Absolutos y Relativos

TRAMO	RUTA	ESTACION	SENTIDO	IMD	TIPO DE VEHICULO										
					AUTOMOVIL	CAMIONETA PICKUP	CAMIONETA RURAL	MICROBUS	OMNIBUS 2 E	OMNIBUS 3 E	CAMION 2 E	CAMION 3 E	CAMION 4 E	SEMI TRAYLERS	TRAYLERS
Caserío Marcamachay (KM: 56+800)	CA-108	E - 1	S+ N	18	6	6	4	-	-	-	2	-	-	-	-
			%	100.0	34.65	32.28	22.05	-	-	-	11.02	-	-	-	-

Juan Miguel Zuñiga Calup
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 63195

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000310

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

SERVICIO: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo, Ll-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 – km.64+330, L = 45.68 km)

DISTRITO: LLUCHUBAMBA

ESTIMACION DEL INDICE MEDIO DIARIO (IMD) - ESTACION MARCAMACHAY

Se empleara la siguiente formula:

$$IMD = \frac{5VDL + VS + VD}{7} \times FC$$

Donde:

VDL =	Promedio de volumen de transito de dias laborables
VS =	Volumen de transito dia sabado
VD =	Volumen de transito dia domingo
F.C. =	Factor de correccion

Del Analisis de las encuestas realizadas se tiene:

VDL =	18
VS =	17
VD =	18
F.C. =	1.00

Aplicando la formula se tiene:

$$IMD = \frac{5(18) + 17+18}{7} \times 1.0$$

IMD = 18 veh/dia

(IMD) - VEHICULOS LIGEROS

Se empleara la siguiente formula:

$$IMD = \frac{5VDL + VS + VD}{7} \times FC$$

Donde:

VDL =	Promedio de volumen de transito de dias laborables
VS =	Volumen de transito dia sabado
VD =	Volumen de transito dia domingo
F.C. =	Factor de correccion

Del Analisis de las encuestas realizadas se tiene:

VDL =	16
VS =	15
VD =	16
F.C. =	1.00

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43599

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

SERVICIO: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo, Ll-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 – km.64+330, L = 45.68 km)

DISTRITO: LLUCHUBAMBA

Aplicando la formula se tiene:

$$IMD = \frac{5(16) + 15+16}{7} X\ 1.000$$

IMD = 16 veh/dia

(IMD) - VEHICULOS PESADOS

Se empleara la siguiente formula:

$$IMD = \frac{5VDL + VS + VD}{7} X\ FC$$

Donde:

VDL =	Promedio de volumen de transito de dias laborables
VS =	Volumen de transito dia sabado
VD =	Volumen de transito dia domingo
F.C. =	Factor de correccion

Del Analisis de las encuestas realizadas se tiene:

VDL =	2
VS =	2
VD =	2
F.C. =	1.00

Aplicando la formula se tiene:

$$IMD = \frac{5(2) +2+2}{7} X\ 1.0$$

IMD = 2 veh/dia

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 73550

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

SERVICIO: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 – km.64+330, L = 45.68 km)

DISTRITO: LLUCHUBAMBA

IMD TOTAL (ESTACION MARCAMACHAY)
IMD (Veh/dia)

$$IMD = \frac{5VDL + VS + VD}{7} \times FC$$

TIPO DE VEHICULOS	14/01/2024		15/01/2024		16/01/2024		17/01/2024		18/01/2024		19/01/2024		20/01/2024		PROMEDIO DIARIO	
	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)
Autos	8	40.00	7	36.84	7	38.89	6	28.57	4	20.00	7	38.89	5	31.25	6	33.33
Camionetas Pick Up	6	30.00	6	31.58	5	27.78	7	33.33	7	35.00	5	27.78	5	31.25	6	5.21
Camioneta Rural	4	20.00	4	21.05	4	22.22	4	19.05	7	35.00	4	22.22	4	25.00	4	23.48
Micro	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Omnibus 2E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Omnibus 3E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	9.52	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.52
Camion 2 E	2	10.00	2	10.53	2	11.11	2	9.52	2	10.00	2	11.11	2	12.50	2	10.61
Camion 3E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL PROMEDIO DIARIO	20	100.00	19	100.00	18	100.00	21	100.00	20	100.00	18	100.00	16	100.00	19	74.15
TOTAL PROMEDIO PERIODO															19	74.15
TOTAL PROMEDIO VOL. TRANSITO DIAS LABORABLES															19	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA SABADO															20	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA DOMINGO															18	

IMD (Veh/dia)

TIPO DE VEHICULOS	14/01/2024		15/01/2024		16/01/2024		17/01/2024		18/01/2024		19/01/2024		20/01/2024		PROMEDIO DIARIO	
	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)
Autos	8	44.44	7	41.18	7	43.75	6	31.58	4	22.22	7	43.75	5	35.71	6	37.29
Camionetas Pick Up	6	33.33	6	35.29	5	31.25	7	36.84	7	38.89	5	31.25	5	35.71	6	34.75
Camioneta Rural	4	22.22	4	23.53	4	25.00	4	21.05	7	38.89	4	25.00	4	28.57	4	26.27
Micro	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Omnibus 2E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Omnibus 3E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	10.53	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.69
Camion 2 E																
Camion 3E																
TOTAL PROMEDIO DIARIO	18	100.00	17	100.00	16	100.00	19	100.00	18	100.00	16	100.00	14	100.00	17	100.00
TOTAL PROMEDIO PERIODO															17	100.00
TOTAL PROMEDIO VOL. TRANSITO DIAS LABORABLES															17	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA SABADO															17	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA DOMINGO															16	

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000307

SERVICIO: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo, Ll-108 a Bolívar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 – km.64+330, L = 45.68 km)

DISTRITO: LLUCHUBAMBA

IMD (VEHICULOS PESADOS) - ESTACION MARCAMACHAY
IMD (Veh/dia)

TIPO DE VEHICULOS	14/01/2024		15/01/2024		16/01/2024		17/01/2024		18/01/2024		19/01/2024		20/01/2024		PROMEDIO DIARIO	
	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)
Autos																
Camionetas Pick Up																
Camioneta Rural																
Micro																
Omnibus 2E																
Omnibus 3E																
Camion 2 E	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	0.00	2	100.00	2	100.00
Camion 3E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL PROMEDIO DIARIO	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	0.00	2	100.00	2	100.00
TOTAL PROMEDIO PERIODO															2	100.00
TOTAL PROMEDIO VOL. TRANSITO DIAS LABORABLES															2	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA SABADO															2	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA DOMINGO															2	

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000306

SERVICIO: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo. LI-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 – km.64+330, L = 45 68 km)

DISTRITO: LLUCHUBAMBA

IMD TOTAL CORREGIDO (ESTACION MARCAMACHAY)
IMD (Veh/dia)

TIPO DE VEHICULOS	14/01/2024		15/01/2024		16/01/2024		17/01/2024		18/01/2024		19/01/2024		20/01/2024		PROMEDIO DIARIO	
	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)
Autos	8	40.00	7	36.84	7	38.89	6	31.58	4	23.53	7	38.89	5	31.25	6	34.65
Camionetas Pick Up	6	30.00	6	31.58	5	27.78	7	36.84	7	41.18	5	27.78	5	31.25	6	32.28
Camioneta Rural	4	20.00	4	21.05	4	22.22	4	21.05	4	23.53	4	22.22	4	25.00	4	22.05
Micro	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Omnibus 2E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Omnibus 3E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Camion 2 E	2	10.00	2	10.53	2	11.11	2	10.53	2	11.76	2	11.11	2	12.50	2	11.02
Camion 3E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL PROMEDIO DI/	20	100.00	19	100.00	18	100.00	19	100.00	17	100.00	18	100.00	16	100.00	18	100.00
TOTAL PROMEDIO PERIODO															18	100.00
TOTAL PROMEDIO VOL. TRANSITO DIAS LABORABLES															18	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA SABADO															17	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA DOMINGO															18	

IMD CORREGIDO (VEHICULOS LIGEROS) (ESTACION MARCAMACHAY)
IMD (Veh/dia)

TIPO DE VEHICULOS	14/01/2024		15/01/2024		16/01/2024		17/01/2024		18/01/2024		19/01/2024		20/01/2024		PROMEDIO DIARIO	
	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)
Autos	8	44.44	7	41.18	7	43.75	6	35.29	4	26.67	7	43.75	5	35.71	6	38.94
Camionetas Pick Up	6	33.33	6	35.29	5	31.25	7	41.18	7	46.67	5	31.25	5	35.71	6	36.28
Camioneta Rural	4	22.22	4	23.53	4	25.00	4	23.53	4	26.67	4	25.00	4	28.57	4	24.78
Micro	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Omnibus 2E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Omnibus 3E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Camion 2 E																
Camion 3E																
TOTAL PROMEDIO DI/	18	100.00	17	100.00	16	100.00	17	100.00	15	100.00	16	100.00	14	100.00	16	100.00
TOTAL PROMEDIO PERIODO															16	100.00
TOTAL PROMEDIO VOL. TRANSITO DIAS LABORABLES															16	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA SABADO															15	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA DOMINGO															16	

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

SERVICIO: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Llluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo, Ll-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 – km.64+330, L = 45.68 km)

DISTRITO: LLUCHUBAMBA

IMD CORREGIDO (VEHICULOS PESADOS) (ESTACION MARCAMACHAY)
IMD (Veh/dia)

TIPO DE VEHICULOS	14/01/2024		15/01/2024		16/01/2024		17/01/2024		18/01/2024		19/01/2024		20/01/2024		PROMEDIO DIARIO	
	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)
Autos																
Camionetas Pick Up																
Camioneta Rural																
Micro																
Omnibus 2E																
Omnibus 3E																
Camion 2 E	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	0.00	2	100.00	2	100.00
Camion 3E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL PROMEDIO DI	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	100.00	2	0.00	2	100.00	2	100.00
TOTAL PROMEDIO PERIODO															2	100.00
TOTAL PROMEDIO VOL. TRANSITO DIAS LABORABLES															2	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA SABADO															2	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA DOMINGO															2	

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000304

SERVICIO: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 – km.64+330, L = 45.68 km)

DISTRITO: LLUCHUBAMBA

PROYECCION DE TRAFICO PARA VEHICULOS LIGEROS (ESTACION MARCAMACHAY)
IMD (Veh/dia)

Tasa de crecimiento poblacional Departamental (%)= **1.7**

Tasa de crecimiento PBI departamental (%)= **3.3**

Periodo de diseño (años)= **10**

TIPO DE VEHICULOS	PROMEDIO DIARIO		TASA DE	AÑO BASE	PROYECCION DURANTE 10 AÑOS									
	IMD	DISTRIB (%)	CREC. (%)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Autos	6	38.94	1.70	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Camionetas Pick Up	6	36.28	1.70	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7
Camioneta Rural	4	24.78	1.70	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
Omnibus 2E	0	0.00	1.70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**16**	**100.00**		**16**	**16**	**17**	**17**	**17**	**18**	**18**	**18**	**18**	**19**	**19**

IMD proy. = 19 veh/dia

Para la proyeccion de trafico se ha empleado la siguiente formula:

$$Tr = T\,(1 + Rt)^{(n-1)}$$

Donde:

Tr = Proyeccion de trafico en años "n"
T = IMD promedio del periodo de analisis
Rt = Tasa de crecimiento poblacional aplicada
n = Periodo de diseño

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000303

SERVICIO: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 – km.64+330, L = 45.68 km)

DISTRITO: LLUCHUBAMBA

PROYECCION DE TRAFICO PARA VEHICULOS DE CARGA (ESTACION MARCAMACHAY)
IMD (Veh/dia)

Tasa de crecimiento PBI departamental (%)= **3.3**

Periodo de diseño (años)= **10**

TIPO DE VEHICULOS	PROMEDIO DIARIO		TASA DE	AÑO BASE	PROYECCION DURANTE 10 AÑOS									
	IMD	DISTRIB (%)	CREC. (%)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Camion 2 E	2	100.00	3.30	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Camion 3E	0	0.00	3.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**2**	**100.00**		**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**

IMD proy. = 3 veh/dia

Para la proyeccion de trafico se ha empleado la siguiente formula:

$$Tr = T\,(1 + Rt)^{(n-1)}$$

Donde:

Tr = Proyeccion de trafico en años "n"
T = IMD promedio del periodo de analisis
Rt = Tasa de crecimiento PBI CAJAMARCA AÑO 2009
n = Periodo de diseño

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000302

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección de Caminos

CAMINO DEPARTAMENTAL	Tramo: Lluchubamba – Marcamachay
SENTIDO	← S N →
UBICACIÓN	Caserio Marcamachay - Km 56+ 800

ESTACION	1		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Domingo 14	Enero	2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
6	N		1																	1
6	S																			0
7	N		1																	1
7	S			1																1
8	N				1															1
8	S		1						1											2
9	N			1	1															2
9	S		1																	1
10	N			1																1
10	S		1	1																2
11	N																			0
11	S																			0
12	N		1	1																2
12	S																			0
13	N		1																	1
13	S			1																1
14	N																			0
14	S																			0
15	N		1																	1
15	S																			0
16	N								1											1
16	S				1															1
17	N																			0
17	S				1															1
18	N																			0
18	S																			0
19	N																			0
19	S																			0
20	N																			0
20	S																			0
21	N																			0
21	S																			0
22	N																			0
22	S																			0
23	N																			0
23	N																			0
24	S																			0
TOTAL	S	0	3	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	N	0	5	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 13595

000301

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección de Caminos

CAMINO DEPARTAMENTAL	Tramo: Lluchubamba – Marcamachay
SENTIDO	← S N →
UBICACIÓN	Caserio Marcamachay - Km 56+ 800

ESTACION	1		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Lunes 15	Enero	2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
6	N		1																	1
6	S																			0
7	N																			0
7	S		1																	1
8	N				1															1
8	S			1					1											2
9	N				1															1
9	S			1																1
10	N																			0
10	S																			0
11	N																			0
11	S		1																	1
12	N			1																1
12	S																			0
13	N			1																1
13	S			1																1
14	N		1																	1
14	S																			0
15	N			1																1
15	S		1																	1
16	N								1											1
16	S		1		1															2
17	N																			0
17	S		1		1															2
18	N																			0
18	S																			0
19	N																			0
19	S																			0
20	N																			0
20	S																			0
21	N																			0
21	S																			0
22	N																			0
22	S																			0
23	N																			0
23	S																			0
24	N																			0
TOTAL	S	0	5	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	N	0	2	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Yuni
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

000300

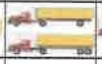
GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección de Caminos

CAMINO DEPARTAMENTAL	Tramo: Llichubamba – Marcamachay
SENTIDO	← S N →
UBICACIÓN	Caserío Marcamachay - Km 56+ 800

ESTACION	1		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Martes 16	Enero	2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (lineal)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
6	N																			0
6	S																			0
7	N		1																	1
7	S																			0
8	N		1		1															2
8	S								1											1
9	N			1	1															2
9	S																			0
10	N		1																	1
10	S			1																1
11	N		1																	1
11	S																			0
12	N																			0
12	S																			0
13	N		1																	1
13	S			1																1
14	N																			0
14	S			1																1
15	N		1																	1
15	S		1																	1
16	N			1					1											2
16	S				1															1
17	N																			0
17	S				1															1
18	N																			0
18	S																			0
19	N																			0
19	S																			0
20	N																			0
20	S																			0
21	N																			0
21	S																			0
22	N																			0
22	S																			0
23	N																			0
23	S																			0
24	N																			0
TOTAL	S	0	1	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	N	0	6	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 43595

000289

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección de Caminos

CAMINO DEPARTAMENTAL	0
SENTIDO	← S N →
UBICACIÓN	Caserío Marcamachay - Km 56+ 800

ESTACION	1		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Miercoles 17	Enero	2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (lineal)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
6	S																			0
6	E																			0
7	S			1																1
7	E		1																	1
8	S				1															1
8	E			1					1											2
9	S				1															1
9	E		1	1																2
10	S																			0
10	E																			0
11	S			1																1
11	E																			0
12	S		1																	1
12	E																			0
13	S																			0
13	E		1																	1
14	S																			0
14	E			1																1
15	S																			0
15	E			1																1
16	S								1											1
16	E		1		1															2
17	S																			0
17	E			1	1															2
18	S																			0
18	E		1																	1
19	S																			0
19	E																			0
20	S																			0
20	E																			0
21	S																			0
21	E																			0
22	S																			0
22	E																			0
23	S																			0
TOTAL	E	0	5	5	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	S	0	1	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000298

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección de Caminos

CAMINO DEPARTAMENTAL	Tramo: Lluchubamba – Marcamachay
SENTIDO	← S N →
UBICACIÓN	Caserío Marcamachay - Km 56+ 800

ESTACION	1		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Jueves 18	Enero	2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA VEH																					
6	N																			0
6	S																			0
7	N																			0
7	S																			0
8	N				1															1
8	S			1					1											2
9	N		1		1															2
9	S			1																1
10	N		1																	1
10	S			1																1
11	N																			0
11	S		1																	1
12	N			1																1
12	S																			0
13	N																			0
13	S			1																1
14	N																			0
14	S																			0
15	N		1																	1
15	S																			0
16	N			1					1											2
16	S			1	1															2
17	N																			0
17	S				1															1
18	N																			0
18	S																			0
19	N																			0
19	S																			0
20	N																			0
20	S																			0
21	N																			0
21	S																			0
22	N																			0
22	S																			0
23	N																			0
23	S																			0
24	N																			0
TOTAL	S	0	1	5	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	N	0	3	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155080

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 13595

000297

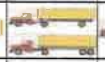
GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección de Caminos

CAMINO DEPARTAMENTAL	Tramo: Lluchubamba – Marcamachay
SENTIDO	← S N →
UBICACIÓN	Caserío Marcamachay - Km 56+ 800

ESTACION	1		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Viernes 19	Enero	2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA VEH																					
6	N																			0
6	S																			0
7	N		1																	1
7	S		1																	1
8	N				1															1
8	S		1	1					1											3
9	N				1															1
9	S																			0
10	N																			0
10	S		1																	1
11	N																			0
11	S		1																	1
12	N			1																1
12	S																			0
13	N		1																	1
13	S			1																1
14	N			1																1
14	S																			0
15	N																			0
15	S																			0
16	N		1						1											2
16	S			1	1															2
17	N																			0
17	S				1															1
18	N																			0
18	S																			0
19	N																			0
19	S																			0
20	N																			0
20	S																			0
21	N																			0
21	S																			0
22	N																			0
22	S																			0
23	N																			0
23	S																			0
24	N																			0
TOTAL	S	0	4	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	N	0	3	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000284

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

CAMINO DEPARTAMENTAL	Tramo: Llochubamba – Marcamachay
SENTIDO	← S N →
UBICACIÓN	Caserío Marcamachay - Km 56+ 800

ESTACION	1		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Sábado 20	Enero	2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
6	N																			0
6	S																			0
7	N		1																	1
7	S																			0
8	N			1	1															2
8	S		1						1											2
9	N				1															1
9	S		1																	1
10	N																			0
10	S			1																1
11	N																			0
11	S			1																1
12	N																			0
12	S			1																1
13	N																			0
13	S																			0
14	N		1																	1
14	S																			0
15	N			1																1
15	S		1																	1
16	N								1											1
16	S				1															1
17	N																			0
17	S				1															1
18	N																			0
18	S																			0
19	N																			0
19	S																			0
20	N																			0
20	S																			0
21	N																			0
21	S																			0
22	N																			0
22	S																			0
23	N																			0
23	S																			0
24	N																			0
TOTAL	S	0	3	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	N	0	2	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 123585

000295

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de Caminos

CONTEO VEHICULAR RESUMEN E - 1 MARCAMACHAY

HORA	AUTO	PICK UP	COMBI RURAL	MICRO	BUS		CAMION		TOTAL
					2 E	3 E	2 E	3 E	
DOMINGO 10/11/2023									
S	3	3	2	0	0	0	1	0	9
N	5	3	2	0	0	0	1	0	11
Ambos	8	6	4	0	0	0	2	0	20
LUNES 11/11/2023									
S	5	3	2	0	0	0	1	0	11
N	2	3	2	0	0	0	1	0	8
Ambos	7	6	4	0	0	0	2	0	19
MARTES 12/11/2023									
S	1	2	2	0	0	0	1	0	6
N	6	3	2	0	0	0	1	0	12
Ambos	7	5	4	0	0	0	2	0	18
MIERCOLES 13/11/2023									
S	5	5	2	0	0	0	1	0	13
N	1	2	2	0	0	0	1	0	6
Ambos	6	7	4	0	0	0	2	0	19
JUEVES 14/11/2023									
S	1	5	2	0	0	0	1	0	9
N	3	2	2	0	0	0	1	0	8
Ambos	4	7	4	0	0	0	2	0	17
VIERNES 15/11/2023									
S	4	3	2	0	0	0	1	0	10
N	3	2	2	0	0	0	1	0	8
Ambos	7	5	4	0	0	0	2	0	18
SABADO 16/11/2023									
S	3	3	2	0	0	0	1	0	9
N	2	2	2	0	0	0	1	0	7
Ambos	5	5	4	0	0	0	2	0	16
TOTAL	44	41	28	0	0	0	14	0	127

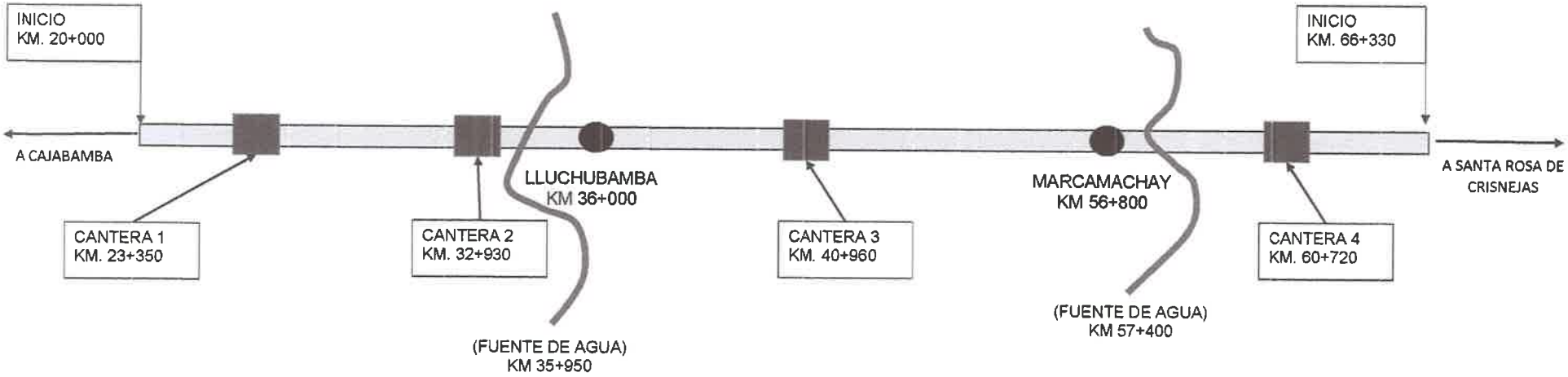
Juan Miguel Quito Cabrera
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43997

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección de Caminos



LEYENDA	
	FUENTE DE AGUA
	CANTERA
	DISTRITO / CENTRO POBLADO / CASERIOS

Juan Miguel Quito Cal...
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L. D La Libertad (El Tingo, Ll-108 a Bolívar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km. 20+000 – km. 66+330, L = 45.68 km).

000293

000292

2.4. Estudio de topografía, trazo y diseño geométrico.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000297

2.04.- ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO GEOMÉTRICO

2.04.01 Consideraciones generales

- **Objetivos del estudio**

El estudio topográfico tiene como objetivo determinar las características geométricas actuales de la vía principalmente en su alineamiento horizontal y vertical, a fin de conocer sus características técnicas que sirvan de información referencial para futuras intervenciones del camino a nivel de Mejoramiento y/o Rehabilitación de la vía.

Para el presente estudio que corresponde a una intervención a nivel de Mantenimiento Periódico, donde las actividades principales se circunscriben a un escarificado, perfilado y compactado de la rasante, los trabajos de topografía han consistido en seguir el alineamiento actual de la carretera a fin de establecer su longitud y proponer las actividades de mantenimiento a ejecutarse.

- **Tramo en el estudio**

El estudio corresponde a: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama – Lluchubamba – Marcamachay (km. 20+000 – km. 66+330, L =45.68 km)

2.04.02 Levantamiento topográfico

El trazo corresponde a un camino existente, y de acuerdo a lo observado se requiere efectuar un mantenimiento periódico de manera que el camino recupere las condiciones de servicio, permitiendo el tráfico vehicular sin interrupciones, de manera fluida y cómoda para los usuarios.

Durante la ejecución de los trabajos, tales como levantamiento de planta y perfil y canteras, se ha empleado como equipo un GPS navegador (GARMIN MONTANA 680), que permite obtener la información digitalizada de manera sistematizada y precisa para el tipo de estudio.

El levantamiento se ejecutó sobre ambos bordes del camino existente, sin permitir cambios en el trazado, rasante y la sección transversal del camino. Las mediciones del camino se realizaron empleado como equipo un GPS navegador (GARMIN MONTANA 680), expresados en el sistema WGS84 que permitió elaborar un plano de planta de la carretera, con la información procesada en el plano de planta se trazó el eje de la vía y secciones con anchos uniformes en la medida de lo posible.

2.04.03 Características Geométricas

Según el levantamiento topográfico realizado el camino tiene las siguientes características técnicas:

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000290

- **Ancho promedio de la calzada**

  El ancho promedio de la calzada existente es de 4.24 m.

- **Pendiente**

  Del levantamiento topográfico realizado la pendiente máxima es de 10% y la pendiente mínima es de 2%

- **Cunetas**

  Las cunetas existentes sin revestir tienen una sección variable; las de sección triangular de 0.75 m x 0.35 m., de 1.00 m x 0.50 m que requieren de limpieza y descolmatación.

  El ancho es medido desde el borde de la subrasante hasta la vertical que pasa por el vértice inferior. La profundidad es medida verticalmente desde el nivel del borde de la subrasante el fondo o vértice de la cuneta.

- **Elementos del camino**

  Para el presente estudio se han considerado las siguientes características técnicas:

Ruta	: CA-108
Tramo	: Km. 20+000 al Km. 66+330
Clasificación por su IMD	: Tercera Clase
Clasificación por su Función Regional	: Carretera de la Red Vial Departamental o
Clasificación por el Tipo de Relieve	: Accidentado
Clasificación por el Tipo de Clima	: Carretera en Zona Lluviosa (Sierra)
Clasif. por el Tipo de Obra a Ejecutarse	: Mantenimiento Periódico
Velocidad Directriz	: 25Km/h
Radio mínimo normal	: 15.00 m.
Radio mínimo excepcional	: 10.00 m.
Ancho de Calzada promedio	: 4.24 m.
Cunetas Triangulares	: 0.75 m x 0.35 m., de 1.00 m x 0.50 m
Nivel del Pavimento	: Afirmado con Baches y Erosionado
Pendiente Mínima Existente	: 2.0% min.
Pendiente Máxima Existente	: 10.00% máx.
Bombeo	: 2.00%

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43506

2.04.04 Conclusiones

1) Luego del Levantamiento Topográfico con el GPS, así como de la medición con wincha y jalones con fines de evaluación del tramo en estudio, se ha determinado la ubicación de las localidades que cruzan la vía, canteras para su uso como material de afirmado, puntos de agua, alcantarillas, badenes, muros, etc.

2) El tramo está ubicado en las Coordenadas UTM

Ubicación en Coordenadas UTM del Tramo en Estudio

Punto de Inicio Km (20+000):		**Punto final Km (66+330):**	
Norte	9'161,669	Norte	9'182,420
Este	829,677	Este	176,896
Cota	3949 m.s.n.m	Cota	2376 m.s.n.m.

3) El camino en estudio corresponde a una carretera de la red departamental, con una clasificación de acuerdo a su índice medio diario anual es de Tercera Clase.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

2.5. Informe de hidrología, obras de arte y drenaje.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.05. INFORMACIÓN DE HIDROLOGÍA, OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

INTRODUCCIÓN

La hidrología trata sobre el agua de la tierra, su existencia y distribución, propiedades físicas y químicas y su influencia en el medio ambiente conjuntamente con su relación con los seres vivos. La Ingeniería Hidrológica incluye los distintos métodos de evaluación de los eventos relacionados con el movimiento y control del agua.

Este estudio se realiza analizando el comportamiento de los diferentes fenómenos Hidrológicos que se presentan en una determinada cuenca, lo que nos permitirá poder llegar a la obtención de posibles máximos eventos, como precipitaciones, intensidad, tiempo de concentración, los caudales máximos que son de Interés para nuestro proyecto.

La zona de estudio donde se ejecutará el proyecto, presenta un clima, con intensidad de lluvias y precipitaciones variables con respecto del tiempo, lo que es de suma importancia conocer para el diseño y construcción del sistema de drenaje. Por lo tanto, es importante determinar los posibles máximos y mínimos eventos en un tiempo de vida determinado para la obra que nos asegure su buen funcionamiento.

La información necesaria para el desarrollo del presente capítulo deberá ser obtenida de las Instituciones de la zona del ámbito del estudio. Para la obtención de las máximas intensidades, precipitaciones, tiempos de concentración, caudales de los ríos, existen distintos métodos tales como:

A. Métodos Directos. - Que consiste en aforar el caudal de un río en una sección determinada del mismo.

B. Métodos Empíricos. - Consiste en calcular los datos Hidrológicos por medio de comparación entre cuencas, haciendo uso de análisis dimensional y semejanza dinámica.

C. Métodos Simplificados. - Que obtiene caudales máximos a través de precipitaciones máximas usando una fórmula donde interviene el área de la cuenca.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43587

2.05.01. DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN ACTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

A. SISTEMA DE DRENAJE

El sistema de drenaje, está conformado por cunetas, alcantarillas, badenes, puentes y pontones, los cuales debido a su mal estado no cumplen con su función de garantizar un buen drenaje, las razones de su deficiencia son las siguientes:

- Las cunetas al carecer de mantenimiento rutinario, se encuentran colmatadas y semi colmatadas, con sedimentos y vegetación.
- La sección transversal de la carretera ha perdido su bombeo y peralte en las curvas, lo que dificulta la escorrentía normal de aguas de lluvia a las cunetas.
- La mayoría de alcantarillas se encuentran obstruidas con materiales de sedimentos producidos por las corrientes de aguas de lluvia.
- Badenes de concreto y mampostería de piedra deteriorados.
- Existen quebradas secas que cruzan la carretera, que no cuentan con estructura de drenaje (alcantarillas o badenes), para evacuar las aguas de lluvia, las que al discurrir por la calzada lo erosionan y deterioran el afirmado.

B. OBRAS DE ARTE

B.1. ALCANTARILLAS

Se ha constatado la existencia de alcantarillas de concreto, TMC, tajeas, con tablero de madera, que en su mayoría se encuentran de regular a mala, por su antigüedad y funcionalmente no es la adecuada, por carecer de mantenimiento rutinario, a continuación, se describe la relación de alcantarillas inventariadas. Inventario en el anexo (2.05.01 – B1)

B.2. BADENES

En los tramos a intervenir se evidenciado la existencia badenes de concreto, apreciándose que varios de ellos requieren ser reconstruidos en su totalidad, otros se encuentran en mal estado y que, de acuerdo a la disponibilidad presupuestal, se los ha considerado para ser reparados. Inventario en el anexo (2.05.01 – B2)

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43692

B.3. PUENTES

En el tramo a intervenir se ha identificado un solo puente de madera, en la progresiva Km 57+360, el cual se encuentra en muy mal estado y se ha considerado las actividades pertinentes previas al mantenimiento para su reparación, por ser esencial para la circulación de la maquinaria pesada. Inventario en el anexo (2.05.01 – B3)

B.4. CUNETAS

Durante el recorrido se pudo visualizar la existencia de cunetas en pequeños tramos que lo necesitan, sin embargo, la mayor parte del recorrido no cuenta con ellas, o están colmatadas. Sirviendo este análisis para posteriores mantenimientos rutinarios. Inventario en el anexo (2.05.01 – B4)

2.05.02. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- No existe un buen sistema de drenaje y el existente es insuficiente y deficiente.
- El sistema de drenaje existente al ser deficiente, ocasiona que en épocas de lluvia el agua pluvial circule por la superficie de rodadura, erosionándola y afectando la transitabilidad vehicular.
- La mayoría de obras de drenaje existentes requieren de limpieza que son actividades de mantenimiento rutinario, para recuperar su funcionalidad.
- El sistema de drenaje es fundamental en la conservación de una infraestructura vial, por lo que se recomienda efectuar las coordinaciones pertinentes para gestionar los recursos necesarios para completar las estructuras de drenaje faltantes y mejorar las existentes.
- El sistema de drenaje existente, presenta un mal estado de funcionamiento por carecer de limpieza, descolmatación, entre otras, que son actividades de un mantenimiento rutinario.
- Se recomienda a la unidad realizar las gestiones pertinentes para que en forma prioritaria se realice un mantenimiento rutinario para prevenir y conservar la infraestructura y/o reponer algunas obras de arte y drenaje.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Qui.
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000284

2.05.03. PANEL FOTOGRÁFICO, FORMATO 5 – DRENAJE Y OBRAS DE ARTE

FOTO N° 01: Badén en malas condiciones	PROG: 50+600

FOTO N° 02: Badén proyectado en malas condiciones	PROG: 54+560

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

FOTO N° 03: Puente de madera en mal estado	PROG: 57+360

FOTO N° 04: Vigas de puente en muy mal estado	PROG: 57+360

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000282

FOTO N° 05: Puente de concreto en buenas condiciones	PROG: 36+120

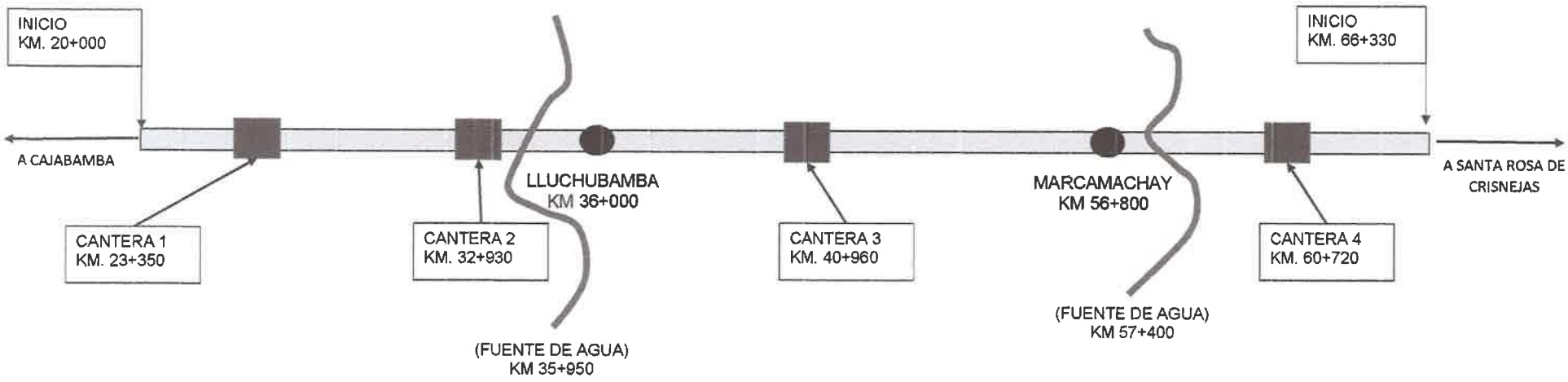
Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección de Caminos



LEYENDA	
	FUENTE DE AGUA
	CANTERA
	DISTRITO / CENTRO POBLADO / CASERIOS

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L. D La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolívar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km. 20+000 – km. 66+330, L = 45.68 km).

000281

Anexo 2.05.01 - B1

ALCANTARILLAS

Progresiva	Tipo	Material	Estado	Operatividad	Dimensiones	Observac./Comentarios
22+885	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
25+735	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
27+000	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
29+429	A	Latón	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
29+718	A	Latón	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
29+830	A	Latón	Regular estado	Si	24"	Semi obstruida en regular estado
30+107	A	Latón	Regular estado	Si	24"	Semi obstruida en regular estado
32+235	A	Latón	Regular estado	Si	24"	Semi obstruida en regular estado
32+775	A	Latón	Regular estado	Si	24"	Semi obstruida en regular estado
33+208	A	Latón	Regular estado	Si	24"	Semi obstruida en regular estado
35+900	A	Concreto armado	Regular estado	Si	0.90 x 0.90 x 8.30	Semi obstruida en regular estado
35+951	A	Concreto armado	Regular estado	Si	1.50 x 2.80 x 4.55	Semi obstruida en regular estado
36+357	A	Concreto armado	Regular estado	Si	1.10 x 2.14 x 6.00	Semi obstruida en regular estado
37+185	A	TMC	Buen estado	Si	36"	Semi obstruida en buen estado
38+073	A	TMC	Buen estado	Si	36"	Semi obstruida en buen estado
38+697	A	TMC	Buen estado	Si	36"	Semi obstruida en buen estado
39+334	A	TMC	Buen estado	Si	36"	Semi obstruida en buen estado
40+212	A	TMC	Buen estado	Si	36"	Semi obstruida en buen estado
40+860	A	TMC	Buen estado	Si	36"	Semi obstruida en buen estado
41+390	A	TMC	Buen estado	Si	36"	Semi obstruida en buen estado
41+800	A	TMC	Buen estado	Si	36"	Semi obstruida en buen estado
41+975	A	TMC	Buen estado	Si	36"	Semi obstruida en buen estado
42+540	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
43+923	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
44+277	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
44+683	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
45+202	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
45+547	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
45+963	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
46+170	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
46+702	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
47+150	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
47+210	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
47+604	A	TMC	Buen estado	Si	24"	Semi obstruida en buen estado
55+180	A	Tablero Maderamen	Regular estado	Si	0.40 x 4.00 x 2.10	Semi obstruida en regular estado

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Anexo 2.05.01 - B2

BADENES						
Progresiva	**Tipo**	**Material**	**Estado**	**Operatividad**	**Dimensiones**	**Observac./Comentarios**
29+500	B	Concreto	Regular	Sí	0.20 x 4.50 x 5.80	Semi colmatada en regular estado
36+750	B	Concreto	Regular	Sí	0.20 x 10.52 x 11.00	Semi colmatada en regular estado
50+600	B	Concreto	Malo	Sí	-	Obstruida en mal estado
51+570	B	Concreto	Malo	Sí	-	Obstruida en mal estado
54+560	B	Concreto	Malo	Sí	-	Obstruida en mal estado
54+820	B	Concreto	Bueno	Sí	0.20 x 3.30 x 5.00	Semi obstruida en buen estado
54+860	B	Concreto	Malo	Sí	-	Obstruida en mal estado
54+880	B	Concreto	Regular	Sí	0.20 x 5.00 x 4.00	Semi obstruida en regular estado
55+200	B	Concreto	Bueno	Sí	0.20 x 3.80 x 5.20	Semi obstruida en buen estado
56+180	B	Concreto	Bueno	Sí	0.20 x 4.00 x 5.80	Semi obstruida en buen estado
56+240	B	Concreto	Malo	Sí	-	Obstruida en mal estado
58+690	B	Concreto	Bueno	Sí	0.20 x 3.00 x 7.00	Semi obstruida en buen estado
59+760	B	Concreto	Malo	Sí	-	Obstruida en mal estado
59+940	B	Concreto	Bueno	Sí	0.20 x 3.00 x 6.00	Semi obstruida en buen estado
60+020	B	Concreto	Malo	Sí	-	Obstruida en mal estado
60+620	B	Concreto	Malo	Sí	-	Obstruida en mal estado
60+830	B	Concreto	Bueno	Sí	0.20 x 4.00 x 5.80	Semi obstruida en buen estado
64+640	B	Concreto	Malo	Sí	-	

Ediberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000279

Anexo 2.05.01 - B3

PUENTES						
Progresiva	Tipo	Material	Estado	Operatividad	Dimensiones	Observac./Comentarios
36+107	P	Concreto armado	Regular	Si	1.50 x 4.35 x 2.50	Semi colmatada en regular estado
57+360	P	Tablero Maderamen	Malo	Si	2.55 x 5.00 x 5.85	Puente de madera en mal estado
57+395	P	Tablero Maderamen	Regular	Si	1.60 x 4.40 x 1.65	Puente de madera en regular estado

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000277

2.6. Informe de suelos, canteras, fuentes de agua y diseño de pavimentos.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.06. INFORME DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DISEÑO DE PAVIMENTO.

SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA

El estudio de canteras y fuentes de agua tiene como objetivo ubicar, analizar y definir las canteras que tengan el material apropiado y potencia suficiente de material de afirmado y las fuentes o puntos de agua en cantidades suficientes para las diferentes actividades del mantenimiento periódico.

La finalidad de los estudios de suelos y canteras es determinar las propiedades físico-mecánicas de los suelos que sean aptos para ser utilizados como material de afirmado y establecer los procedimientos adecuados para su utilización.

2.06.01. DESCRIPCIÓN DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

Para el presente estudio, el especialista de suelos y pavimentos, luego de la recolección de información de campo y reconocer la ubicación de canteras y fuentes de agua, ha procedido a realizar la toma datos y muestras de campo, para luego de ser analizadas en laboratorio y obtener los resultados, recomendar su uso correspondiente.

Se ha tomado información que en el tramo a intervenir existen 6 canteras, pero luego de la prospección, ubicación y consideraciones técnicas, se ha determinado que solo 2 de ellas cumplen con los requerimientos del (EG-2013) M.T.C., a continuación, se describe la ubicación de las canteras clasificadas.

2.06.02. POTENCIA DE CANTERAS DE AFIRMADO SUFICIENTE PARA EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

Luego de la prospección, se determinó la potencia o volumen y eficiencia o rendimiento de la tres (2) canteras, que serán utilizadas como material para la reposición de afirmado de la carretera CA-108, Tramo: "Lluchubamba-Marcamachay - Sta. Rosa de Crisnejas (km. 20+000 – km. 64+330, L = 43.68 km)".

En la siguiente tabla se precisa las potencias y rendimientos de cada una de las canteras en evaluadas.

CANTERA	PROGRESIVA	POTENCIA		
		En BANCO (m3)	EFICIENCIA	NETA (m3)
PAMPA EL SAUCO	23+350	29,500.00	70%	20,650.00
KM 32+930	32+930	25,400.00	60%	15,240.00
EL DESVÍO	40+960	60,000.00	80%	48,000.00
EL BADÉN	60+720	34,500.00	70%	24,150.00

Tabla 1. Potencia de canteras para afirmado.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.06.03. CERTIFICADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE LAS CANTERAS DE AFIRMADO.

Los resultados de los ensayos de laboratorio, que certifican el cumplimiento de las especificaciones técnicas (EG-2013) M.T.C., tanto de gradación como físico mecánicas, se detallan en el informe de suelos y canteras, suscrito por el especialista.

2.06.04. LAS CANTERAS CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES PARA SU EMPLEO

Las especificaciones para el empleo de materiales para ser utilizados como material de afirmado, está estipulado en la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, como a continuación se detalla:

Ensayo	Requerimientos (EG-2013) M.T.C.
Límite Líquido (%)	35% máximo (MTC E 2017)
Índice de Plasticidad (%)	Entre 4% - 9 % (MTC E 111)
C.B.R. (%)	40% mínimo (MTC E 132)
Desgaste de Los Ángeles	50% máximo (MTC E 207)

Tabla 3. Requerimientos de la Norma EG-2013 Sección 301.02

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Cantera "Pampa el Sauco"

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG-2013) MTC	Condición
Límite Líquido (%)	34.00%	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	8.00%	4% - 9% máximo (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	42.00%	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	24.54%	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Juan Miguel Quito Caluá
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 43595

Cantera "Km 32+930"

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG-2013) MTC	Condición
Límite Líquido (%)	22.00%	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	4.00%	4% - 9% máximo (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	64.00%	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	23.10%	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Cantera "El desvío"

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG-2013) MTC	Condición
Límite Líquido (%)	24.00%	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	6.00%	4% - 9% máximo (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	70.00%	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	25.40%	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Cantera "El Badén"

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG-2013) MTC	Condición
Límite Líquido (%)	27.00%	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	7.00%	4% - 9% máximo (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	65.30%	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	21.70%	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

2.06.05. UBICACIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA

En el tramo de la carretera se identificaron seis (02) fuentes de agua para ser usada en los trabajos de Mantenimiento, las cuales se encuentran ubicadas en las siguientes progresivas:

Progresiva	Lado	Acceso (m)	Fuente Agua	Observaciones
39+950	I/D	0.00	Canal Luchubamba (Pampa del venado)	Apta para afirmado y concreto
57+280	I/D	0.00	Canal y quebrada del Puquio Senga	Apta para afirmado y concreto

2.06.06. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS FUENTES DE AGUA

Las fuentes de agua son de río y quebrada las cuales cuentan con suficiente caudal para abastecer a las cisternas para los trabajos de campo.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Fuente de "Lluchubamba"

- ✓ Ubicación: Km 39+950
- ✓ Tipo de Fuente de Agua: Canal
- ✓ Uso: Afirmado y concreto
- ✓ Caudal: Permanente

Fuente de "Puquio Senga"

- ✓ Ubicación: Km 57+280
- ✓ Tipo de Fuente de Agua: Canal
- ✓ Uso: Afirmado y concreto
- ✓ Caudal: Permanente

2.06.07. CERTIFICADO/CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS PROPUESTAS/FORMATO N°08

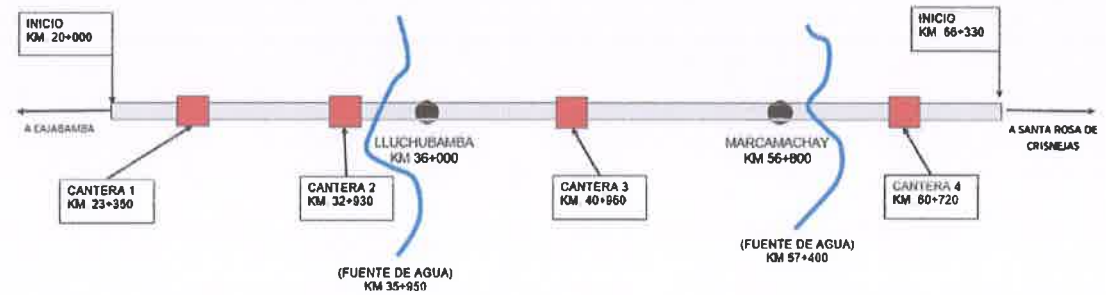
Se adjunta las constancias de libre disponibilidad de canteras, las fuentes de agua son de libre disponibilidad.

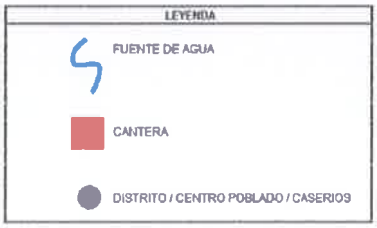
2.06.08. PANEL FOTOGRÁFICO DE LAS CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

Se adjunta el "PANEL FOTOGRÁFICO, FORMATO N° 04 – CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE".

2.06.09. DIAGRAMA DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

A continuación, se muestran los diagramas de ubicación de canteras y fuentes de agua.





Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

DISEÑO DE PAVIMENTO

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

DISEÑO DE PAVIMENTO

2.06.10. FECHA DE LA ÚLTIMA REHABILITACIÓN

No existe historial con Expediente Técnico de Mejoramiento y/o Rehabilitación de la Carretera Departamental CA-108, sin embargo, por la parte de la Dirección de Caminos de la DRTC, se ha realizado su ultimo mejoramiento en el año 2016, donde se dio un mantenimiento rutinario mecanizado desde el Km 0+000 hasta el Km 36+000, y el mismo año del Km 36+000 hasta el 64+330 y el 2020 se ha realizado el último mantenimiento periódico del mismo tramo en estudio.

2.06.11. ESPESOR DEL AFIRMADO

Tomando en cuenta el espesor inicial del pavimento – que correspondería al último mantenimiento periódico– 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. Bajo dichos criterios tenemos:

- El espesor inicial corresponde a, e=0.20 m. Esta información tiene como fuente el Expediente Técnico empleado para tal fin.
- El espesor actualmente existente, basado en la verificación aleatoria llevada a cabo, nos permite establecer un promedio existente de E=0.05.
- Por tanto, el espesor a colocar sería el espesor diferencial, que para éste caso específico es E=0.15 m.

2.06.12. REGISTRO DE PERFORACIONES CADA 250 M. PARA DETERMINAR EL ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE

La superficie de rodadura se encuentra en malas condiciones de transitabilidad, además la superficie presenta erosiones por efecto de las aguas de lluvia, ahuellamientos y baches.

De las perforaciones realizadas, se aprecia que la superficie de rodadura, por las causas antes indicadas se encuentra desgastada.

Para determinar el espesor promedio existente, se realizaron perforaciones cada 250 metros, en la huella vehicular más desfavorable, cuyos resultados se muestran a continuación.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Progresiva	Espesor en Metros (m.)	Progresiva	Espesor en Metros (m.)	Progresiva	Espesor en Metros (m.)
20+000	0.04	31+750	0.04	49+000	0.04
20+250	0.05	32+000	0.06	49+500	0.05
20+500	0.05	32+250	0.05	50+000	0.05
20+750	0.05	32+500	0.04	50+250	0.04
21+000	0.04	32+750	0.06	50+500	0.05
21+250	0.05	33+000	0.06	50+750	0.05
21+500	0.05	33+250	0.05	51+000	0.05
21+750	0.04	33+500	0.05	51+500	0.05
22+000	0.04	33+750	0.06	52+000	0.05
22+250	0.05	34+000	0.06	52+500	0.04
22+500	0.04	34+250	0.04	53+000	0.04
22+750	0.04	34+500	0.05	53+500	0.05
23+000	0.04	34+750	0.05	54+000	0.05
23+250	0.05	35+000	0.05	54+500	0.06
23+500	0.05	35+050	0.05	55+000	0.06
23+750	0.04	35+700	0.05	55+250	0.05
24+000	0.06	35+750	0.05	55+500	0.06
24+250	0.04	36+000	0.07	55+750	0.04
24+500	0.06	36+500	0.04	56+000	0.04
24+750	0.05	37+000	0.05	56+500	0.05
25+000	0.05	37+500	0.06	57+000	0.05
25+250	0.05	38+000	0.03	57+500	0.05
25+500	0.04	38+500	0.05	58+000	0.04
25+750	0.05	39+000	0.05	58+500	0.04
26+000	0.06	39+500	0.04	59+000	0.05
26+250	0.05	40+000	0.04	59+500	0.04
26+500	0.06	40+250	0.05	60+000	0.06
26+750	0.06	40+500	0.04	60+250	0.05
27+000	0.05	40+750	0.04	60+500	0.04
27+250	0.05	41+000	0.04	60+750	0.06
27+500	0.05	41+500	0.05	61+000	0.06
27+750	0.05	42+000	0.05	61+500	0.05
28+000	0.05	42+500	0.06	62+000	0.05
28+250	0.04	43+000	0.04	62+500	0.04
28+500	0.05	43+500	0.05	63+000	0.04
28+750	0.05	44+000	0.05	63+500	0.05
29+000	0.06	44+500	0.05	64+000	0.05
29+250	0.05	45+000	0.05	64+500	0.06
29+500	0.04	45+250	0.05	65+000	0.04
29+750	0.04	45+500	0.04	65+500	0.04
30+000	0.06	45+750	0.06	66+000	0.05
30+250	0.05	46+000	0.04	66+330	0.06
30+500	0.06	46+500	0.04		
30+750	0.04	47+000	0.04		
31+000	0.05	47+500	0.05		
31+250	0.05	48+000	0.04		
31+500	0.05	48+500	0.05		

Juan Miguel Quito Ca
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43593

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.06.13. ESPESOR PROMEDIO SECTORIZADO

ESPESOR PROMEDIO KM 20+000 AL KM 66+330 E prom. = 0.05 m.

2.06.14. PANEL FOTOGRÁFICO POR CADA KILÓMETRO DE LAS CONDICIONES DE LA PLATAFORMA DE RODADURA (VISTAS ATRÁS Y ADELANTE)

NOTA: El panel fotográfico completo, se muestra en muestra en el anexo del panel fotográfico de daños en el pavimento.

2.06.15. RESUMEN DE ESPESORES PROMEDIOS EXISTENTES SECTORIZADOS

Después de la verificación del espesor residual de la superficie de afirmado, y teniendo en cuenta el estado de desgaste de la superficie de rodadura, para el afirmado de la carretera se ha tomado en dos tramos.

Tramo: Km 20+000 al Km 66+330

Progresiva			Espesor (m)
20+000	-	66+330	0.05

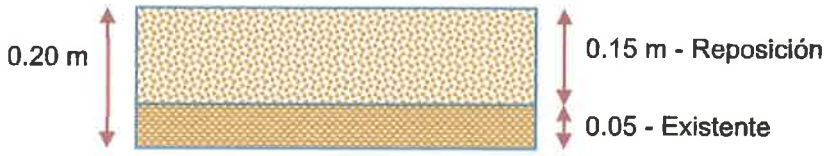
2.06.16. DETERMINACIÓN DE ESPESOR A REPONER SECTORIZADO

El espesor de afirmado a reponer se detalla a continuación:

Progresiva	Espesor a Reponer (m)	Espesor existente (m)	Total (m)
20+000 al 66+330	0.15	0.05	0.20

2.06.17. SECCIÓN TRANSVERSAL SE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO, INDICÁNDOSE EL ESPESOR EXISTENTE Y ESPESOR A REPONER POR SECTORES

Se presenta gráficamente la solución establecida (ver figura).



ESPESOR DEL KM 20+000 AL KM 66+330

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43696

ESPESOR DEL KM 20+000 AL KM 66+330

2.06.18. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **CONCLUSIONES**

  - Se determinó el espesor del afirmado a lo largo de la via CA-108 desde Abra Pumacama – Lluchubamba - Marcamachay (45.68 KM)
  - Se realizó el registro de perforaciones cada 250 m. para determinar el espesor de afirmado existente.
  - Se calculó el espesor de afirmado a reponer e=0.15 m.
  - Las zonas con un alto deterioro han permitido visualizar sectores puntuales de material de subrasante de la vía, el cual es predominantemente fino (arena).
  - El camino tiene un ancho promedio de 4.24 m. en toda su longitud.

- **RECOMENDACIONES**

  Se recomienda tener en cuenta el cálculo de los espesores a reponer por sectores, para una adecuada transitabilidad y optima ejecución del servicio.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155085

2.06.19. Panel Fotográfico

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

2.06.19 PANEL FOTOGRÁFICO

km 20+000 – Estado Actual

km 20+250 – Estado Actual

km 20+500 – Estado Actual

km 20+750 – Estado Actual

km 21+000 – Estado Actual

km 21+250 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

km 21+500 – Estado Actual

km 21+750 – Estado Actual

km 22+000 – Estado Actual

km 22+250 – Estado Actual

km 22+500 – Estado Actual

km 22+750 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 23+000 – Estado Actual

km 23+250 – Estado Actual

km 23+500 – Estado Actual

km 23+750 – Estado Actual

km 24+000 – Estado Actual

km 24+250 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 24+500 – Estado Actual

km 24+750 – Estado Actual

km 25+000 – Estado Actual

km 25+250 – Estado Actual

km 25+500 – Estado Actual

km 25+750 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 26+000 – Estado Actual

km 26+250 – Estado Actual

km 26+500 – Estado Actual

km 26+750 – Estado Actual

km 27+000 – Estado Actual

km 27+250 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 29+000 – Estado Actual

km 29+250 – Estado Actual

km 29+500 – Estado Actual

km 29+750 – Estado Actual

km 30+000 – Estado Actual

km 30+250 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 27+500 – Estado Actual

km 27+750 – Estado Actual

km 28+000 – Estado Actual

km 28+250 – Estado Actual

km 28+500 – Estado Actual

km 28+750 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 30+500 – Estado Actual

km 30+750 – Estado Actual

km 31+000 – Estado Actual

km 31+250 – Estado Actual

km 31+500 – Estado Actual

km 31+750 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

km 32+000 – Estado Actual

km 32+250 – Estado Actual

km 32+500 – Estado Actual

km 32+750 – Estado Actual

km 33+000 – Estado Actual

km 33+250 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 33+500 – Estado Actual

km 33+750 – Estado Actual

km 34+000 – Estado Actual

km 34+250 – Estado Actual

km 34+500 – Estado Actual

km 34+750 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 35+000 – Estado Actual

km 35+050 – Estado Actual

km 35+700 – Estado Actual

km 35+750 – Estado Actual

km 36+000 – Estado Actual

km 36+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 37+000 – Estado Actual

km 37+500 – Estado Actual

km 38+000 – Estado Actual

km 38+500 – Estado Actual

km 39+000 – Estado Actual

km 39+500 – Estado Actual

Juan Miguel Quito Cab
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

km 40+000 – Estado Actual

km 40+250 – Estado Actual

km 40+500 – Estado Actual

km 40+750 – Estado Actual

km 41+000 – Estado Actual

km 41+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 42+000 – Estado Actual

km 42+500 – Estado Actual

km 43+000 – Estado Actual

km 43+500 – Estado Actual

km 44+000 – Estado Actual

km 44+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 45+000 – Estado Actual

km 45+250 – Estado Actual

km 45+500 – Estado Actual

km 45+750 – Estado Actual

km 46+000 – Estado Actual

km 46+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 47+000 – Estado Actual

km 47+500 – Estado Actual

km 48+000 – Estado Actual

km 48+500 – Estado Actual

km 49+000 – Estado Actual

km 49+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 50+000 – Estado Actual

km 50+250 – Estado Actual

km 50+500 – Estado Actual

km 50+750 – Estado Actual

km 51+000 – Estado Actual

km 51+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 52+000 – Estado Actual

km 52+500 – Estado Actual

km 53+000 – Estado Actual

km 53+500 – Estado Actual

km 54+000 – Estado Actual

km 54+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Km 55+000 – Estado Actual

km 55+250 – Estado Actual

Km 55+500 – Estado Actual

Km 55+750 – Estado Actual

Km 56+000 – Estado Actual

Km 56+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Km 57+000 – Estado Actual

Km 57+500 – Estado Actual

km 58+000 – Estado Actual

km 58+500 – Estado Actual

km 59+000 – Estado Actual

km 59+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP.: 133086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 60+000 – Estado Actual

km 60+250 – Estado Actual

km 60+500 – Estado Actual

km 60+750 – Estado Actual

km 61+000 – Estado Actual

km 61+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

km 62+000 – Estado Actual

km 62+500 – Estado Actual

km 63+000 – Estado Actual

km 63+500 – Estado Actual

km 64+000 – Estado Actual

km 64+500 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

km 65+000 – Estado Actual

km 65+500 – Estado Actual

km 66+000 – Estado Actual

km 66+330 – Estado Actual

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

2.06.20. Certificados de disponibilidad de canteras

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000244

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS

FORMATO N°8

Quien suscribe: Juan Lázaro Leyva Vargas, identificado (a) con DNI N° 26957871, expreso la libre disponibilidad de la cantera: Pampa el Sauco, ubicada en la progresiva: Km 23+500 para la ejecución del "SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - LLUCHUBAMBA - L.D. LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLÍVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA - MARCAMACHAY - SANTA ANA" distrito de: Lluchubamba, provincia de: Cajabamba. departamento de Cajamarca, de esta manera, la población será beneficiaria con el mantenimiento de la carretera.

Costo de Material: 4.00 con 00/100 soles por metro cúbico.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

26, de diciembre del 2023

Juan Lázaro Leyva Vargas
DNI N°: 26957871

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000243

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS

FORMATO N°08

Quien suscribe: NATIVIDAD RODRIGUEZ SANDOVAL,

Identificado(a) con DNI N° 80013765, expreso la libre disponibilidad de la cantera: CHACATO, ubicada en la progresiva: Km 32+930., de la carretera departamental CA - 108, para la ejecución del "SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) –LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LL-108 A BOLÍVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA - MARCAMACHAY (KM. 20+000 - KM. 66+330, L = 45.68 KM)", en el distrito de: SITACOCHA, provincia de: CAJABAMBA, departamento de Cajamarca, de esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento de la carretera.

Costo de Material: S/5.00 m3 (POR 6 KM DE LONGITUD).

Se expide el presente para los fines correspondientes.

LLUCHUBAMBA, 16, de FEBRERO del 2024

Firma:

Nombre: NATIVIDAD RODRIGUEZ SANDOVAL

DNI N°: 80013765

Celular: 900362579

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección De Caminos

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS

FORMATO N°08

Quien suscribe: Juan Linares Sara,

Identificado(a) con DNI N° 26954848, expreso la libre disponibilidad de la cantera: El Desvio, ubicada en la progresiva: 40 + 960., de la carretera departamental CA - 108, para la ejecución del "SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) –LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LL-108 A BOLÍVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA - MARCAMACHAY (KM. 20+000 - KM. 66+330, L = 45.68 KM)", en el distrito de: Sitacocha, provincia de: cajabamba, departamento de Cajamarca, de esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento de la carretera.

Costo de Material: 3.00 soles x M3,

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Llachubamba 23 de Enero del 2024

Firma:

Nombre: Juan Linares Sara

DNI N°: 26954848

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección De Caminos

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS

FORMATO N°08

Quien suscribe: Carlos Dolores Varela Julca.,

Identificado(a) con DNI N° 26959209, expreso la libre disponibilidad de la cantera: El badén, ubicada en la progresiva: 60+720, de la carretera departamental CA - 108, para la ejecución del "SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) –LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LL-108 A BOLÍVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA - MARCAMACHAY (KM. 20+000 - KM. 66+330, L = 45.68 KM)", en el distrito de: Sitacocha., provincia de: Cajabamba., departamento de Cajamarca, de esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento de la carretera.

Costo de Material: S/ 3.00,

Se expide el presente para los fines correspondientes.

23, de enero del 2024

Firma:

Nombre: Carlos Dolores Valera Julca.

DNI N°: 26959209

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Valua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GUERSAN INGENIEROS SRL.

SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA
ELABORACIÓN DE PERFILES Y EXPEDIENTES TÉCNICOS
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
SERVICIO DE TOPOGRAFÍA Y ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
CEL. 939291809 / TEL. 076 633319

RUC: 20602101488
Dirección: Psj. Diego Ferre N° 295 – Barrio San Martín – Cajamarca.
CORREO: guersaningenieros@gmail.com

ESTUDIO DE CANTERA

OBRA:

"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L. D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111: EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"

SOLICITANTE:

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA

CANTERA:

CANTERA 1 KM 23+350 - LLUCHUBAMBA (AFIRMADO)

UBICACIÓN:

DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

CAJAMARCA, 26 DE DICIEMBRE DEL 2023

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Liesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

ÍNDICE

1. GENERALIDADES 2

1.1. Objetivo del Informe 2
1.2. Datos de la obra: 2

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO 2

2.1. Trabajos de Campo 2
2.2. Ubicación de cantera 3
2.1. Descripción de la cantera 4

2.0. ENSAYOS DE LABORATORIO 5

3.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 7

Anexo 1: Ensayos de Laboratorio 8

Anexo 2: Panel fotográfico 9

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhufisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

INFORME TÉCNICO

1. GENERALIDADES

1.1. Objetivo del Informe

El presente Informe tiene por finalidad dar a conocer a la DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA, los resultados de las investigaciones del análisis de material de cantera para la obra: "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L. D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111: EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA", por medio de ensayos en laboratorio, en base a los cuales se establecerá las conclusiones y recomendaciones respectivas.

1.2. Datos de la obra:

OBRA: "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L. D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111: EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"

MATERIAL: AFIRMADO

CANTERA: CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA

SOLICITANTE: DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO

2.1. Trabajos de Campo

El trabajo de campo se ha realizado preliminarmente con un reconocimiento a lo largo del tramo, incluyendo las canteras existentes según los antecedentes, áreas de influencias cercanas, y todos los lugares que pudiesen acusar la existencia de materiales sedimentarios en el subsuelo y zonas que geológicamente pudieran ser fuentes de rocas en descomposición o de materiales granulares aparentes para afirmado.

El uso para el que será destinado el material de las canteras será para el "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L. D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111: EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA".

Los análisis de laboratorio de los materiales se han realizado con la finalidad de que la certificación de su calidad se encuentre dentro de cada una de las exigencias de las Especificaciones Técnicas.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Liesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

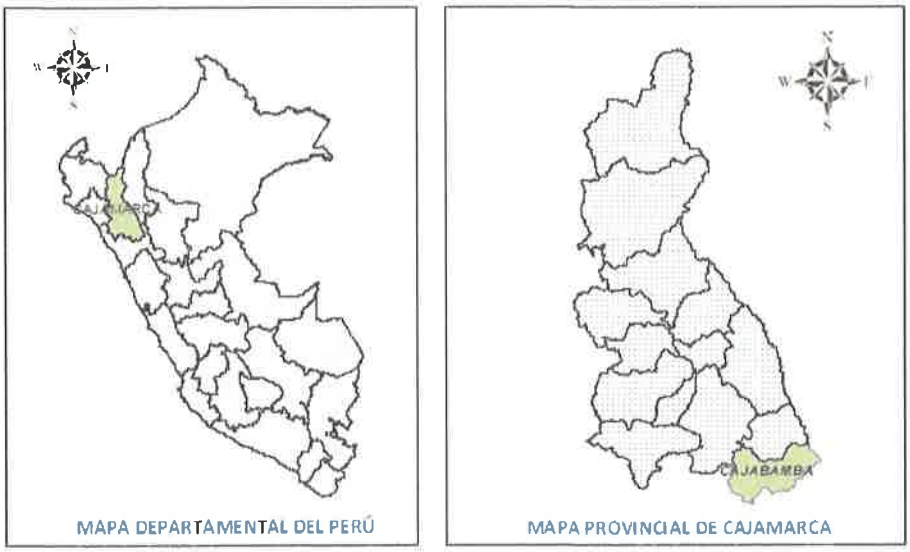
Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

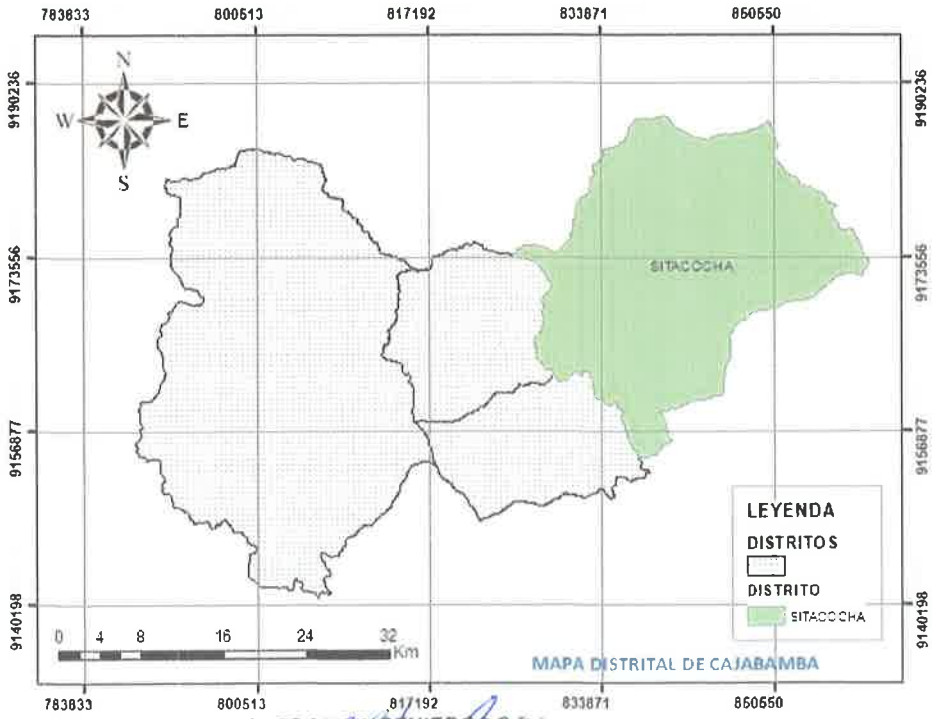
2.2. Ubicación de cantera

La cantera estudiada se encuentra localizada en: DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Se realizó el levantamiento con GPS de la cantera, 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 un cuadro con la limitación de la cantera muestreada:

Imagen N° 1: Planos de macro localización y ubicación política





GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Imagen N° 2: Ubicación satelital de la cantera en estudio

Tabla 1. Ubicación de la cantera

CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	
COORDENADAS:	830483.00 E, 9162838.00 N
USO	Afirmado

2.1. Descripción de la cantera

La cantera a ser usada en la obra fue evaluada para verificar la 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 la Cantera estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las Especificaciones Técnicas de acuerdo al uso que se propone. A continuación, se describen la cantera que se propone para ser utilizada:

CANTERA: CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA

DESCRIPCION DE LOS AGREGADOS: Los materiales de la cantera corresponden a un material granular; la cual esta propuesta para ser empleada como material de afirmado.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chinguay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

USOS: Afirmado.

TRATAMIENTOS: Para su empleo en afirmado, los materiales deben ser zarandeados para eliminar las gravas de tamaño mayor a 1 1/2", según especificación.

PERIODO DE EXPLOTACIÓN: Todo el año

Tabla 2. Material aprovechable en (%) de cada cantera

Cantera	Porcentaje (%)
CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	70.00

2.0. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos se realizaron bajo las Normas A.S.T.M. y A.A.S.H.T.O., de manera de poder determinar las características del material en estudio. Estos fueron los siguientes:

- Contenido de Humedad (AASHTO T 265 / ASTM D 2216)
- Análisis granulométrico por tamizado (AASHTO T 88 / ASTM D 6913)
- Límite líquido (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Límite plástico (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Proctor Modificado (AASHTO T 180 – ASTM D 1557).
- California Bearning Ratio (CBR) (AASHTO T 193 – ASTM D 1883).
- Resistencia a la degradación del agregado grueso de pequeño tamaño por abrasión e impacto en la Maquina los Ángeles (ASTM C 131).
- Ensayo estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino (M.T.C. E 114 / N.T.P. 339.146).
- Método de ensayo estándar para gravedad específica de agregado grueso (ASTM C 127 / MTC E 204 / NTP 400.021).

Tomando en cuenta los ensayos mencionados; a continuación, se detalla las características del material proveniente de la cantera en estudio:

Tabla 3. Resultados de ensayos estándar

Características de la cantera "CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA"	
MUESTRA	**M-1**
% Pasa Tamiz Nº 10	38.77
% Pasa Tamiz Nº 40	20.59
% Pasa Tamiz Nº 200	14.09
Límite Líquido (%)	34.00
Límite Plástico (%)	26.00
Índice Plástico (%)	8.00
Contenido de Humedad (%)	17.32
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Tabla 4. Resultados de ensayos especiales

Características de la cantera "CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA"	
Proctor Modificado	
Densidad Seca Máxima (g/cm3)	2.143
Cont. de humedad óptimo (%)	8.56
Valor relativo de soporte C.B.R.	
Para el 95% de la D.S.M. (%)	28.12
Para el 100% de la D.S.M. (%)	42.00
Resistencia a la degradación	
Abrasión (%)	24.54
Equivalente de arena	
SE (%)	51.00
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.565
Gravedad Específico de Masa Saturado Superficialmente Seco Promedio (g/cm3)	2.582
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.609

Tabla 5. Requerimientos de la Norma EG-2013 Sección 301.02

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	34.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	8.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	42.00	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	24.54	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

De acuerdo con la Tabla 5, las características físico mecánicas de la cantera demuestran que **SE PUEDE USAR COMO MATERIAL DE AFIRMADO**.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

3.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Correlacionando los resultados de los ensayos de laboratorio, establecemos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La curva granulométrica del material para Afirmado de la Cantera "CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA", **cumple** con la gradación o franja granulométrica "A-1", indicada en la Tabla 301-01 de la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013), siendo tamizado por el tamiz 1 1/2".
- Según el estudio realizado, el suelo está conformada por:

Cantera	Clasificación del Suelo	
	A.A.S.H.T.O	Descripción
"CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA"	A-2-4 (0)	GRAVA: 61.23% ARENA: 24.68% FINOS (Partículas menores a la malla N° 200): 14.09%

- Tomando en cuenta lo estipulado en la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se tiene lo siguiente:

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	34.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	8.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	42.00	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	24.54	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Por Consiguiente, el material de la cantera "CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA", **CUMPLE** con lo estipulado en la sección 301.02: Afirmado, Capitulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-CBT-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Anexo 1: Ensayos de Laboratorio

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-008-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	CONTENIDO DE HUMEDAD	ASTM D2216 AASHTO T 265	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS:	
CANTERA:	CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	9162838.00	830483.00

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE SECADO DE MUESTRA			
TEMPERATURA DE SECADO	110 °C	TIEMPO DE SECADO	16 h

CONTENIDO DE HUMEDAD	
Identificación de Tara	T-10
Masa de tara (g)	142.16
M. Tara + M.Húmeda (g)	4815.00
M. Tara + M. Seca (g)	4125.00
Masa de agua (g)	690.00
Masa de Muestra Seca (g)	3982.84
W (%)	17.32%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

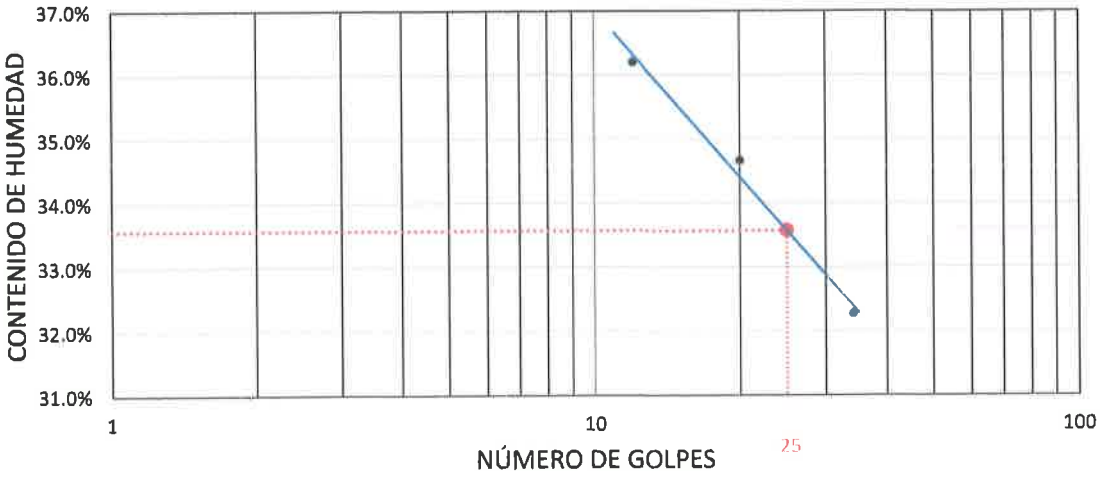
GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-008-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	LÍMITES DE ATTERBERG	ASTM D4318 AASHTO T 89	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	9162838.00	830483.00

CONDICIONES DEL ENSAYO			
MUESTRA A ENSAYAR		CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)	
TEMP. DE SECADO:	60 °C	TEMP. DE SECADO:	110 °C
TIPO DE MATERIAL:	Pasa la malla N° 40	TIEMPO DE SECADO:	16 h
AGUA USADA:	Potable		

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		
TARA Nº	1	2	3	TARA Nº	4	5
M tara (g)	15.26	14.12	15.37	M tara (g)	12.56	13.42
Mt+ M.Húmeda (g)	33.96	33.74	34.75	Mt+ M.Húmeda (g)	20.56	20.56
Mt+ M. Seca (g)	28.99	28.69	30.02	Mt+ M. Seca (g)	18.90	19.07
M agua (g)	4.97	5.05	4.73	M agua (g)	1.66	1.49
M M.Seca (g)	13.73	14.57	14.65	M. Muestra Seca (g)	6.34	5.65
W(%)	36.20%	34.66%	32.29%	W(%)	26.18%	26.37%
N.GOLPES	12	20	34	Contenido de Humedad Promedio: 26.28%		

LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
34.00%	26.00%	8.00%

GRÁFICA DE LÍMITE LÍQUIDO



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L	
	GI-EC-008-12-23	FECHA: 26/12/2023
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	ASTM D6913/D6913M-17 AASHTO T 88

PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACION DE DOS ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TECNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	9162838.00	830483.00

CONDICIONES DEL ENSAYO	
TEMPERATURA DE SECADO DE LA MUESTRA:	110 °C
CONDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA	
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	9850.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (g)	5032.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (g)	4818.00
CONDICIONES INICIALES FRACCIÓN FINA	
PESO SECO FRACCIÓN FINA (g)	250.00
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA	0.2043

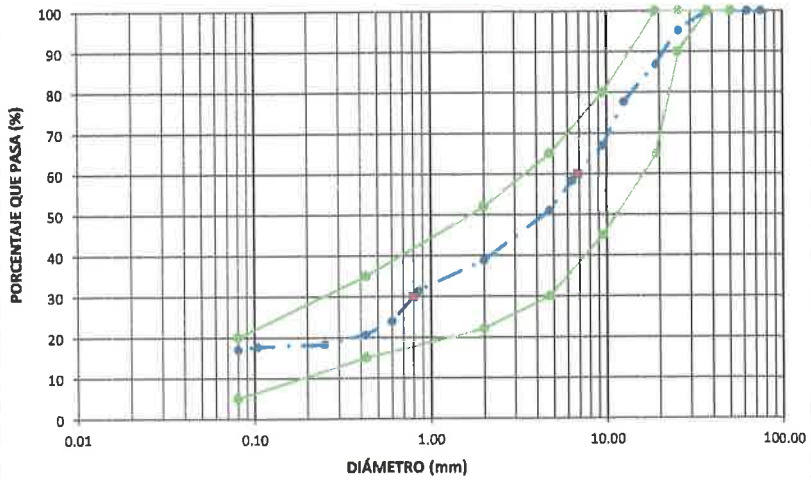
ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA

Tamiz N°	Tamiz Abertura (mm)	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 ½"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 ½"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	465.00	4.72	4.72	95.28
3/4"	19.05	825.00	8.38	13.10	86.90
1/2"	12.70	905.00	9.19	22.28	77.72
3/8"	9.52	1056.00	10.72	33.01	66.99
1/4"	6.35	852.00	8.65	41.65	58.35
N°4	4.75	715.00	7.26	48.91	51.09
TOTAL	W G =	4818.00			

ANÁLISIS FRACCIÓN FINA

Tamiz N°	Tamiz Abertura (mm)	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
N 10	2.00	60.25	12.31	61.23	38.77
N 20	0.85	36.00	7.36	68.58	31.42
N 30	0.60	36.50	7.46	76.04	23.96
N 40	0.43	16.50	3.37	79.41	20.59
N 60	0.25	11.40	2.33	81.74	18.26
N 140	0.11	2.50	0.51	82.25	17.75
N 200	0.08	3.50	0.72	82.97	17.03
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					

CURVA DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA
(HUSO GRANULOMETRICO "A-1" PARA AFIRMADOS EG-2013)



PROPIEDADES DE LA MUESTRA			
PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS			% TOTAL
GRAVA (%):		61.23	100.00
ARENA GRUESA (%):		18.19	
ARENA FINA (%):		3.6	
FINOS (%):		17.03	
COEFICIENTES		DÍAMETROS EFECTIVOS	
Cu =	-	D60 =	6.859
Cc =	-	D30=	0.796
		D10 =	0.000
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / AASHTO T 89			
LÍMITE LÍQUIDO:		34.00%	
LÍMITE PLÁSTICO:		26.00%	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):		8.00%	
CLASIFICACIÓN			
A.A.S.H.T.O. :		A-1-b (0)	

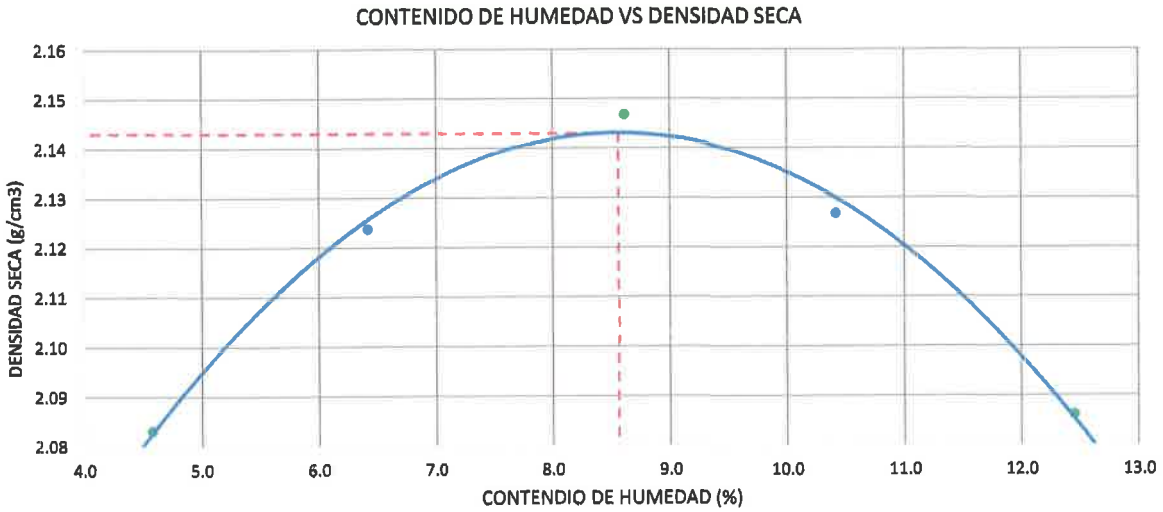
OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO A.A.S.H.T.O. Y CORRESPONDE A UN MATERIAL CONFORMADO POR 61.23% DE GRAVA DE TM 1 1/2", 21.74% DE ARENA Y 17.03% DE PARTÍCULAS FINAS MENORES QUE 0.075mm.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L	
	GI-EC-008-12-23	FECHA: 26/12/2023
	PROCTOR MODIFICADO	ASTM D1557 AASHTO T 180
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"	
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.	
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS
CANTERA:	CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	ESTE / NORTE
MUESTRA:	M-1	9162838.00 / 830483.00

MÉTODO DE ENSAYO	"C"	T. ESTUFA (°C) :	110	DIÁMETRO MOLDE (cm) :	15.24
DENSIDAD HÚMEDA					
ENSAYO	1	2	3	4	5
N° de Capas	5	5	5	5	5
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56	56
Peso Húmedo+ Molde (g)	7878.00	8052.00	8205.00	8240.00	8235.00
Peso Molde (g)	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00
Peso Húmedo (g)	4642.00	4816.00	4969.00	5004.00	4999.00
Volumen del Molde (cm³)	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00
Densidad Húmeda (g/cm³)	**2.178**	**2.260**	**2.332**	**2.348**	**2.346**
CONTENIDO DE HUMEDAD					
ENSAYO	1	2	3	4	5
Peso Húmedo + Tara (g)	571.50	493.80	634.20	617.30	584.40
Peso Seco + Tara (g)	549.63	468.25	589.35	565.24	527.02
Peso Agua (g)	21.87	25.55	44.85	52.06	57.38
Peso Tara (g)	71.52	70.15	68.56	65.23	66.15
Peso Muestra Seca (g)	478.11	398.10	520.79	500.01	460.87
Contenido de Humedad (%)	**4.57**	**6.42**	**8.61**	**10.41**	**12.45**
DENSIDAD SECA (g/cm³)	**2.083**	**2.124**	**2.147**	**2.127**	**2.086**



DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm3) :	CONT. DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :
2.143	8.56

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-008-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	ASTM D 1883 AASHTO T 193	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	9162838.00	830483.00

COMPACTACIÓN C B R						
N° Golpes por Capa	12		25		56	
Altura Molde (mm)	116.635		117.951		116.160	
N° Capas	5		5		5	
CONDICIÓN DE MUESTRA (ANTES Y DESPUÉS DE SATURAR)	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Peso Molde + Muestra Húmeda (g)	**9680.0**	**9725.0**	**9885.0**	**9931.0**	**9930.0**	**9978.0**
Peso Molde (g)	5087.0	5087.0	5111.0	5111.0	4963.0	4963.0
Peso de Muestra Húmeda (g)	4593.0	4638.0	4774.0	4820.0	4967.0	5015.0
Volumen del Molde (cm3)	2116.44	2116.44	2112.26	2112.26	2107.82	2107.82
Densidad Húmeda (g/cm3)	2.170	2.191	2.260	2.282	2.356	2.379
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARA N°	1-A	1-B	2-A	2-B	3-A	3-B
Peso Muestra Húmeda + Tara (g)	625.36	684.15	596.58	635.26	614.25	648.56
Peso Seco + Tara (g)	581.65	629.80	554.26	584.99	570.78	597.12
Peso Agua (g)	43.71	54.35	42.32	50.27	43.47	51.44
Peso Tara (g)	71.56	62.56	60.74	59.62	63.56	61.48
Peso Muestra Seca (g)	510.09	567.24	493.52	525.37	507.22	535.64
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO (%)	**8.57%**	**9.58%**	**8.58%**	**9.57%**	**8.57%**	**9.60%**
DENSIDAD SECA (g/cm3)	**1.999**	**2.000**	**2.082**	**2.083**	**2.170**	**2.171**

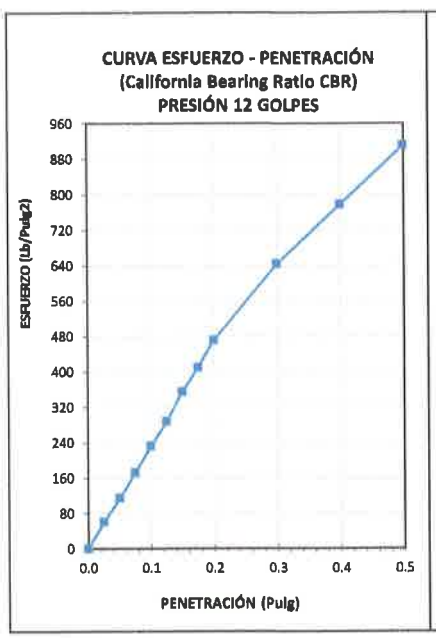
ENSAYO DE EXPANSIÓN										
TIEMPO ACUMULADO		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN	
(Hs)	(Días)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)
0	0	NO EXPANSIVO								
24	1									
48	2									
72	3									
96	4									

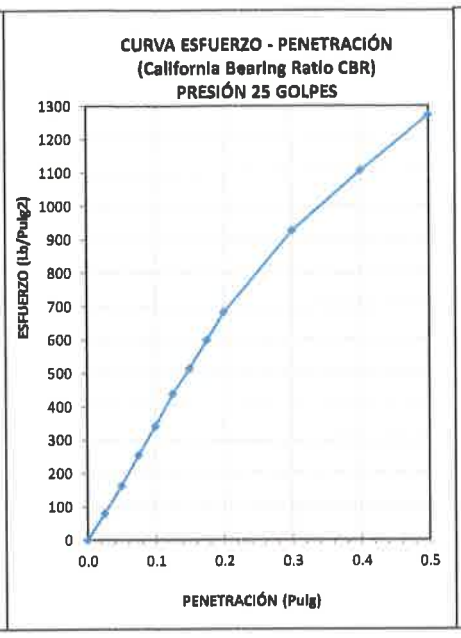
ENSAYO CARGA - PENETRACIÓN										
DIÁMETRO DEL PISTÓN:		5 cm			ÁREA DEL PISTÓN:			19.635 cm2		
PENETRACIÓN		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO	
(mm)	(pulg)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)
0.00	0.000	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00
0.64	0.025	84.1	4.28	61.17	109.9	5.60	79.98	160.2	8.16	116.58
1.27	0.050	157.8	8.04	114.82	225.6	11.49	164.16	305.9	15.58	222.55
1.91	0.075	236.4	12.04	172.00	350.2	17.84	254.82	452.8	23.06	329.46
2.54	**0.100**	**318.4**	**16.21**	**231.62**	**469.6**	**23.92**	**341.65**	**625.4**	**31.85**	**454.99**
3.18	0.125	396.0	20.17	288.09	601.9	30.66	437.94	794.2	40.45	577.81
3.81	0.150	487.9	24.85	355.01	707.1	36.01	514.45	962.7	49.03	700.45
4.45	0.175	564.1	28.73	410.44	823.1	41.92	598.87	1128.0	57.45	820.73
5.08	**0.200**	**648.1**	**33.01**	**471.52**	**938.5**	**47.80**	**682.81**	**1300.8**	**66.25**	**946.43**
7.62	0.300	884.1	45.02	643.21	1272.1	64.78	925.50	1773.5	90.33	1290.37
10.16	0.400	1068.7	54.43	777.56	1520.7	77.45	1106.38	2146.7	109.33	1561.84
12.70	0.500	1251.3	63.73	910.40	1749.2	89.09	1272.67	2402.1	122.34	1747.67

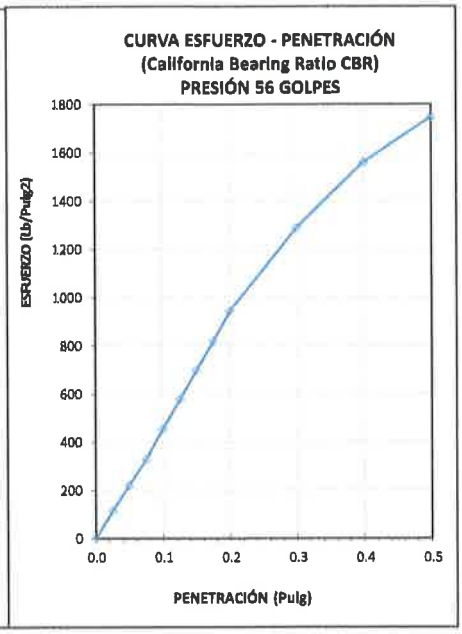
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

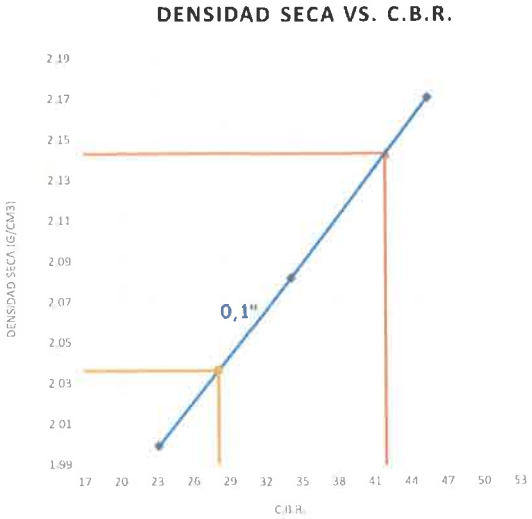
Lesly Jhalisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 206534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-008-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	ASTM D 1883 AASHTO T 193	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	9162838.00	830483.00









DATOS DE ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm3) :	2.143
CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :	8.56

(*) Valores Corregidos

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA (Lb/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
PRESION 12 GOLPES	231.62	1000	23.16	1.999
PRESION 25 GOLPES	341.65	1000	34.16	2.082
PRESION 56 GOLPES	454.99	1000	45.50	2.170

VALOR RELATIVO DE SOPORTE C.B.R.	
C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0,1")=	28.12
C.B.R. PARA EL 100 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA. (0,1")=	42.00

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chinchay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-008-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL AGREGADO GRUESO DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASION E IMPACTO EN LA MAQUINA LOS ANGELES	A.S.T.M. C 131 MTC E 207 / NTP 400.020	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS:	
CANTERA:	CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	ESTE:	NORTE:
MUESTRA:	M-1	9162838.00	830483.00

"GRADACION A"

N° DE ENSAYO		1	2	3
TAMIZ		PESO (g)	PESO (g)	PESO (g)
PASA	RETENIDO			
1 1/2"	1"	1195	1199	1189
1"	3/4"	1206	1204	1205
3/4"	1/2"	1185	1215	1204
1/2"	3/8"	1215	1214	1197
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
TOTAL		4801	4832	4795
RET. TAMIZ N° 12		3625	3648	3615
% DESGASTE		24.49	24.50	24.61
		24.54		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
GI-EC-008-12-23		FECHA: 26/12/2023	
ENSAYO ESTÁNDAR PARA EL VALOR EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADO FINO		M.T.C. E 114 / N.T.P. 339.146	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD			
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	9162838.00	830483.00

$$SE = \frac{Lectura\ de\ arena}{Lectura\ de\ arcilla} * 100$$

MUESTRA	M1	M2	M3
Lectura de arena H1 (pulg.)	4.10	4.02	3.98
Lectura de arcilla H2 (pulg.)	8.10	7.90	8.20
Lectura de arena H1 (cm.)	10.414	10.198	10.109
Lectura de arcilla H2 (cm.)	20.574	20.066	20.828
SE (%)	**51.00**	**51.00**	**49.00**
SE promedio (%)	51.00		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-008-12-23	FECHA: 26/12/2023
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA, Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	ASTM C 127 MTC E 204 / NTP 400.021

PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	9162838.00	830483.00

Descripción	MUESTRA		
	M-1	M-2	M-3
DETERMINACIÓN DE LA MASA SECA			
Masa de la muestra secada al horno (g)	2980.25	2981.56	2979.85
DETERMINACIÓN DE LA MASA SUPERFICIALMENTE SECA			
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
DETERMINACIÓN DE LA MASA APARENTE EN AGUA			
Masa de muestra SSS + canastilla sumergida (g)	2720.15	2719.56	2720.56
Masa de canastilla sumergida (g)	883.00	883.00	883.00
Masa de la muestra sumergida en el agua	1837.15	1836.56	1840.60
CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA (DENSIDAD RELATIVA)			
Gravedad Específica de Masa (g/cm3)	2.563	2.563	2.570
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.565		
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seco (g/cm3)	2.580	2.579	2.588
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seca Promedio (g/cm3)	2.582		
Gravedad Específica Aparente (g/cm3)	2.607	2.604	2.616
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.609		

CÁLCULO ABSORCIÓN			
Descripción	M-1	M-2	M-3
Masa de la muestra secada al horno (g)	2980.25	2981.56	2979.85
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
Absorción (%)	0.663	0.618	0.676
Absorción Promedio (%)	0.652		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Anexo 2: Panel fotográfico

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Fotografía 1: Vista general de la cantera "CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA"

Fotografía 2: Vista general de la cantera "CANTERA 1 KM 23+500 - LLUCHUBAMBA"

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

GUERSAN INGENIEROS SRL.

SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA
ELABORACIÓN DE PERFILES Y EXPEDIENTES TÉCNICOS
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
SERVICIO DE TOPOGRAFÍA Y ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
CEL. 939291809 / TEL. 076 633319

RUC: 20602101488
Dirección: Psj. Diego Ferre N° 295 – Barrio San Martín – Cajamarca.
CORREO: guersaningenieros@gmail.com

ESTUDIO DE CANTERA

OBRA:

"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L. D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111: EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"

SOLICITANTE:

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA

CANTERA:

CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA (AFIRMADO)

UBICACIÓN:

DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

CAJAMARCA, 26 DE DICIEMBRE DEL 2023

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

ÍNDICE

1. GENERALIDADES 2

1.1. Objetivo del Informe 2
1.2. Datos de la obra: 2

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO 2

2.1. Trabajos de Campo 2
2.2. Ubicación de cantera 3
2.1. Descripción de la cantera 4

2.0. ENSAYOS DE LABORATORIO 5

3.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 7

Anexo 1: Ensayos de Laboratorio 8

Anexo 2: Panel fotográfico 9

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

INFORME TÉCNICO

1. GENERALIDADES

1.1. Objetivo del Informe

El presente Informe tiene por finalidad dar a conocer a la DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA, los resultados de las investigaciones del análisis de material de cantera para la obra: "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L. D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111: EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA", por medio de ensayos en laboratorio, en base a los cuales se establecerá las conclusiones y recomendaciones respectivas.

1.2. Datos de la obra:

OBRA: "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L. D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111: EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"

MATERIAL: AFIRMADO

CANTERA: CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA

SOLICITANTE: DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO

2.1. Trabajos de Campo

El trabajo de campo se ha realizado preliminarmente con un reconocimiento a lo largo del tramo, incluyendo las canteras existentes según los antecedentes, áreas de influencias cercanas, y todos los lugares que pudiesen acusar la existencia de materiales sedimentarios en el subsuelo y zonas que geológicamente pudieran ser fuentes de rocas en descomposición o de materiales granulares aparentes para afirmado.

El uso para el que será destinado el material de las canteras será para el "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L. D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111: EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA".

Los análisis de laboratorio de los materiales se han realizado con la finalidad de que la certificación de su calidad se encuentre dentro de cada una de las exigencias de las Especificaciones Técnicas.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

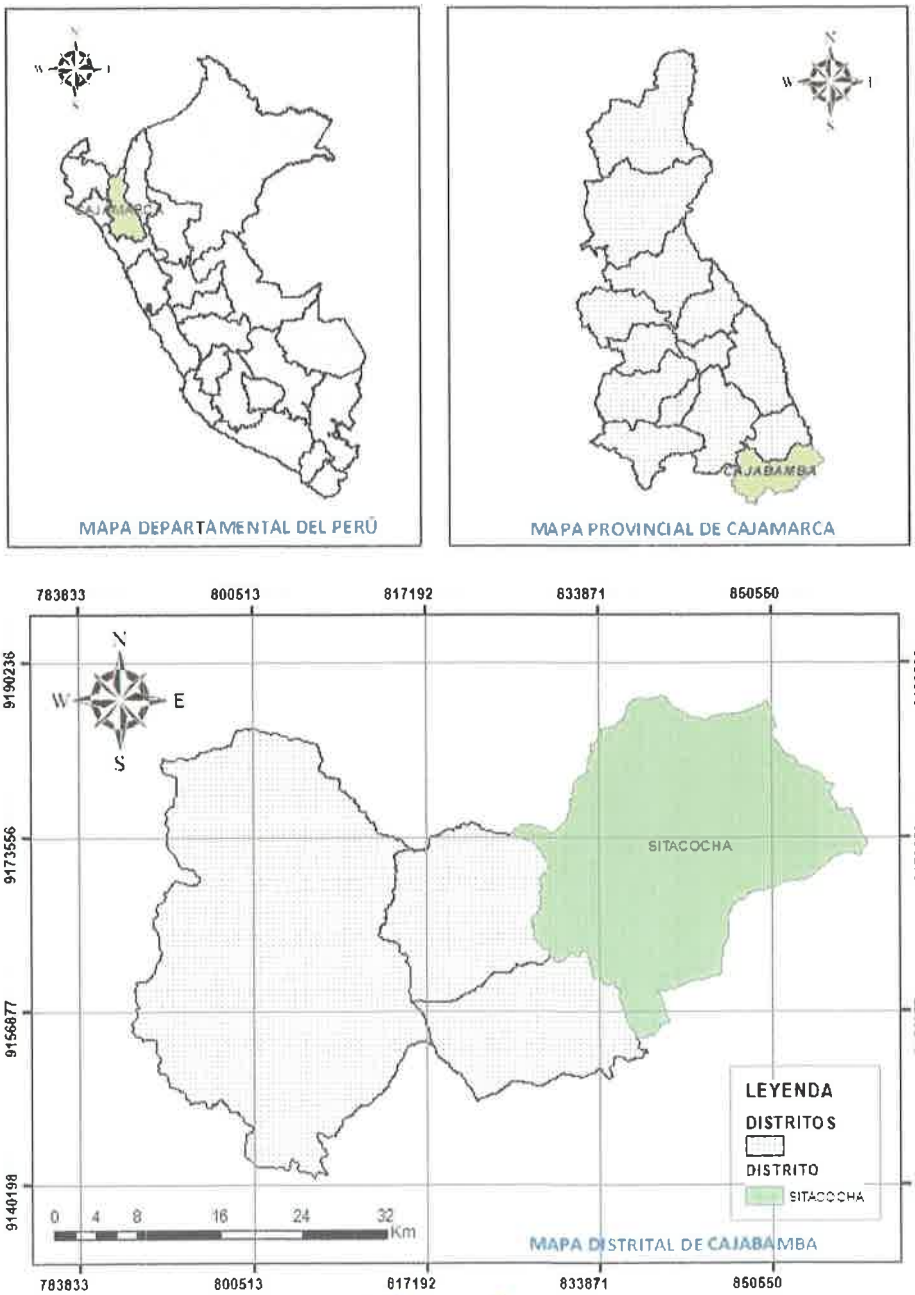
Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

2.2. Ubicación de cantera

La cantera estudiada se encuentra localizada en: DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Se realizó el levantamiento con GPS de la cantera, 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 un cuadro con la limitación de la cantera muestreada:

Imagen Nº 1: Planos de macro localización y ubicación política



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Imagen N° 2: Ubicación satelital de la cantera en estudio

Tabla 1. Ubicación de la cantera

CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	
COORDENADAS:	170285.00 E, 9167029.00 N
USO	Afirmado

2.1. Descripción de la cantera

La cantera a ser usada en la obra fue evaluada para verificar la 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 la Cantera estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las Especificaciones Técnicas de acuerdo al uso que se propone. A continuación, se describen la cantera que se propone para ser utilizada:

CANTERA: CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA

DESCRIPCION DE LOS AGREGADOS: Los materiales de la cantera corresponden a un material granular; la cual esta propuesta para ser empleada como material de afirmado.

USOS: Afirmado.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhúlisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

TRATAMIENTOS: Para su empleo en afirmado, los materiales deben ser zarandeados para eliminar las gravas de tamaño mayor a 1 1/2", según especificación.

PERIODO DE EXPLOTACIÓN: Todo el año

Tabla 2. Material aprovechable en (%) de cada cantera

Cantera	Porcentaje (%)
CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	70.00

2.0. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos se realizaron bajo las Normas A.S.T.M. y A.A.S.H.T.O., de manera de poder determinar las características del material en estudio. Estos fueron los siguientes:

- Contenido de Humedad (AASHTO T 265 / ASTM D 2216)
- Análisis granulométrico por tamizado (AASHTO T 88 / ASTM D 6913)
- Límite líquido (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Límite plástico (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Proctor Modificado (AASHTO T 180 – ASTM D 1557).
- California Bearning Ratio (CBR) (AASHTO T 193 – ASTM D 1883).
- Resistencia a la degradación del agregado grueso de pequeño tamaño por abrasión e impacto en la Maquina los Ángeles (ASTM C 131).
- Ensayo estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino (M.T.C. E 114 / N.T.P. 339.146).
- Método de ensayo estándar para gravedad específica de agregado grueso (ASTM C 127 / MTC E 204 / NTP 400.021).

Tomando en cuenta los ensayos mencionados; a continuación, se detalla las características del material proveniente de la cantera en estudio:

Tabla 3. Resultados de ensayos estándar

Características de la cantera "CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA"	
MUESTRA	**M-1**
% Pasa Tamiz Nº 10	39.95
% Pasa Tamiz Nº 40	20.96
% Pasa Tamiz Nº 200	13.27
Límite Líquido (%)	22.00
Límite Plástico (%)	18.00
Índice Plástico (%)	4.00
Contenido de Humedad (%)	9.47
Clasificación AASHTO	A-1-b (0)

Tabla 4. Resultados de ensayos especiales

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Características de la cantera "CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA"	
Proctor Modificado	
Densidad Seca Máxima (g/cm3)	2.192
Cont. de humedad óptimo (%)	6.99
Valor relativo de soporte C.B.R.	
Para el 95% de la D.S.M. (%)	45.10
Para el 100% de la D.S.M. (%)	64.00
Resistencia a la degradación	
Abrasión (%)	23.10
Equivalente de arena	
SE (%)	52.00
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.570
Gravedad Específico de Masa Saturado Superficialmente Seco Promedio (g/cm3)	2.586
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.611

Tabla 5. Requerimientos de la Norma EG-2013 Sección 301.02

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	22.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	4.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	64.00	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	23.10	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

De acuerdo con la Tabla 5, las características físico mecánicas de la cantera demuestran que **SE PUEDE USAR COMO MATERIAL DE AFIRMADO**.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

3.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Correlacionando los resultados de los ensayos de laboratorio, establecemos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La curva granulométrica del material para Afirmado de la Cantera "CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA", **cumple** con la gradación o franja granulométrica "A-1", indicada en la Tabla 301-01 de la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013), siendo tamizado por el tamiz 1 1/2".
- Según el estudio realizado, el suelo está conformada por:

Cantera	Clasificación del Suelo	
	A.A.S.H.T.O	Descripción
"CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA"	A-1-b (0)	GRAVA: 60.05% ARENA: 26.68% FINOS (Partículas menores a la malla N° 200): 13.27%

- Tomando en cuenta lo estipulado en la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se tiene lo siguiente:

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	22.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	4.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	64.00	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	23.10	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Por Consiguiente, el material de la cantera "CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA", **CUMPLE** con lo estipulado en la sección 301.02: Afirmado, Capitulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-CBT-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhúlisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohibe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Anexo 1: Ensayos de Laboratorio

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-010-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	CONTENIDO DE HUMEDAD	ASTM D2216 AASHTO T 265	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS:	
CANTERA:	CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	170285.00	9167029.00

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE SECADO DE MUESTRA			
TEMPERATURA DE SECADO	110 °C	TIEMPO DE SECADO	16 h

CONTENIDO DE HUMEDAD	
Identificación de Tara	T-25
Masa de tara (g)	165.25
M. Tara + M.Húmeda (g)	3969.00
M. Tara + M. Seca (g)	3640.00
Masa de agua (g)	329.00
Masa de Muestra Seca (g)	3474.75
W (%)	9.47%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

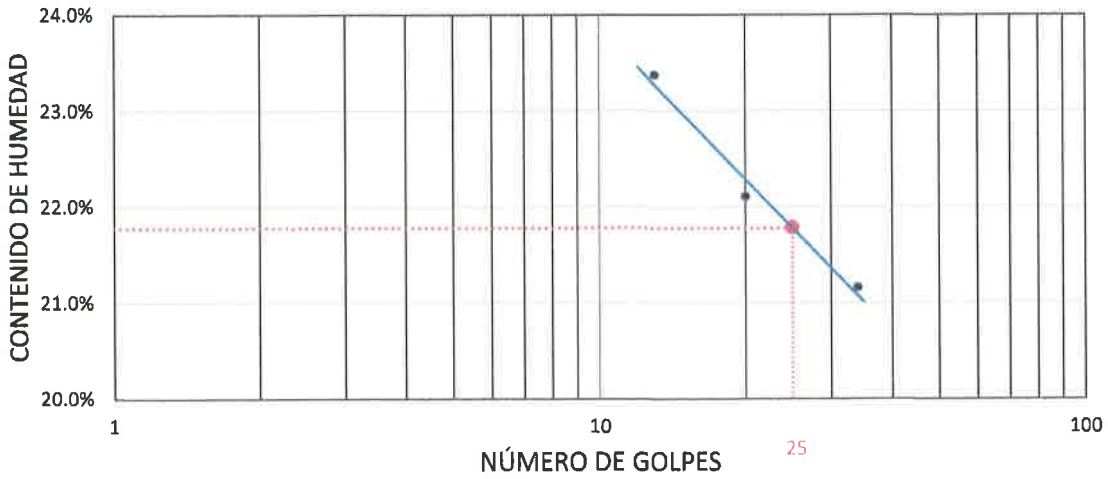
GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-010-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	LÍMITES DE ATTERBERG	ASTM D4318 AASHTO T 89	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	170285.00	9167029.00

CONDICIONES DEL ENSAYO			
MUESTRA A ENSAYAR		CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)	
TEMP. DE SECADO:	60 °C	TEMP. DE SECADO:	110 °C
TIPO DE MATERIAL:	Pasa la malla N° 40	TIEMPO DE SECADO:	16 h
AGUA USADA:	Potable		

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		
TARA Nº	1	2	3	TARA Nº	4	5
M tara (g)	16.25	16.89	16.34	M tara (g)	15.26	15.74
Mt+ M.Húmeda (g)	34.25	34.62	34.95	Mt+ M.Húmeda (g)	23.15	23.65
Mt+ M. Seca (g)	30.84	31.41	31.70	Mt+ M. Seca (g)	21.93	22.42
M agua (g)	3.41	3.21	3.25	M agua (g)	1.22	1.23
M M.Seca (g)	14.59	14.52	15.36	M. Muestra Seca (g)	6.67	6.68
W(%)	23.37%	22.11%	21.16%	W(%)	18.29%	18.41%
N.GOLPES	13	20	34	Contenido de Humedad Promedio: 18.35%		

LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
22.00%	18.00%	4.00%

GRÁFICA DE LÍMITE LÍQUIDO



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-010-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	ASTM D6913/D6913M-17 AASHTO T 88	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACION DE DOS ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TECNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	170285.00	9167029.00

CONDICIONES DEL ENSAYO	
TEMPERATURA DE SECADO DE LA MUESTRA:	110 °C
CONDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA	
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	**10025.00**
PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (g)	4969.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (g)	5056.00
CONDICIONES INICIALES FRACCIÓN FINA	
PESO SECO FRACCIÓN FINA (g)	**250.00**
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA	0.1983

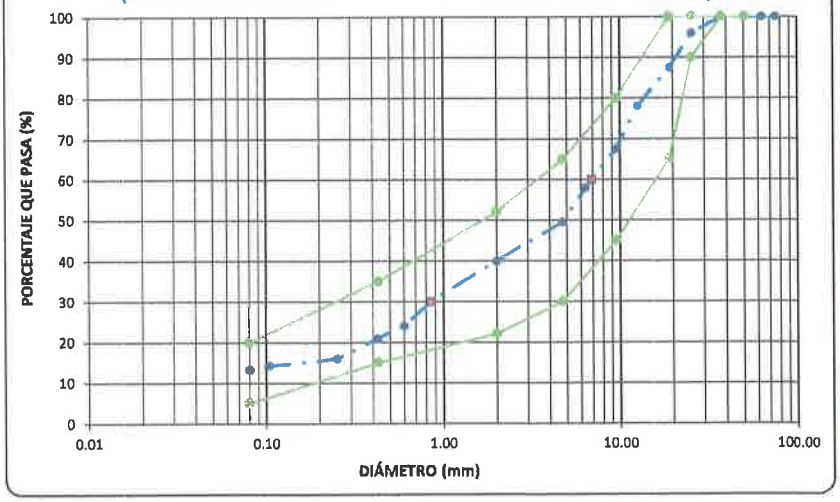
ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA

Tamiz N°	Tamiz Abertura (mm)	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 ½"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 ½"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	405.00	4.04	4.04	95.96
3/4"	19.05	856.00	8.54	12.58	87.42
1/2"	12.70	956.00	9.54	22.11	77.89
3/8"	9.52	1036.00	10.33	32.45	67.55
1/4"	6.35	962.00	9.60	42.04	57.96
N°4	4.75	841.00	8.39	50.43	**49.57**
TOTAL	W G =	5056.00			

ANÁLISIS FRACCIÓN FINA

Tamiz N°	Tamiz Abertura (mm)	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
N 10	2.00	48.50	9.62	60.05	**39.95**
N 20	0.85	50.20	9.95	70.00	30.00
N 30	0.60	30.20	5.99	75.99	24.01
N 40	0.43	15.40	3.05	79.04	**20.96**
N 60	0.25	26.00	5.15	84.20	15.80
N 140	0.11	7.50	1.49	85.69	14.31
N 200	0.08	5.25	1.04	86.73	**13.27**
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					

CURVA DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA
(HUSO GRANULOMETRICO "A-1" PARA AFIRMADOS EG-2013)



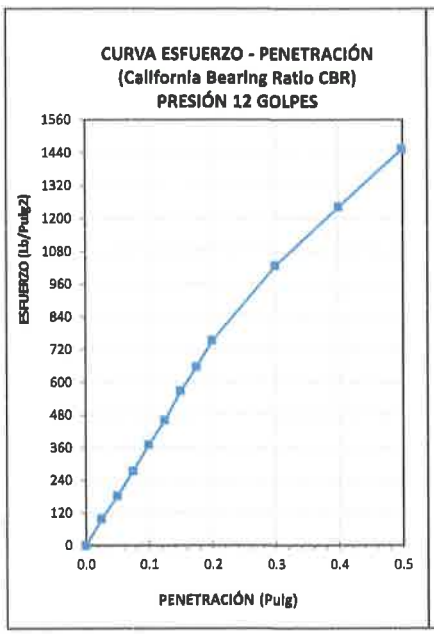
PROPIEDADES DE LA MUESTRA			
PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS			% TOTAL
GRAVA (%):		60.05	**100.00**
ARENA GRUESA (%):		18.99	
ARENA FINA (%):		7.7	
FINOS (%):		13.27	
COEFICIENTES		DÍAMETROS EFECTIVOS	
Cu =	-	D60 =	6.919
Cc =	-	D30=	0.850
		D10 =	0.000
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / AASHTO T 89			
LÍMITE LÍQUIDO:		22.00%	
LÍMITE PLÁSTICO:		18.00%	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):		4.00%	
CLASIFICACIÓN			
A.A.S.H.T.O. :		A-1-b (0)	

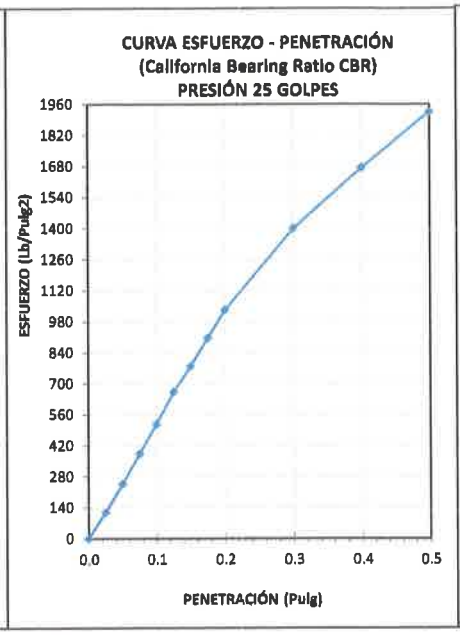
OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO A.A.S.H.T.O. Y CORRESPONDE A UN MATERIAL CONFORMADO POR 60.05% DE GRAVA DE TM 1 1/2", 26.68% DE ARENA Y 13.27% DE PARTÍCULAS FINAS MENORES QUE 0.075mm.

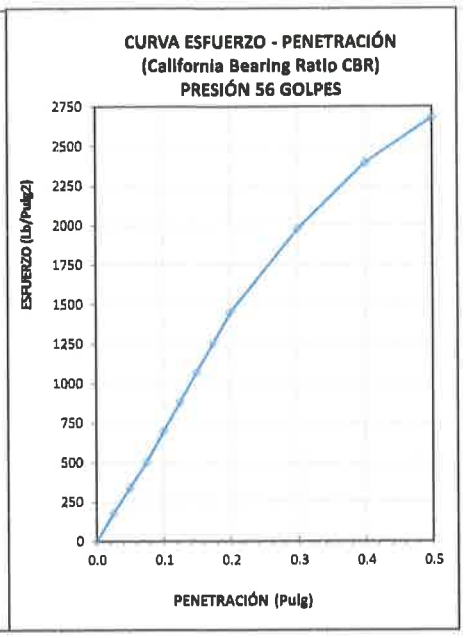
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

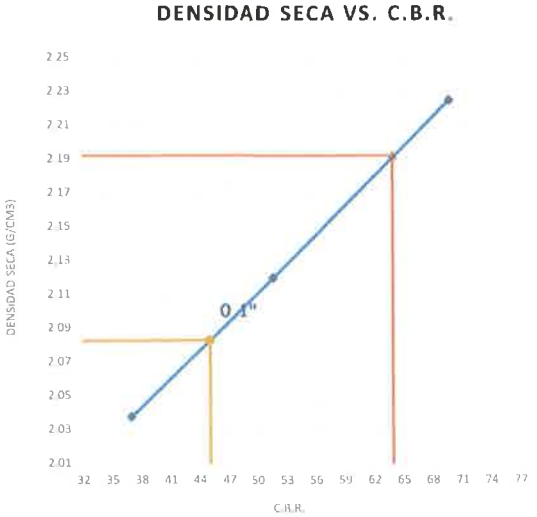
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-010-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	ASTM D 1883 AASHTO T 193	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	170285.00	9167029.00









DATOS DE ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm3) :	2.192
CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :	6.99

(*) Valores Corregidos

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA (Lb/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
PRESION 12 GOLPES	369.80	1000	36.98	2.037
PRESION 25 GOLPES	516.90	1000	51.69	2.120
PRESION 56 GOLPES	698.10	1000	69.81	2.225

VALOR RELATIVO DE SOPORTE C.B.R.	
C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0.1")=	45.10
C.B.R. PARA EL 100 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA. (0.1")=	64.00

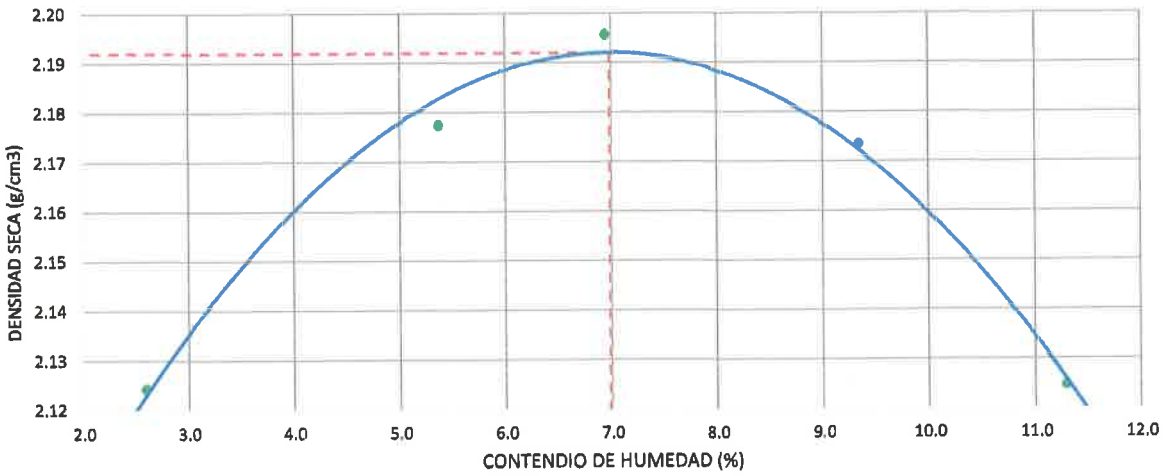
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-010-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	PROCTOR MODIFICADO	ASTM D1557 AASHTO T 180	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	170285.00	9167029.00

MÉTODO DE ENSAYO	"C"	T. ESTUFA (°C) :	110	DIÁMETRO MOLDE (cm) :	15.24
DENSIDAD HÚMEDA					
ENSAYO	1	2	3	4	5
N° de Capas	5	5	5	5	5
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56	56
Peso Húmedo+ Molde (g)	7880.00	8125.00	8240.00	8300.00	8275.00
Peso Molde (g)	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00
Peso Húmedo (g)	4644.00	4889.00	5004.00	5064.00	5039.00
Volumen del Molde (cm^3)	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**2.179**	**2.294**	**2.348**	**2.376**	**2.365**
CONTENIDO DE HUMEDAD					
ENSAYO	1	2	3	4	5
Peso Húmedo + Tara (g)	625.36	615.26	674.15	598.59	625.80
Peso Seco + Tara (g)	611.11	587.15	634.95	552.74	568.65
Peso Agua (g)	14.25	28.11	39.20	45.85	57.15
Peso Tara (g)	60.25	63.52	70.45	61.56	62.58
Peso Muestra Seca (g)	550.86	523.63	564.50	491.18	506.07
Contenido de Humedad (%)	**2.59**	**5.37**	**6.94**	**9.33**	**11.29**
DENSIDAD SECA (g/cm^3)	**2.124**	**2.177**	**2.196**	**2.173**	**2.125**

CONTENIDO DE HUMEDAD VS DENSIDAD SECA



DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm3) :	CONT. DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :
2.192	6.99

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-010-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	ASTM D 1883 AASHTO T 193	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	170285.00	9167029.00

COMPACTACIÓN C B R						
N° Golpes por Capa	12		25		56	
Altura Molde (mm)	116.635		117.951		116.160	
N° Capas	5		5		5	
CONDICIÓN DE MUESTRA (ANTES Y DESPUÉS DE SATURAR)	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Peso Molde + Muestra Húmeda (g)	**9700.0**	**9745.0**	**9902.0**	**9994.0**	**9980.0**	**10074.0**
Peso Molde (g)	5087.0	5087.0	5111.0	5111.0	4963.0	4963.0
Peso de Muestra Húmeda (g)	4613.0	4658.0	4791.0	4883.0	5017.0	5111.0
Volumen del Molde (cm3)	2116.44	2116.44	2112.26	2112.26	2107.82	2107.82
Densidad Húmeda (g/cm3)	2.180	2.201	2.268	2.312	2.380	2.425
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARA N°	1-A	1-B	2-A	2-B	3-A	3-B
Peso Muestra Húmeda + Tara (g)	625.36	685.26	634.15	674.58	605.62	649.52
Peso Seco + Tara (g)	589.36	639.71	597.12	624.51	570.51	602.35
Peso Agua (g)	36.00	45.55	37.03	50.07	35.11	47.17
Peso Tara (g)	74.25	70.15	68.56	67.15	68.56	73.56
Peso Muestra Seca (g)	515.11	569.56	528.56	557.36	501.95	528.79
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO (%)	**6.99%**	**8.00%**	**7.01%**	**8.98%**	**6.99%**	**8.92%**
DENSIDAD SECA (g/cm3)	**2.037**	**2.038**	**2.120**	**2.121**	**2.225**	**2.226**

ENSAYO DE EXPANSIÓN										
TIEMPO ACUMULADO		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN	
(Hs)	(Días)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)
0	0	NO EXPANSIVO								
24	1									
48	2									
72	3									
96	4									

ENSAYO CARGA - PENETRACIÓN										
DIÁMETRO DEL PISTÓN:		5 cm			ÁREA DEL PISTÓN:			19.635 cm2		
PENETRACIÓN		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO	
(mm)	(pulg)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)
0.00	0.000	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00
0.64	0.025	134.2	6.84	97.67	166.3	8.47	121.00	245.8	12.52	178.86
1.27	0.050	252.0	12.83	183.32	341.4	17.39	248.37	469.3	23.90	341.47
1.91	0.075	377.4	19.22	274.60	529.9	26.99	385.53	694.8	35.38	505.49
2.54	**0.100**	**508.3**	**25.89**	**369.80**	**710.5**	**36.18**	**516.90**	**959.5**	**48.87**	**698.10**
3.18	0.125	632.2	32.20	459.95	910.7	46.38	662.58	1218.5	62.06	886.55
3.81	0.150	779.0	39.68	566.79	1069.8	54.48	778.34	1477.1	75.23	1074.71
4.45	0.175	900.7	45.87	655.29	1245.3	63.42	906.07	1730.8	88.15	1259.26
5.08	**0.200**	**1034.7**	**52.70**	**752.81**	**1419.9**	**72.31**	**1033.06**	**1995.9**	**101.65**	**1452.13**
7.62	0.300	1411.4	71.88	1026.92	1924.6	98.02	1400.25	2721.2	138.59	1979.84
10.16	0.400	1706.3	86.90	1241.42	2300.7	117.17	1673.91	3293.7	167.75	2396.36
12.70	0.500	1997.8	101.74	1453.50	2646.5	134.79	1925.51	3685.6	187.70	2681.49

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 206534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-010-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL AGREGADO GRUESO DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASION E IMPACTO EN LA MAQUINA LOS ANGELES	A.S.T.M. C 131 MTC E 207 / NTP 400.020	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS:	
CANTERA:	CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	ESTE:	NORTE:
MUESTRA:	M-1	170285.00	9167029.00

"GRADACION A"

N° DE ENSAYO		1	2	3
TAMIZ		PESO (g)	PESO (g)	PESO (g)
PASA	RETENIDO			
1 1/2"	1"	1196	1205	1189
1"	3/4"	1202	1210	1192
3/4"	1/2"	1198	1201	1206
1/2"	3/8"	1205	1197	1202
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
TOTAL		4801	4813	4789
RET. TAMIZ N° 12		3715	3765	3596
% DESGASTE		22.62	21.77	24.91
		23.10		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-010-12-23	FECHA:	26/12/2023
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA EL VALOR EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADO FINO	M.T.C. E 114 / N.T.P. 339.146	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	170285.00	9167029.00

$$SE = \frac{Lectura\ de\ arena}{Lectura\ de\ arcilla} * 100$$

MUESTRA	M1	M2	M3
Lectura de arena H1 (pulg.)	4.10	4.05	4.15
Lectura de arcilla H2 (pulg.)	8.10	8.05	8.10
Lectura de arena H1 (cm.)	10.414	10.287	10.541
Lectura de arcilla H2 (cm.)	20.574	20.447	20.574
SE (%)	**51.00**	**51.00**	**52.00**
SE promedio (%)	52.00		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-010-12-23	FECHA: 26/12/2023
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA, Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	ASTM C 127 MTC E 204 / NTP 400.021
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"	
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.	

SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	170285.00	9167029.00

Descripción	MUESTRA		
	M-1	M-2	M-3
DETERMINACIÓN DE LA MASA SECA			
Masa de la muestra secada al horno (g)	2982.56	2981.56	2981.56
DETERMINACIÓN DE LA MASA SUPERFICIALMENTE SECA			
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
DETERMINACIÓN DE LA MASA APARENTE EN AGUA			
Masa de muestra SSS + canastilla sumergida (g)	2717.59	2715.26	2735.26
Masa de canastilla sumergida (g)	883.00	883.00	883.00
Masa de la muestra sumergida en el agua	1834.59	1832.26	1852.26
CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA (DENSIDAD RELATIVA)			
Gravedad Específica de Masa (g/cm3)	2.559	2.553	2.598
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.570		
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seco (g/cm3)	2.574	2.569	2.614
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seca Promedio (g/cm3)	2.586		
Gravedad Específica Aparente (g/cm3)	2.598	2.594	2.640
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.611		

CÁLCULO ABSORCIÓN			
Descripción	M-1	M-2	M-3
Masa de la muestra secada al horno (g)	2982.56	2981.56	2981.56
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
Absorción (%)	0.585	0.618	0.618
Absorción Promedio (%)	0.607		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Anexo 2: Panel fotográfico

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L.. Se prohibe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Fotografía 1: Vista general de la cantera "CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA"

Fotografía 2: Vista general de la cantera "CANTERA 3 KM 32+930 - LLUCHUBAMBA"

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

GUERSAN INGENIEROS SRL.

SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA
ELABORACIÓN DE PERFILES Y EXPEDIENTES TÉCNICOS
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
SERVICIO DE TOPOGRAFÍA Y ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
CEL. 939291809 / TEL. 076 633319

RUC: 20602101488
Dirección: Psj. Diego Ferre N° 295 – Barrio San Martín – Cajamarca.
CORREO: guersaningenieros@gmail.com

ESTUDIO DE CANTERA

OBRA:

"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"

SOLICITANTE:

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA

CANTERA:

EL DESVIO - KM 40+960

UBICACIÓN:

DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

CAJAMARCA, 26 DE DICIEMBRE DEL 2023

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lasly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS SRL.

SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA
ELABORACIÓN DE PERFILES Y EXPEDIENTES TÉCNICOS
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
SERVICIO DE TOPOGRAFÍA Y ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
CEL. 939291809 / TEL. 076 633319

RUC: 20602101488
Dirección: Psj. Diego Ferre N° 295 – Barrio San Martín – Cajamarca.
CORREO: guersaningenieros@gmail.com

ESTUDIO DE CANTERA

OBRA:

"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"

SOLICITANTE:

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA

CANTERA:

EL DESVIO - KM 40+960

UBICACIÓN:

DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

CAJAMARCA, 26 DE DICIEMBRE DEL 2023

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

ÍNDICE

1. GENERALIDADES 2

1.1. Objetivo del Informe 2
1.2. Datos de la obra: 2

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO 2

2.1. Trabajos de Campo 2
2.2. Ubicación de cantera 3
2.1. Descripción de la cantera 4

2.0. ENSAYOS DE LABORATORIO 5

3.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 7

Anexo 1: Ensayos de Laboratorio 8

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

INFORME TÉCNICO

1. GENERALIDADES

1.1. Objetivo del Informe

El presente Informe tiene por finalidad dar a conocer a la DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA, los resultados de las investigaciones del análisis de material de cantera para la obra: "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA", por medio de ensayos en laboratorio, en base a los cuales se establecerá las conclusiones y recomendaciones respectivas.

1.2. Datos de la obra:

OBRA: "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA".

MATERIAL: AFIRMADO.

CANTERA: EL DESVIO - KM 40+960

SOLICITANTE: DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO

2.1. Trabajos de Campo

El trabajo de campo se ha realizado preliminarmente con un reconocimiento a lo largo del tramo, incluyendo las canteras existentes según los antecedentes, áreas de influencias cercanas, y todos los lugares que pudiesen acusar la existencia de materiales sedimentarios en el subsuelo y zonas que geológicamente pudieran ser fuentes de rocas en descomposición o de materiales granulares aparentes para afirmado.

El uso para el que será destinado el material de las canteras será para el "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA".

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

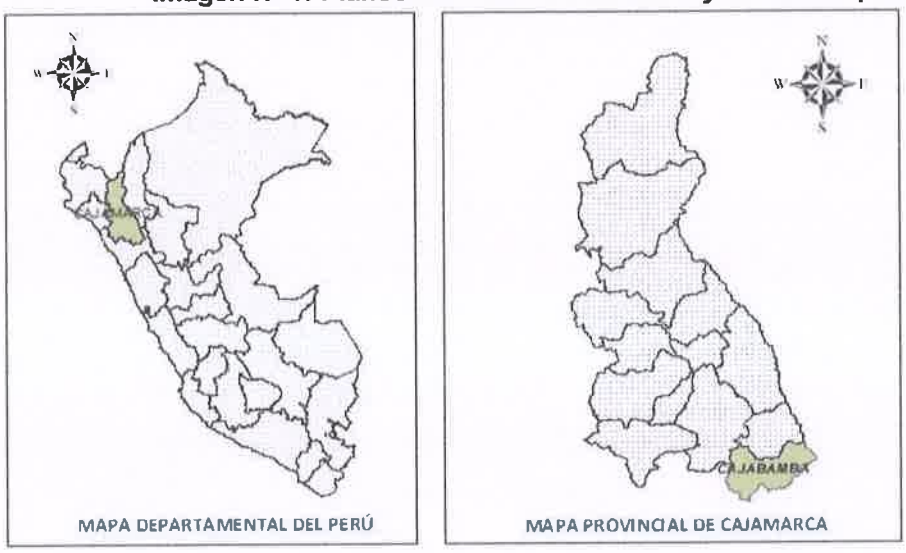
Los análisis de laboratorio de los materiales se han realizado con la finalidad de que la certificación de su calidad se encuentre dentro de cada una de las exigencias de las Especificaciones Técnicas.

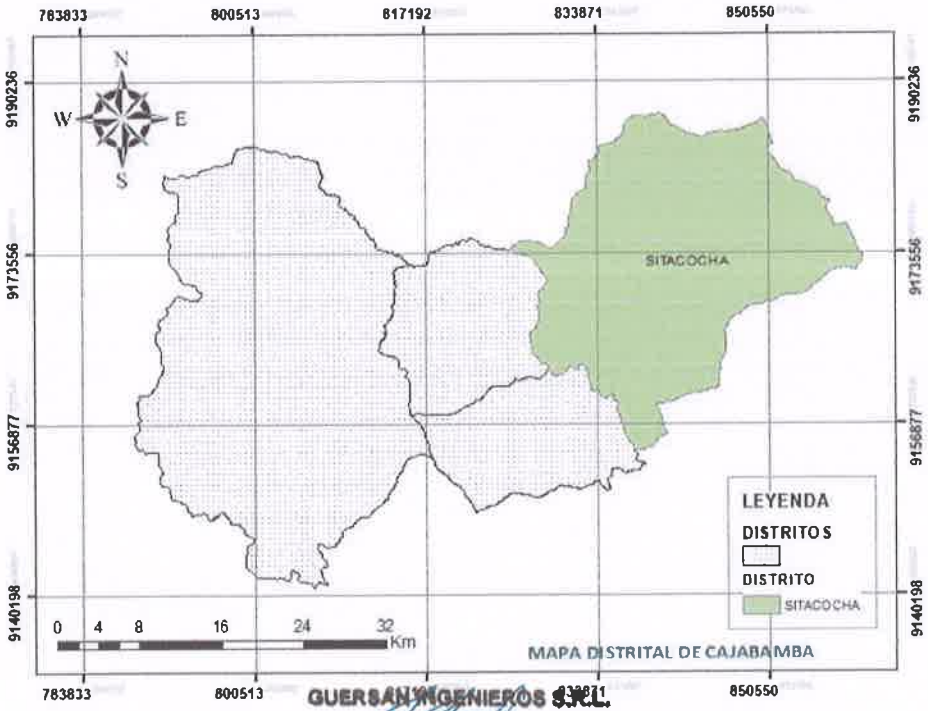
2.2. Ubicación de cantera

La cantera estudiada se encuentra localizada en: DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Se realizó el levantamiento con GPS de la cantera, 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 un cuadro con la limitación de la cantera muestreada:

Imagen Nº 1: Planos de macro localización y ubicación política





GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP Nº 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Imagen N° 2: Ubicación satelital de la cantera en estudio

Tabla 1. Ubicación de la cantera

CANTERA EL DESVIO - KM 40+960	
COORDENADAS:	176613.6 E, 9170432.0 N
USO	Afirmado

2.1. Descripción de la cantera

La cantera a ser usada en la obra fue evaluada para verificar la 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 la Cantera estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las Especificaciones Técnicas de acuerdo al uso que se propone. A continuación, se describen la cantera que se propone para ser utilizada:

CANTERA: EL DESVIO - KM 40+960

DESCRIPCION DE LOS AGREGADOS: Los materiales de la cantera corresponden a un material granular; la cual esta propuesta para ser empleada como material de afirmado.

USOS: Afirmado.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chinjay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

TRATAMIENTOS: Para su empleo en afirmado, los materiales deben ser zarandeados para eliminar las gravas de tamaño mayor a 1 1/2", según especificación.

PERIODO DE EXPLOTACIÓN: Todo el año

Tabla 2. Material aprovechable en (%) de cada cantera

Cantera	Porcentaje (%)
EL DESVIO - KM 40+960	60.00

2.0. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos se realizaron bajo las Normas A.S.T.M. y A.A.S.H.T.O., de manera de poder determinar las características del material en estudio. Estos fueron los siguientes:

- Contenido de Humedad (AASHTO T 265 / ASTM D 2216)
- Análisis granulométrico por tamizado (AASHTO T 88 / ASTM D 6913)
- Límite líquido (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Límite plástico (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Proctor Modificado (AASHTO T 180 – ASTM D 1557).
- California Bearning Ratio (CBR) (AASHTO T 193 – ASTM D 1883).
- Resistencia a la degradación del agregado grueso de pequeño tamaño por abrasión e impacto en la Maquina los Ángeles (ASTM C 131).
- Ensayo estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino (M.T.C. E 114 / N.T.P. 339.146).
- Método de ensayo estándar para gravedad específica de agregado grueso (ASTM C 127 / MTC E 204 / NTP 400.021).

Tomando en cuenta los ensayos mencionados; a continuación, se detalla las características del material proveniente de la cantera en estudio:

Tabla 3. Resultados de ensayos estándar

Características de la cantera EL DESVIO - KM 40+960	
MUESTRA	**M-1**
% Pasa Tamiz Nº 10	41.07
% Pasa Tamiz Nº 40	25.13
% Pasa Tamiz Nº 200	18.96
Límite Líquido (%)	32.00
Límite Plástico (%)	24.00
Índice Plástico (%)	8.00
Contenido de Humedad (%)	5.43
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP Nº 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Tabla 4. Resultados de ensayos especiales

Características de la cantera EL DESVIO - KM 40+960	
Proctor Modificado	
Densidad Seca Máxima (g/cm3)	2.126
Cont. de humedad óptimo (%)	8.50
Valor relativo de soporte C.B.R.	
Para el 95% de la D.S.M. (%)	29.50
Para el 100% de la D.S.M. (%)	41.20
Resistencia a la degradación	
Abrasión (%)	44.32
Equivalente de arena	
SE (%)	50.00
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.556
Gravedad Específico de Masa Saturado Superficialmente Seco Promedio (g/cm3)	2.575
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.606

Tabla 5. Requerimientos de la Norma EG-2013 Sección 301.02

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	32.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	8.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	41.20	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	44.32	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

De acuerdo con la Tabla 5, las características físico mecánicas de la cantera demuestran que **SE PUEDE USAR COMO MATERIAL DE AFIRMADO**.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lasly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

3.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Correlacionando los resultados de los ensayos de laboratorio, establecemos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La curva granulométrica del material para Afirmado de la Cantera "EL DESVIO - KM 40+960", **cumple** con la gradación o franja granulométrica "A-1", indicada en la Tabla 301-01 de la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013), siendo tamizado por el tamiz 1 1/2".
- Según el estudio realizado, el suelo está conformada por:

Cantera	Clasificación del Suelo	
	A.A.S.H.T.O	Descripción
"EL DESVIO - KM 40+960"	A-1-a (0)	GRAVA: 58.93% ARENA: 22.11% FINOS (Partículas menores a la malla N° 200): 18.96%

- Tomando en cuenta lo estipulado en la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se tiene lo siguiente:

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	32.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	8.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	41.20	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	44.32	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Por Consiguiente, el material de la cantera "EL DESVIO - KM 40+960", **CUMPLE** con lo estipulado en la sección 301.02: Afirmado, Capitulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-CBT-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Anexo 1: Ensayos de Laboratorio

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

GUERSAN INGENIEROS SRL	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-018-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	CONTENIDO DE HUMEDAD	ASTM D2216 AASHTO T 265	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS:	
CANTERA:	EL DESVIO KM 40+960	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE SECADO DE MUESTRA			
TEMPERATURA DE SECADO	110 °C	TIEMPO DE SECADO	16 h

CONTENIDO DE HUMEDAD	
Identificación de Tara	B-30
Masa de tara (g)	515.60
M. Tara + M.Húmeda (g)	11207.00
M. Tara + M. Seca (g)	10656.00
Masa de agua (g)	551.00
Masa de Muestra Seca (g)	10140.40
W (%)	5.43%

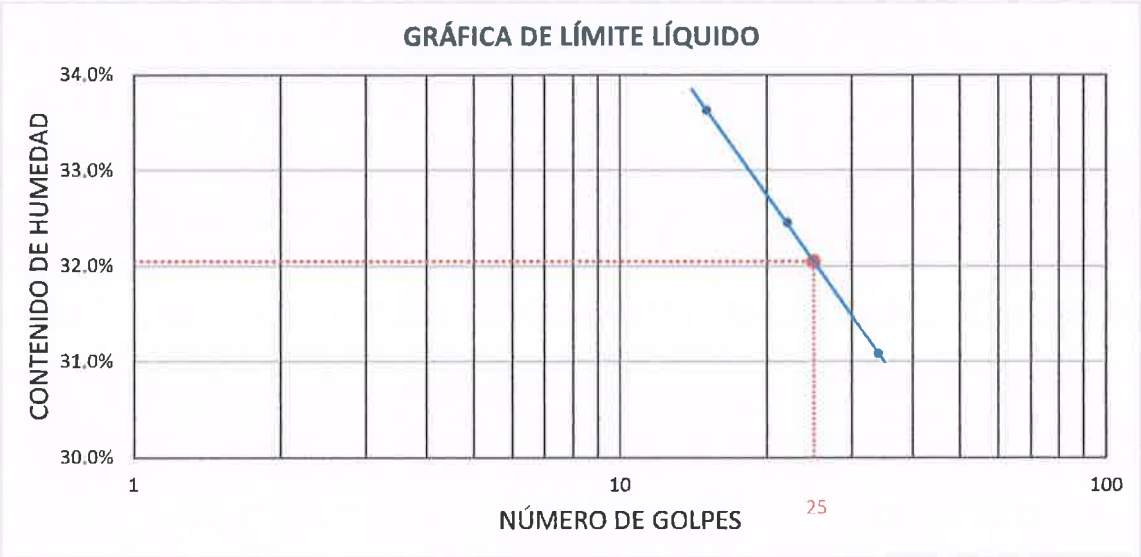
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-018-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	LÍMITES DE ATTERBERG	ASTM D4318 AASHTO T 89	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL DESVIO - KM 40+960	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

CONDICIONES DEL ENSAYO			
MUESTRA A ENSAYAR		CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)	
TEMP. DE SECADO:	60 °C	TEMP. DE SECADO:	110 °C
TIPO DE MATERIAL:	Pasa la malla N° 40	TIEMPO DE SECADO:	16 h
AGUA USADA:	Potable		

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		
TARA Nº	1	2	3	TARA Nº	4	5
M tara (g)	16.84	17.49	13.25	M tara (g)	15.62	12.81
Mt+ M.Húmeda (g)	36.27	35.04	35.39	Mt+ M.Húmeda (g)	23.16	21.53
Mt+ M. Seca (g)	31.38	30.74	30.14	Mt+ M. Seca (g)	21.69	19.84
M agua (g)	4.89	4.30	5.25	M agua (g)	1.47	1.69
M M.Seca (g)	14.54	13.25	16.89	M. Muestra Seca (g)	6.07	7.03
W(%)	33.63%	32.45%	31.08%	W(%)	24.22%	24.04%
N.GOLPES	15	22	34	Contenido de Humedad Promedio: 24.13%		

LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
32.00%	24.00%	8.00%



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-018-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	ASTM D6913/D6913M-17 AASHTO T 88	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL DESVIO - KM 40+960	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

CONDICIONES DEL ENSAYO	
TEMPERATURA DE SECADO DE LA MUESTRA:	110 °C
CONDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA	
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	9200.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (g)	4552.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (g)	4648.00
CONDICIONES INICIALES FRACCIÓN FINA	
PESO SECO FRACCIÓN FINA (g)	250.00
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA	0.1979

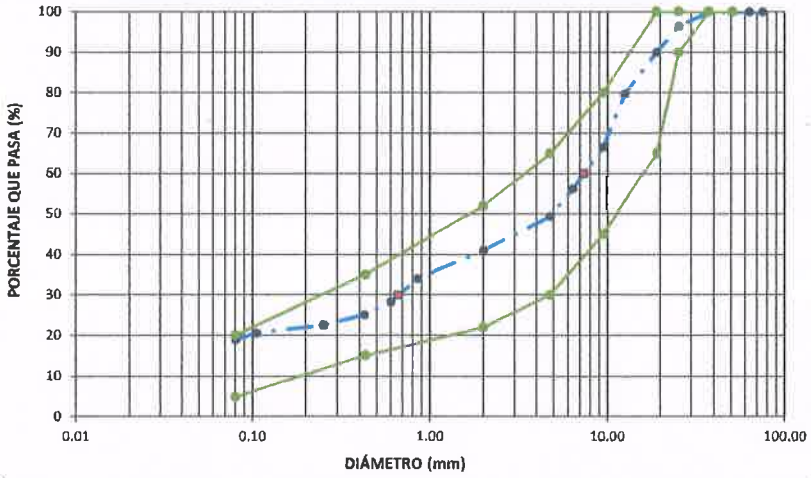
ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA

Tamiz N°	Tamiz Abertura (mm)	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 ½"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 ½"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	332.00	3.61	3.61	96.39
3/4"	19.05	593.00	6.45	10.05	89.95
1/2"	12.70	942.00	10.24	20.29	79.71
3/8"	9.52	1198.00	13.02	33.32	66.68
1/4"	6.35	958.00	10.41	43.73	56.27
N°4	4.75	625.00	6.79	50.52	49.48
TOTAL	W G =	4648.00			

ANÁLISIS FRACCIÓN FINA

Tamiz N°	Tamiz Abertura (mm)	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
N 10	2.00	42.50	8.41	58.93	41.07
N 20	0.85	35.20	6.97	65.90	34.10
N 30	0.60	29.10	5.76	71.66	28.34
N 40	0.43	16.20	3.21	74.87	25.13
N 60	0.25	12.90	2.55	77.42	22.58
N 140	0.11	10.20	2.02	79.44	20.56
N 200	0.08	8.10	1.60	81.04	18.96
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					

CURVA DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA
(HUSO GRANULOMETRICO "A-1" PARA AFIRMADOS EG-2013)



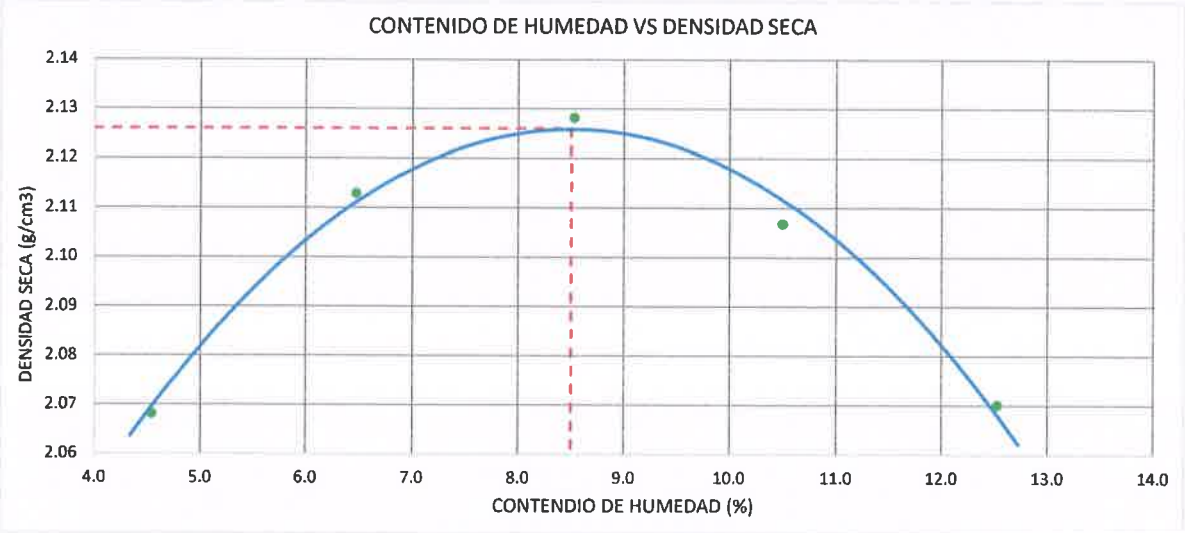
PROPIEDADES DE LA MUESTRA			
PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS			% TOTAL
GRAVA (%):		58.93	100.00
ARENA GRUESA (%):		15.93	
ARENA FINA (%):		6.2	
FINOS (%):		18.96	
COEFICIENTES		DIÁMETROS EFECTIVOS	
Cu =	-	D60 =	7.335
Cc =	-	D30=	0.663
		D10 =	0.000
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / AASHTO T 89			
LÍMITE LÍQUIDO:		32.00%	
LÍMITE PLÁSTICO:		24.00%	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):		8.00%	
CLASIFICACIÓN			
A.A.S.H.T.O. :		A-2-4 (0)	

OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO A.A.S.H.T.O. Y CORRESPONDE A UN MATERIAL CONFORMADO POR 58.93% DE GRAVA DE TM 1 1/2", 22.11% DE ARENA Y 18.96% DE PARTÍCULAS FINAS MENORES QUE 0.075mm.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-018-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	PROCTOR MODIFICADO	ASTM D1557 AASHTO T 180	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL DESVIO - KM 40+960	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

MÉTODO DE ENSAYO	"C"	T. ESTUFA (°C) :	110	DIÁMETRO MOLDE (cm) :	15.24
DENSIDAD HÚMEDA					
ENSAYO	1	2	3	4	5
N° de Capas	5	5	5	5	5
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56	56
Peso Húmedo+ Molde (g)	7843.00	8030.00	8158.00	8197.00	8200.00
Peso Molde (g)	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00
Peso Húmedo (g)	4607.00	4794.00	4922.00	4961.00	4964.00
Volumen del Molde (cm³)	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00
Densidad Húmeda (g/cm³)	**2.162**	**2.250**	**2.310**	**2.328**	**2.329**
CONTENIDO DE HUMEDAD					
ENSAYO	1	2	3	4	5
Peso Húmedo + Tara (g)	634.90	723.60	673.20	693.50	556.20
Peso Seco + Tara (g)	609.80	682.80	623.90	632.70	501.10
Peso Agua (g)	25.10	40.80	49.30	60.80	55.10
Peso Tara (g)	56.40	52.30	45.80	53.90	61.20
Peso Muestra Seca (g)	553.40	630.50	578.10	578.80	439.90
Contenido de Humedad (%)	**4.54**	**6.47**	**8.53**	**10.50**	**12.53**
DENSIDAD SECA (g/cm³)	**2.068**	**2.113**	**2.128**	**2.107**	**2.070**



DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm3) :	CONT. DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :
2.126	8.50

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-018-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	ASTM D 1883 AASHTO T 193	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL DESVIO - KM 40+960	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

COMPACTACIÓN C.B.R						
N° Golpes por Capa	12		25		56	
Altura Molde (mm)	116.635		117.951		116.160	
N° Capas	5		5		5	
CONDICIÓN DE MUESTRA (ANTES Y DESPUÉS DE SATURAR)	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Peso Molde + Muestra Húmeda (g)	9652.0	9721.0	9875.0	9945.0	9887.0	9948.0
Peso Molde (g)	5087.0	5087.0	5111.0	5111.0	4963.0	4963.0
Peso de Muestra Húmeda (g)	4565.0	4634.0	4764.0	4834.0	4924.0	4985.0
Volumen del Molde (cm3)	2116.44	2116.44	2119.26	2119.26	2107.82	2107.82
Densidad Húmeda (g/cm3)	2.157	2.190	2.248	2.281	2.336	2.365
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARA N°	1-A	1-B	2-A	2-B	3-A	3-B
Peso Muestra Húmeda + Tara (g)	683.70	629.20	710.90	618.30	672.80	573.80
Peso Seco + Tara (g)	636.50	578.70	660.90	568.70	626.10	530.90
Peso Agua (g)	47.20	50.50	50.00	49.60	46.20	42.90
Peso Tara (g)	81.40	75.30	72.80	68.20	83.40	91.70
Peso Muestra Seca (g)	555.10	503.40	588.10	500.50	542.70	439.20
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO (%)	8.50%	10.03%	8.50%	9.91%	8.51%	9.77%
DENSIDAD SECA (g/cm3)	1.988	1.990	2.072	2.075	2.153	2.155

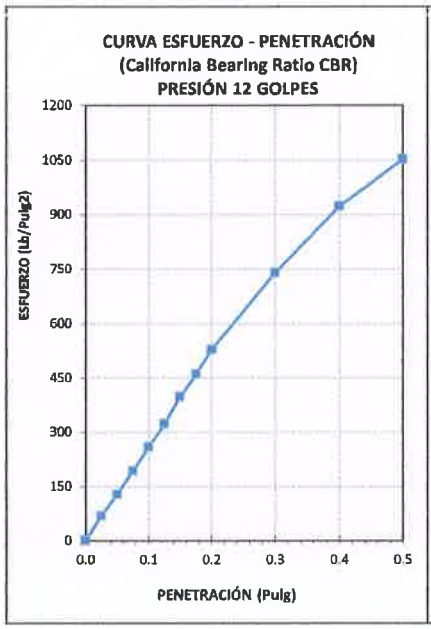
ENSAYO DE EXPANSIÓN										
TIEMPO ACUMULADO		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN	
(Hs)	(Días)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)
0	0	NO EXPANSIVO								
24	1									
48	2									
72	3									
96	4									

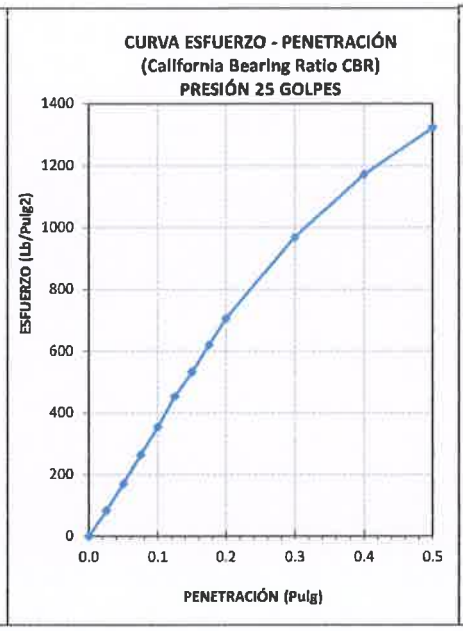
ENSAYO CARGA - PENETRACIÓN										
DIÁMETRO DEL PISTÓN:		5 cm			ÁREA DEL PISTÓN:			19.635 cm2		
PENETRACIÓN		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO	
(mm)	(pulg)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)
0.00	0.000	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00
0.64	0.025	94.2	4.80	68.56	113.6	5.79	82.64	155.4	7.91	113.03
1.27	0.050	176.9	9.01	128.68	233.2	11.87	169.63	296.6	15.11	215.79
1.91	0.075	264.9	13.49	192.76	361.9	18.43	263.32	439.1	22.36	319.45
2.54	0.100	356.8	18.17	259.58	485.2	24.71	353.04	606.4	30.88	441.16
3.18	0.125	443.8	22.60	322.86	622.0	31.68	452.53	770.0	39.22	560.26
3.81	0.150	546.8	27.85	397.85	730.7	37.21	531.60	933.5	47.54	679.17
4.45	0.175	632.2	32.20	459.98	850.6	43.32	618.83	1093.8	55.71	795.79
5.08	0.200	726.3	36.99	528.43	969.8	49.39	705.57	1261.3	64.24	917.66
7.62	0.300	1016.8	51.78	739.76	1331.2	67.80	968.53	1722.5	87.73	1253.22
10.16	0.400	1269.2	64.64	923.43	1610.4	82.02	1171.68	2071.4	105.49	1507.05
12.70	0.500	1447.8	73.74	1053.38	1818.7	92.62	1323.21	2273.6	115.80	1654.22

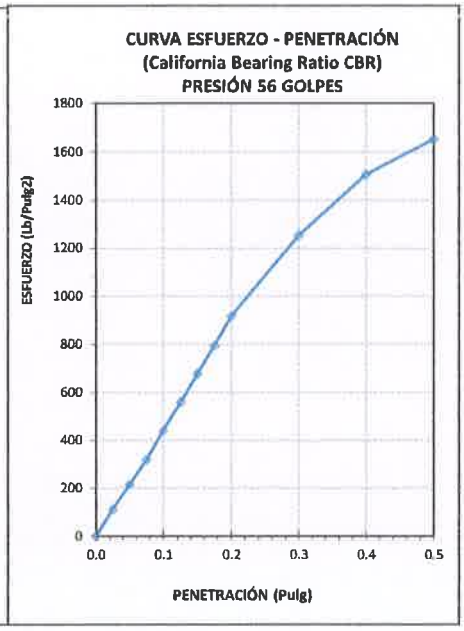
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

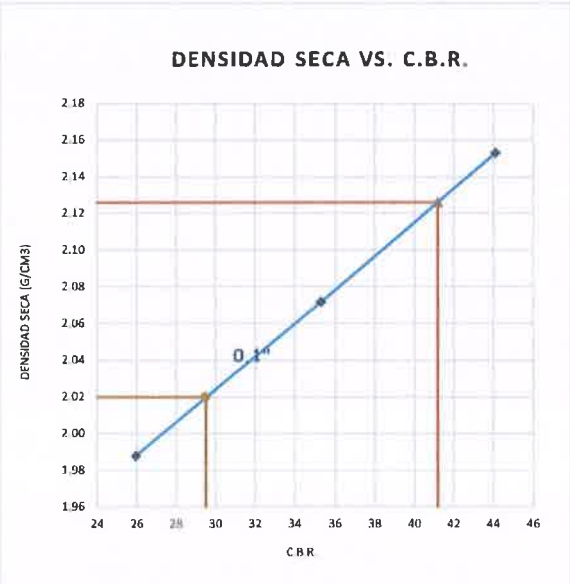
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-018-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	ASTM D 1883 AASHTO T 193	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL DESVIO - KM 40+960	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00









DATOS DE ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm3) :	2.126
CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :	8.50

(*) Valores Corregidos

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA (Lb/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
PRESION 12 GOLPES	259.58	1000	25.96	1.988
PRESION 25 GOLPES	353.04	1000	35.30	2.072
PRESION 56 GOLPES	441.16	1000	44.12	2.153

VALOR RELATIVO DE SOPORTE C.B.R.	
C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0,1")=	29.50
C.B.R. PARA EL 100 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA. (0,1")=	41.20

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-018-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL AGREGADO GRUESO DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASION E IMPACTO EN LA MAQUINA LOS ANGELES	A.S.T.M. C 131 MTC E 207 / NTP 400.020	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS:	
CANTERA:	EL DESVIO - KM 40+960	ESTE:	NORTE:
MUESTRA:	M 1	176613.60	9170432.00

"GRADACION A"

N° DE ENSAYO		1	2	3
TAMIZ		PESO (g)	PESO (g)	PESO (g)
PASA	RETENIDO			
1 1/2"	1"	1252	1251	1252
1"	3/4"	1247	1252	1248
3/4"	1/2"	1253	1249	1249
1/2"	3/8"	1251	1251	1254
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
TOTAL		5003	5003	5003
RET. TAMIZ N° 12		2785	2793	2779
% DESGASTE		44.33	44.17	44.45
		44.32		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-018-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA EL VALOR EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADO FINO	M.T.C. E 114 / N.T.P. 339.146	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL DESVIO - KM 40+960	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

$$SE = \frac{Lectura\ de\ arena}{Lectura\ de\ arcilla} * 100$$

MUESTRA	M1	M2	M3
Lectura de arena H1 (pulg.)	4.10	4.00	4.30
Lectura de arcilla H2 (pulg.)	8.20	8.20	8.80
Lectura de arena H1 (cm.)	10.414	10.160	10.922
Lectura de arcilla H2 (cm.)	20.828	20.828	22.352
SE (%)	**50.00**	**49.00**	**49.00**
SE promedio (%)	50.00		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
GI-EC-018-12-23	FECHA: 26/12/2023	
ENSAYO ESTÁNDAR PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA, Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	ASTM C 127 MTC E 204 / NTP 400.021	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"	
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS
CANTERA:	EL DESVIO - KM 40+960	ESTE / NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60 / 9170432.00

Descripción	MUESTRA		
	M-1	M-2	M-3
DETERMINACIÓN DE LA MASA SECA			
Masa de la muestra secada al horno (g)	2977.50	2977.80	2977.60
DETERMINACIÓN DE LA MASA SUPERFICIALMENTE SECA			
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
DETERMINACIÓN DE LA MASA APARENTE EN AGUA			
Masa de muestra SSS + canastilla sumergida (g)	2727.10	2726.90	2727.30
Masa de canastilla sumergida (g)	892.00	892.00	892.00
Masa de la muestra sumergida en el agua	1835.10	1834.90	1835.30
CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA (DENSIDAD RELATIVA)			
Gravedad Específica de Masa (g/cm3)	2.556	2.556	2.557
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.556		
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seco (g/cm3)	2.575	2.575	2.576
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seca Promedio (g/cm3)	2.575		
Gravedad Específica Aparente (g/cm3)	2.606	2.605	2.607
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.606		

CÁLCULO ABSORCIÓN			
Descripción	M-1	M-2	M-3
Masa de la muestra secada al horno (g)	2977.50	2977.80	2977.60
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
Absorción (%)	0.756	0.746	0.752
Absorción Promedio (%)	0.751		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L	
	GI-EC-018-12-23	FECHA: 26/12/2023
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA, Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	ASTM C 127 MTC E 204 / NTP 400.021
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"	
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	

		COORDENADAS	
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA		
CANTERA:	EL DESVIO - KM 40+960	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

Descripción	MUESTRA		
	M-1	M-2	M-3
DETERMINACIÓN DE LA MASA SECA			
Masa de la muestra secada al horno (g)	2977.50	2977.80	2977.60
DETERMINACIÓN DE LA MASA SUPERFICIALMENTE SECA			
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
DETERMINACIÓN DE LA MASA APARENTE EN AGUA			
Masa de muestra SSS + canastilla sumergida (g)	2727.10	2726.90	2727.30
Masa de canastilla sumergida (g)	892.00	892.00	892.00
Masa de la muestra sumergida en el agua	1835.10	1834.90	1835.30
CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA (DENSIDAD RELATIVA)			
Gravedad Específica de Masa (g/cm3)	2.556	2.556	2.557
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.556		
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seco (g/cm3)	2.575	2.575	2.576
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seca Promedio (g/cm3)	2.575		
Gravedad Específica Aparente (g/cm3)	2.606	2.605	2.607
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.606		

CÁLCULO ABSORCIÓN			
Descripción	M-1	M-2	M-3
Masa de la muestra secada al horno (g)	2977.50	2977.80	2977.60
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
Absorción (%)	0.756	0.746	0.752
Absorción Promedio (%)	0.751		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 206534

GUERSAN INGENIEROS SRL.

SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA
ELABORACIÓN DE PERFILES Y EXPEDIENTES TÉCNICOS
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
SERVICIO DE TOPOGRAFÍA Y ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
CEL. 939291809 / TEL. 076 633319

RUC: 20602101488
Dirección: Psj. Diego Ferre N° 295 – Barrio San Martín – Cajamarca.
CORREO: guersaningenieros@gmail.com

ESTUDIO DE CANTERA

OBRA:

"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"

SOLICITANTE:

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA

CANTERA:

EL BADEN - KM 60+720

UBICACIÓN:

DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

CAJAMARCA, 26 DE DICIEMBRE DEL 2023

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS SRL.

SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA
ELABORACIÓN DE PERFILES Y EXPEDIENTES TÉCNICOS
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
SERVICIO DE TOPOGRAFÍA Y ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
CEL. 939291809 / TEL. 076 633319

RUC: 20602101488
Dirección: Psj. Diego Ferre N° 295 – Barrio San Martín – Cajamarca.
CORREO: guersaningenieros@gmail.com

ESTUDIO DE CANTERA

OBRA:

"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"

SOLICITANTE:

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA

CANTERA:

EL BADEN - KM 60+720

UBICACIÓN:

DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

CAJAMARCA, 26 DE DICIEMBRE DEL 2023

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

ÍNDICE

1. GENERALIDADES 2

1.1. Objetivo del Informe 2
1.2. Datos de la obra: 2

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO 2

2.1. Trabajos de Campo 2
2.2. Ubicación de cantera 3
2.1. Descripción de la cantera 4

2.0. ENSAYOS DE LABORATORIO 5

3.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 7

Anexo 1: Ensayos de Laboratorio 8

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

INFORME TÉCNICO

1. GENERALIDADES

1.1. Objetivo del Informe

El presente Informe tiene por finalidad dar a conocer a la DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA, los resultados de las investigaciones del análisis de material de cantera para la obra: "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA", por medio de ensayos en laboratorio, en base a los cuales se establecerá las conclusiones y recomendaciones respectivas.

1.2. Datos de la obra:

OBRA: "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA".

MATERIAL: AFIRMADO.

CANTERA: EL BADEN - KM 60+720

SOLICITANTE: DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO

2.1. Trabajos de Campo

El trabajo de campo se ha realizado preliminarmente con un reconocimiento a lo largo del tramo, incluyendo las canteras existentes según los antecedentes, áreas de influencias cercanas, y todos los lugares que pudiesen acusar la existencia de materiales sedimentarios en el subsuelo y zonas que geológicamente pudieran ser fuentes de rocas en descomposición o de materiales granulares aparentes para afirmado.

El uso para el que será destinado el material de las canteras será para el "SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA".

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

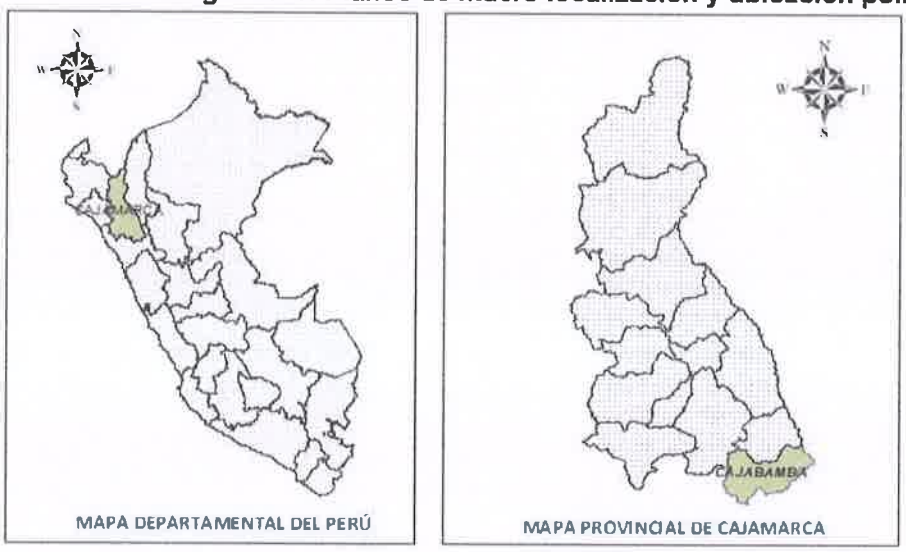
Los análisis de laboratorio de los materiales se han realizado con la finalidad de que la certificación de su calidad se encuentre dentro de cada una de las exigencias de las Especificaciones Técnicas.

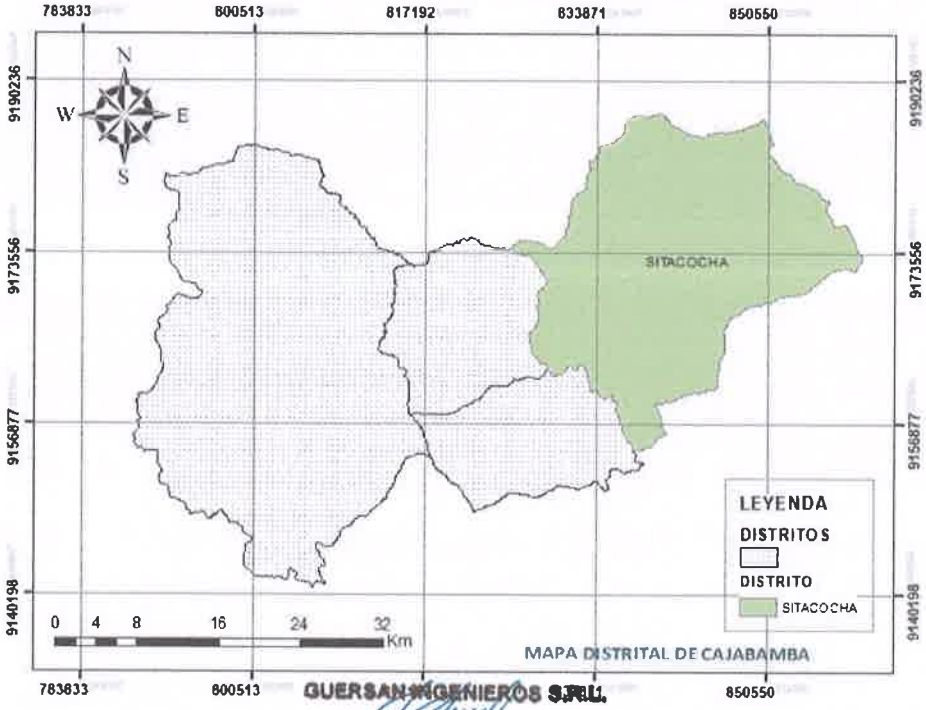
2.2. Ubicación de cantera

La cantera estudiada se encuentra localizada en: DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Se realizó el levantamiento con GPS de la cantera, 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 un cuadro con la limitación de la cantera muestreada:

Imagen N° 1: Planos de macro localización y ubicación política





GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chinchay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Imagen N° 2: Ubicación satelital de la cantera en estudio

Tabla 1. Ubicación de la cantera

CANTERA EL BADEN - KM 60+720	
COORDENADAS:	176613.6 E, 9170432.0 N
USO	Afirmado

2.1. Descripción de la cantera

La cantera a ser usada en la obra fue evaluada para verificar la 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 la Cantera estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las Especificaciones Técnicas de acuerdo al uso que se propone. A continuación, se describen la cantera que se propone para ser utilizada:

CANTERA: EL BADEN - KM 60+720

DESCRIPCION DE LOS AGREGADOS: Los materiales de la cantera corresponden a un material granular; la cual esta propuesta para ser empleada como material de afirmado.

USOS: Afirmado.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

TRATAMIENTOS: Para su empleo en afirmado, los materiales deben ser zarandeados para eliminar las gravas de tamaño mayor a 1 1/2", según especificación.

PERIODO DE EXPLOTACIÓN: Todo el año

Tabla 2. Material aprovechable en (%) de cada cantera

Cantera	Porcentaje (%)
EL BADEN - KM 60+720	70.00

2.0. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos se realizaron bajo las Normas A.S.T.M. y A.A.S.H.T.O., de manera de poder determinar las características del material en estudio. Estos fueron los siguientes:

- Contenido de Humedad (AASHTO T 265 / ASTM D 2216)
- Análisis granulométrico por tamizado (AASHTO T 88 / ASTM D 6913)
- Límite líquido (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Límite plástico (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Proctor Modificado (AASHTO T 180 – ASTM D 1557).
- California Bearning Ratio (CBR) (AASHTO T 193 – ASTM D 1883).
- Resistencia a la degradación del agregado grueso de pequeño tamaño por abrasión e impacto en la Maquina los Ángeles (ASTM C 131).
- Ensayo estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino (M.T.C. E 114 / N.T.P. 339.146).
- Método de ensayo estándar para gravedad específica de agregado grueso (ASTM C 127 / MTC E 204 / NTP 400.021).

Tomando en cuenta los ensayos mencionados; a continuación, se detalla las características del material proveniente de la cantera en estudio:

Tabla 3. Resultados de ensayos estándar

Características de la cantera EL BADEN - KM 60+720	
MUESTRA	**M-1**
% Pasa Tamiz Nº 10	29.46
% Pasa Tamiz Nº 40	16.18
% Pasa Tamiz Nº 200	10.83
Límite Líquido (%)	18.00
Límite Plástico (%)	14.00
Índice Plástico (%)	4.00
Contenido de Humedad (%)	2.75
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP Nº 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohibe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Tabla 4. Resultados de ensayos especiales

Características de la cantera EL BADEN - KM 60+720	
Proctor Modificado	
Densidad Seca Máxima (g/cm3)	2.183
Cont. de humedad óptimo (%)	4.20
Valor relativo de soporte C.B.R.	
Para el 95% de la D.S.M. (%)	34.90
Para el 100% de la D.S.M. (%)	55.40
Resistencia a la degradación	
Abrasión (%)	28.73
Equivalente de arena	
SE (%)	55.00
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.560
Gravedad Específico de Masa Saturado Superficialmente Seco Promedio (g/cm3)	2.578
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.607

Tabla 5. Requerimientos de la Norma EG-2013 Sección 301.02

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	18.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	4.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	55.40	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	28.73	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

De acuerdo con la Tabla 5, las características físico mecánicas de la cantera demuestran que **SE PUEDE USAR COMO MATERIAL DE AFIRMADO**.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lasly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

3.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Correlacionando los resultados de los ensayos de laboratorio, establecemos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La curva granulométrica del material para Afirmado de la Cantera "EL BADEN - KM 60+720", **cumple** con la gradación o franja granulométrica "A-1", indicada en la Tabla 301-01 de la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013), siendo tamizado por el tamiz 1 1/2".
- Según el estudio realizado, el suelo está conformada por:

Cantera	Clasificación del Suelo	
	A.A.S.H.T.O	Descripción
"EL BADEN - KM 60+720"	A-1-a (0)	GRAVA: 64.85% ARENA: 35.15% FINOS (Partículas menores a la malla N° 200): 18.63%

- Tomando en cuenta lo estipulado en la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se tiene lo siguiente:

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	18.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	4.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
C.B.R. (%)	55.40	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste de Los Ángeles	28.73	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Por Consiguiente, el material de la cantera "EL BADEN - KM 60+720", **CUMPLE** con lo estipulado en la sección 301.02: Afirmado, Capitulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-CBT-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

Anexo 1: Ensayos de Laboratorio

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

Este documento es propiedad intelectual de Guersan Ingenieros S.R.L. Se prohíbe su reproducción total o parcial.
Documento no controlado al imprimirse. Verificar en la red antes de su uso.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
GI-EC-019-12-23	FECHA: 26/12/2023	
CONTENIDO DE HUMEDAD	ASTM D2216 AASHTO T 265	

PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS:	
CANTERA:	EL BADEN - KM 60+720	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE SECADO DE MUESTRA			
TEMPERATURA DE SECADO	110 °C	TIEMPO DE SECADO	16 h

CONTENIDO DE HUMEDAD	
Identificación de Tara	W-11
Masa de tara (g)	377.00
M. Tara + M.Húmeda (g)	9192.00
M. Tara + M. Seca (g)	8956.00
Masa de agua (g)	236.00
Masa de Muestra Seca (g)	8579.00
W (%)	2.75%

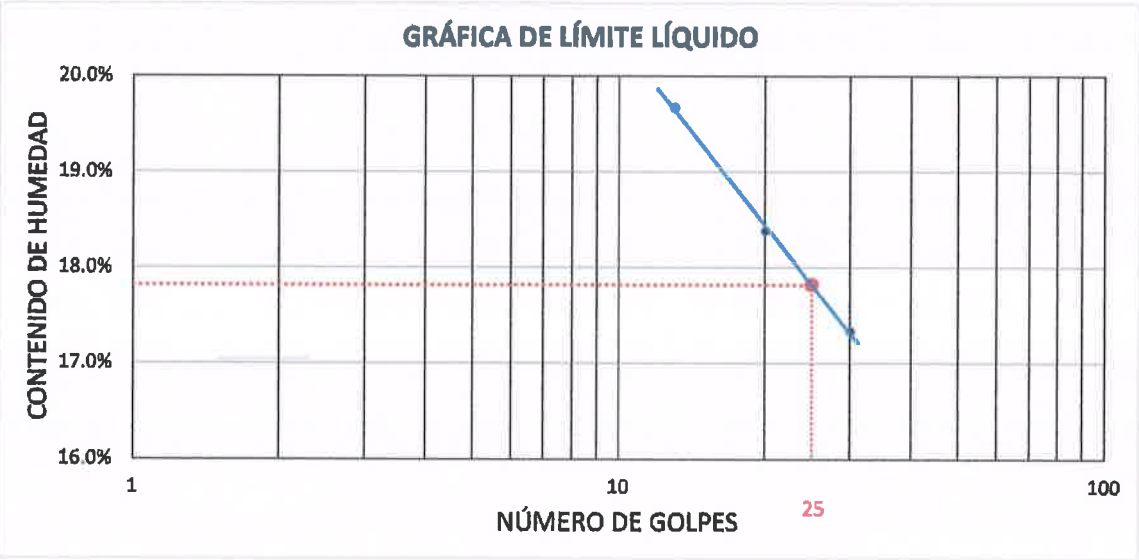
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
GI-EC-019-12-23		FECHA: 26/12/2023	
LÍMITES DE ATTERBERG		ASTM D4318 AASHTO T 89	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL BADEN - KM 60+720	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

CONDICIONES DEL ENSAYO			
MUESTRA A ENSAYAR		CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)	
TEMP. DE SECADO:	60 °C	TEMP. DE SECADO:	110 °C
TIPO DE MATERIAL:	Pasa la malla N° 40	TIEMPO DE SECADO:	16 h
AGUA USADA:	Potable		

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		
TARA Nº	1	2	3	TARA Nº	4	5
M tara (g)	16.43	17.91	14.84	M tara (g)	12.88	13.64
Mt+ M.Húmeda (g)	32.92	34.33	30.95	Mt+ M.Húmeda (g)	25.47	24.91
Mt+ M. Seca (g)	30.21	31.78	28.57	Mt+ M. Seca (g)	23.91	23.52
M agua (g)	2.71	2.55	2.38	M agua (g)	1.56	1.39
M M.Seca (g)	13.78	13.87	13.73	M. Muestra Seca (g)	11.03	9.88
W(%)	19.67%	18.39%	17.33%	W(%)	14.14%	14.07%
N.GOLPES	13	20	30	Contenido de Humedad Promedio: 14.11%		

LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
18.00%	14.00%	4.00%



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-019-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	ASTM D6913/D6913M-17 AASHTO T 88	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL BADEN - KM 60+720	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

CONDICIONES DEL ENSAYO	
TEMPERATURA DE SECADO DE LA MUESTRA:	110 °C
CONDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA	
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	8000.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (g)	3374.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (g)	4626.00
CONDICIONES INICIALES FRACCIÓN FINA	
PESO SECO FRACCIÓN FINA (g)	250.00
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA	0.1687

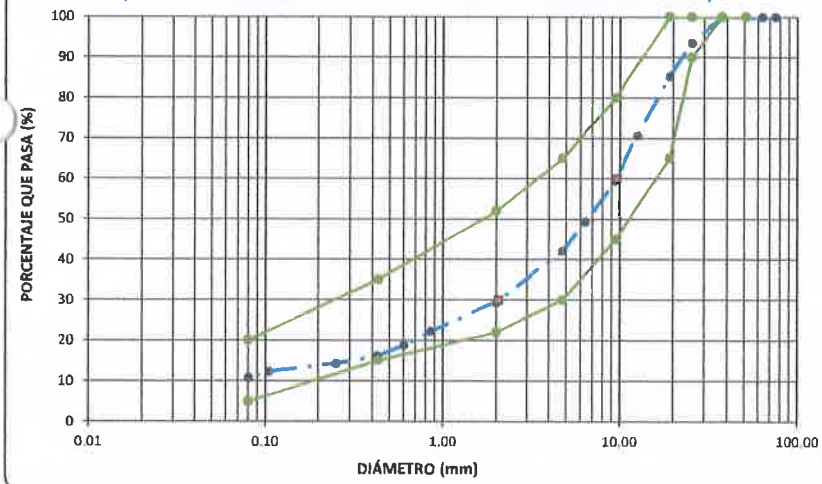
ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA

Tamiz N°	Tamiz Abertura (mm)	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 ½"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 ½"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	502.00	6.28	6.28	93.73
3/4"	19.05	674.00	8.43	14.70	85.30
1/2"	12.70	1175.00	14.69	29.39	70.61
3/8"	9.52	895.00	11.19	40.58	59.43
1/4"	6.35	802.00	10.03	50.60	49.40
N°4	4.75	578.00	7.23	57.83	42.18
TOTAL	W G =	4626.00			

ANÁLISIS FRACCIÓN FINA

Tamiz N°	Tamiz Abertura (mm)	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
N 10	2.00	75.40	12.72	70.54	29.46
N 20	0.85	42.70	7.20	77.75	22.25
N 30	0.60	20.40	3.44	81.19	18.81
N 40	0.43	15.60	2.63	83.82	16.18
N 60	0.25	12.40	2.09	85.91	14.09
N 140	0.11	10.80	1.82	87.74	12.26
N 200	0.08	8.50	1.43	89.17	10.83
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					

CURVA DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA
(HUSO GRANULOMETRICO "A-1" PARA AFIRMADOS EG-2013)



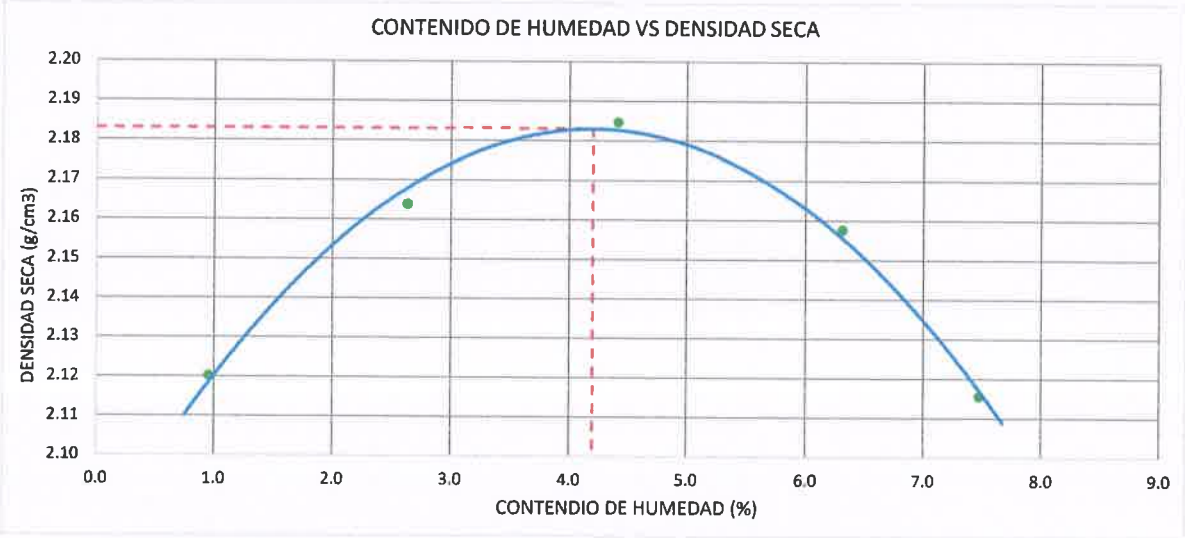
PROPIEDADES DE LA MUESTRA			
PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS			% TOTAL
GRAVA (%):		70.54	100.00
ARENA GRUESA (%):		13.28	
ARENA FINA (%):		5.3	
FINOS (%):		10.83	
COEFICIENTES		DÍAMETROS EFECTIVOS	
Cu =	-	D60 =	9.635
Cc =	-	D30=	2.075
		D10 =	0.000
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / AASHTO T 89			
LÍMITE LÍQUIDO:		18.00%	
LÍMITE PLÁSTICO:		14.00%	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):		4.00%	
CLASIFICACIÓN			
A.A.S.H.T.O. :		A-1-a (0)	

OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO A.A.S.H.T.O. Y CORRESPONDE A UN MATERIAL CONFORMADO POR 70.54% DE GRAVA DE TM 1 1/2", 18.63% DE ARENA Y 10.83% DE PARTÍCULAS FINAS MENORES QUE 0.075mm.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-019-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	PROCTOR MODIFICADO	ASTM D1557 AASHTO T 180	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL BADEN - KM 60+720	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

MÉTODO DE ENSAYO	"C"	T. ESTUFA (°C) :	110	DIÁMETRO MOLDE (cm) :	15.24
DENSIDAD HÚMEDA					
ENSAYO	1	2	3	4	5
N° de Capas	5	5	5	5	5
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56	56
Peso Húmedo+ Molde (g)	7797.00	7968.00	8097.00	8124.00	8081.00
Peso Molde (g)	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00
Peso Húmedo (g)	4561.00	4732.00	4861.00	4888.00	4845.00
Volumen del Molde (cm³)	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00
Densidad Húmeda (g/cm³)	**2.140**	**2.221**	**2.281**	**2.294**	**2.274**
CONTENIDO DE HUMEDAD					
ENSAYO	1	2	3	4	5
Peso Húmedo + Tara (g)	523.50	488.70	469.70	569.50	542.10
Peso Seco + Tara (g)	519.10	477.50	452.30	539.40	508.00
Peso Agua (g)	4.40	11.20	17.40	30.10	34.10
Peso Tara (g)	56.40	51.60	58.10	62.30	51.70
Peso Muestra Seca (g)	462.70	425.90	394.20	477.10	456.30
Contenido de Humedad (%)	**0.95**	**2.63**	**4.41**	**6.31**	**7.47**
DENSIDAD SECA (g/cm³)	**2.120**	**2.164**	**2.185**	**2.158**	**2.115**



DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm3) :	CONT. DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :
2.183	4.20

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-019-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	ASTM D 1883 AASHTO T 193	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL BADEN - KM 60+720	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

COMPACTACIÓN C B R						
N° Golpes por Capa	12		25		56	
Altura Molde (mm)	116.970		117.190		117.130	
N° Capas	5		5		5	
CONDICIÓN DE MUESTRA (ANTES Y DESPUÉS DE SATURAR)	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Peso Molde + Muestra Húmeda (g)	9102.0	9156.0	9456.0	9512.0	9617.0	9675.0
Peso Molde (g)	4673.0	4673.0	4744.0	4744.0	4690.0	4690.0
Peso de Muestra Húmeda (g)	4429.0	4483.0	4712.0	4768.0	4927.0	4985.0
Volumen del Molde (cm3)	2075.31	2075.31	2126.51	2126.51	2139.43	2139.43
Densidad Húmeda (g/cm3)	2.134	2.160	2.216	2.242	2.303	2.330
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARA N°	1-A	1-B	2-A	2-B	3-A	3-B
Peso Muestra Húmeda + Tara (g)	614.30	579.10	649.80	623.70	575.30	491.60
Peso Seco + Tara (g)	592.60	553.50	627.80	596.40	555.80	471.30
Peso Agua (g)	21.70	25.60	22.00	27.30	19.50	20.30
Peso Tara (g)	85.40	80.60	93.70	78.10	94.60	91.20
Peso Muestra Seca (g)	507.20	472.90	534.10	518.30	461.20	380.10
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO (%)	4.28%	5.41%	4.12%	5.27%	4.23%	5.34%
DENSIDAD SECA (g/cm3)	2.047	2.049	2.128	2.130	2.210	2.212

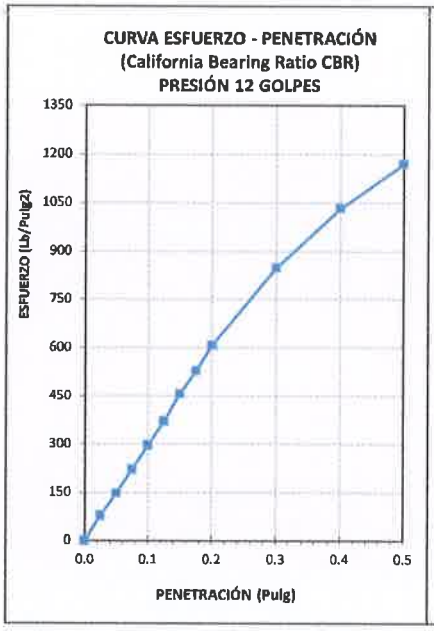
ENSAYO DE EXPANSIÓN										
TIEMPO ACUMULADO		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍ_METRO	EXPANSIÓN	
(Hs)	(Días)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)
0	0	NO EXPANSIVO								
24	1									
48	2									
72	3									
96	4									

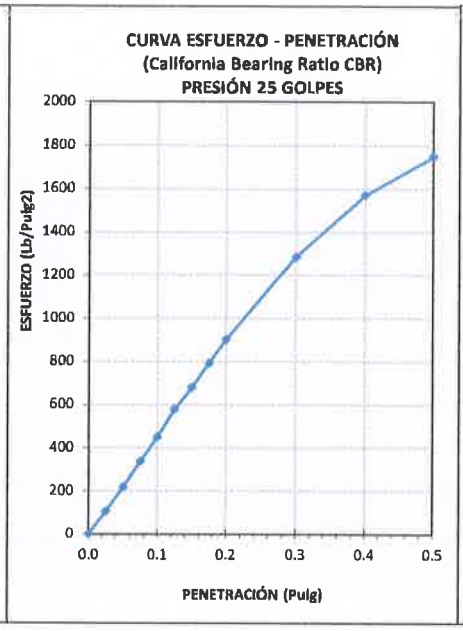
ENSAYO CARGA - PENETRACIÓN										
DIÁMETRO DEL PISTÓN:		5 cm			ÁREA DEL PISTÓN:			19.635 cm2		
PENETRACIÓN		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO	
(mm)	(pulg)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)
0.00	0.000	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00
0.64	0.025	108.1	5.50	78.63	145.2	7.40	105.68	212.6	10.83	154.66
1.27	0.050	202.9	10.33	147.59	298.1	15.18	216.91	405.8	20.67	295.26
1.91	0.075	303.9	15.48	221.08	462.8	23.57	336.69	600.7	30.60	437.08
2.54	0.100	409.2	20.84	297.72	620.5	31.60	451.42	829.6	42.25	603.62
3.18	0.125	509.0	25.92	370.29	795.3	40.51	578.64	1053.6	53.66	766.56
3.81	0.150	627.2	31.94	456.31	934.3	47.58	679.74	1277.2	65.05	929.26
4.45	0.175	725.1	36.93	527.56	1087.6	55.39	791.29	1496.5	76.22	1088.83
5.08	0.200	833.0	42.43	606.07	1240.0	63.15	902.19	1725.8	87.89	1255.60
7.62	0.300	1166.1	59.39	848.44	1766.4	89.96	1285.15	2497.8	127.21	1817.31
10.16	0.400	1418.4	72.24	1031.98	2159.1	109.96	1570.87	3117.0	158.75	2267.83
12.70	0.500	1608.3	81.91	1170.17	2404.0	122.43	1749.06	3538.7	180.22	2574.61

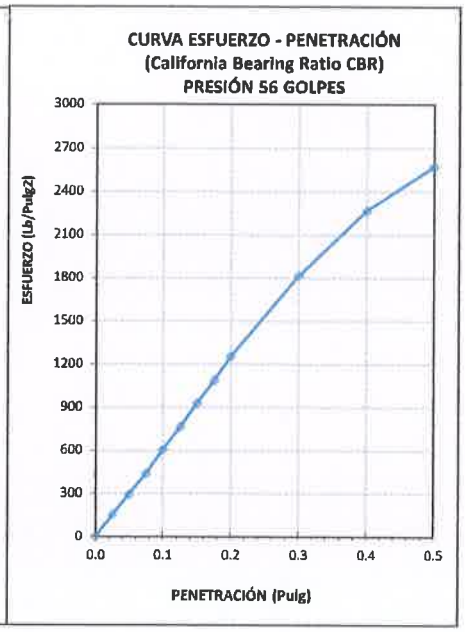
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

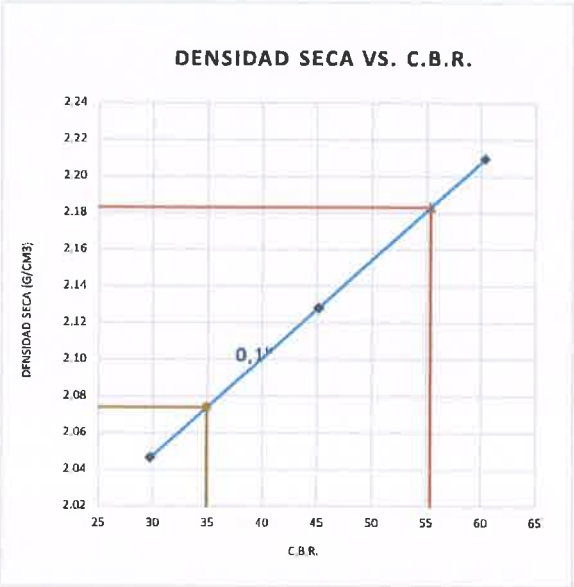
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-019-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	ASTM D 1883 AASHTO T 193	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL BADEN - KM 60+720	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00









DATOS DE ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm3) :	2.183
CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :	4.20

(*) Valores Corregidos

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA (Lb/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
PRESION 12 GOLPES	297.72	1000	29.77	2.047
PRESION 25 GOLPES	451.42	1000	45.14	2.128
PRESION 56 GOLPES	603.62	1000	60.36	2.210

VALOR RELATIVO DE SOPORTE C.B.R.	
C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0,1")=	34.90
C.B.R. PARA EL 100 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA. (0,1")=	55.40

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-019-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL AGREGADO GRUESO DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASION E IMPACTO EN LA MAQUINA LOS ANGELES	A.S.T.M. C 131 MTC E 207 / NTP 400.020	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACION DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS:	
CANTERA:	EL BADEN - KM 60+720	ESTE:	NORTE:
MUESTRA:	M 1	170619.60	9178432.00

"GRADACION A"

N° DE ENSAYO		1	2	3
TAMIZ		PESO (g)	PESO (g)	PESO (g)
PASA	RETENIDO			
1 1/2"	1"	1251	1248	1250
1"	3/4"	1253	1251	1252
3/4"	1/2"	1249	1250	1253
1/2"	3/8"	1252	1253	1248
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
TOTAL		5005	5002	5003
RET. TAMIZ N° 12		3575	3563	3559
% DESGASTE		28.57	28.77	28.86
		28.73		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS S.R.L	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-019-12-23	FECHA: 26/12/2023	
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA EL VALOR EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADO FINO	M.T.C. E 114 / N.T.P. 339.146	
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"		
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITACOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA	COORDENADAS	
CANTERA:	EL BADEN - KM 60+720	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

$$SE = \frac{Lectura\ de\ arena}{Lectura\ de\ arcilla} * 100$$

MUESTRA	M1	M2	M3
Lectura de arena H1 (pulg.)	4.40	4.20	4.30
Lectura de arcilla H2 (pulg.)	8.10	7.90	8.00
Lectura de arena H1 (cm.)	11.176	10.668	10.922
Lectura de arcilla H2 (cm.)	20.574	20.066	20.32
SE (%)	55.00	54.00	54.00
SE promedio (%)	55.00		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN INGENIEROS	GUERSAN INGENIEROS S.R.L	
	GI-EC-019-12-23	FECHA: 26/12/2023
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA, Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	ASTM C 127 MTC E 204 / NTP 400.021
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"	
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	

		COORDENADAS	
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA		
CANTERA:	EL BADEN - KM 60+720	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

Descripción	MUESTRA		
	M-1	M-2	M-3
DETERMINACIÓN DE LA MASA SECA			
Masa de la muestra secada al horno (g)	2978.40	2978.90	2978.60
DETERMINACIÓN DE LA MASA SUPERFICIALMENTE SECA			
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
DETERMINACIÓN DE LA MASA APARENTE EN AGUA			
Masa de muestra SSS + canastilla sumergida (g)	2726.90	2727.60	2727.30
Masa de canastilla sumergida (g)	891.00	891.00	891.00
Masa de la muestra sumergida en el agua	1835.90	1836.60	1836.30
CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA (DENSIDAD RELATIVA)			
Gravedad Específica de Masa (g/cm3)	2.559	2.561	2.560
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.560		
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seco (g/cm3)	2.577	2.579	2.578
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seca Promedio (g/cm3)	2.578		
Gravedad Específica Aparente (g/cm3)	2.607	2.608	2.608
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.607		

CÁLCULO ABSORCIÓN			
Descripción	M-1	M-2	M-3
Masa de la muestra secada al horno (g)	2978.40	2978.90	2978.60
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
Absorción (%)	0.725	0.708	0.718
Absorción Promedio (%)	0.717		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

GUERSAN	GUERSAN INGENIEROS S.R.L	
	GI-EC-019-12-23	FECHA: 26/12/2023
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA, Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	ASTM C 127 MTC E 204 / NTP 400.021
PROYECTO:	"SERVICIO DE ELABORACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES: CA-108 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – LLUCHUBAMBA-L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR) Y CA-111:EMP.PE-3N (DV. SANTA ELENA) – SANTA ELENA – DV. COLCAS – CHUQUIBAMBA – ARAQUEDA – CORRAL PAMPAS – L.D LA LIBERTAD DE LA DRTC – CAJAMARCA"	
UBICACIÓN DE CANTERA:	DISTRITO DE SITOCOCHA, PROVINCIA DE CAJABAMBA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	

		COORDENADAS	
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA		
CANTERA:	EL BADEN - KM 60+720	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	176613.60	9170432.00

Descripción	MUESTRA		
	M-1	M-2	M-3
DETERMINACIÓN DE LA MASA SECA			
Masa de la muestra secada al horno (g)	2978.40	2978.90	2978.60
DETERMINACIÓN DE LA MASA SUPERFICIALMENTE SECA			
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
DETERMINACIÓN DE LA MASA APARENTE EN AGUA			
Masa de muestra SSS + canastilla sumergida (g)	2726.90	2727.60	2727.30
Masa de canastilla sumergida (g)	891.00	891.00	891.00
Masa de la muestra sumergida en el agua	1835.90	1836.60	1836.30
CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA (DENSIDAD RELATIVA)			
Gravedad Específica de Masa (g/cm3)	2.559	2.561	2.560
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.560		
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seco (g/cm3)	2.577	2.579	2.578
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seca Promedio (g/cm3)	2.578		
Gravedad Específica Aparente (g/cm3)	2.607	2.608	2.608
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.607		

CÁLCULO ABSORCIÓN			
Descripción	M-1	M-2	M-3
Masa de la muestra secada al horno (g)	2978.40	2978.90	2978.60
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
Absorción (%)	0.725	0.708	0.718
Absorción Promedio (%)	0.717		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Lesly Jhulisa Chingay Paredes
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 208534

000240-1

2.06.21. Estudios de Canteras

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

2.7. Diseño de estructuras de obra de arte y drenaje.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.07. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

En el trayecto de la carretera se han identificado alcantarillas y badenes que necesitan de mantenimiento, pero por no contar con los recursos económicos suficientes, no se están planteando diseños de estructuras de obras de arte y drenaje.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quiñones
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

2.8. Informe de zonas criticas.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43865

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.08. ESTUDIO DE ZONAS CRÍTICAS.

FORMATO N° 10

En los tramos a intervenir de la carretera CA-108, se ha identificado la existencia de derrumbes, que ponen en riesgo al tránsito vehicular, clasificándolas como ZONAS CRÍTICAS, por lo que, de acuerdo a la disponibilidad presupuestal, se ha priorizado realizar las siguientes actividades:

✓ Derrumbes > 15 M3, sobre la plataforma a lo largo de toda la carretera.

Alternativa de solución: Eliminación y limpieza.

Progresiva Inicio (m)	Progresiva Fin (m)	Lado	Volumen (m3)
40+840	40+840	D	4
42+180	42+180	D	5
45+820	45+820	D	20

✓ Zonas Críticas:

Progresiva Inicio (m)	Progresiva Fin (m)	Lado	Longitud (m)
46+660	46+735	D	75

Alternativa de solución: Realizar un corte en talud para evitar derrumbes en la carretera.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.9. Estudios de señalización y seguridad vial.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

2.09. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

2.09.01. INTRODUCCIÓN

Una señalización siempre resulta imprescindible para garantizar al íntegro de los usuarios de la vía, llámese peatones, conductores, etc. una vialidad con ciertos niveles de seguridad por tratarse de una carretera que discurre en terreno accidentado, considerándolo por tanto como una carretera de alto riesgo tanto para los usuarios como para los moradores de la zona. Consecuentemente es necesario garantizar la viabilidad con una señalización adecuada y elementos de seguridad suficiente.

2.09.02. CARACTERÍSTICA DE LA VÍA

Actualmente la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolívar), Tramo: Lluchubamba-Marcamachay - Santa Rosa de Crisnejas (km. 20+000 – km. 66+330, L = 45.68 km)

es una carretera afirmada, con un trazo geométrico que se ha adecuado la geografía y sinuosidad de la zona, cuyos tramos tangentes se enlazan con curvas simples y curvas de vuelta.

La superficie de rodadura se encuentra en mal estado con la presencia de ahuellamientos, baches y erosiones, que dificultan el tránsito vehicular.

Las obras de arte y drenaje requieren de una limpieza general y reparación de algunas de ellas, tal como se describe en el informe correspondiente.

2.09.03. DESCRIPCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

En lo que respecta a señales, la vía presenta señalización de carácter informativo, no existiendo señalización preventiva alguna; a pesar que sería necesario e imperativo su colocación.

- El tramo si presenta señalización de postes kilométricos.

En el inventario vial, se ha identificado el tipo de señales que existen, y están detallados en el anexo (2.09.03).

Conservación señalización vertical

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

En el presente estudio por razones presupuestales no se ha incluido la Conservación y/o reposición de las señales verticales existes, (preventivas, informativas y reglamentarias), de la vía incluyendo las correspondientes a los puentes, 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, actividades de naturaleza rutinaria.

Conservación de postes de kilometraje

Conservar y/o reponer los postes de kilometraje de la vía, tampoco se ha incluido en el presente estudio la conservación y/o mantenimiento de postes kilométricos, para que estos cumplan adecuadamente con la función de informar las distancias de recorrido.
Limpiar, repintar, colocar elementos deteriorados o faltantes, corresponden a actividades de mantenimiento rutinario.

Conservación de Pintado de Cabezales de Alcantarillas, elementos visibles de muros y puentes y otros elementos viables.

La mayoría de cabezales de alcantarillas y elementos visibles de los muros, puentes, demás elementos de la vía, no cuentan con el pintado respectivo, para que cumplan adecuadamente con la función de seguridad vial.
Igual que en el resto de señales, no se ha considerado en el presente estudio, el pintado de cabezales de alcantarillas, muro, puentes y otros elementos viales, por ser actividades de mantenimiento rutinario.

2.09.04. DESCRIPCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

Las señales existentes en el tramo en estudio se encuentran en regular estado, pero requieren de limpieza para cumplir su función informativa.

- **Señales Reglamentarias**
  Las señales reglamentarias generan un ordenamiento en el tránsito vehicular, además de dar a conocer al usuario de la vía sobre la existencia de las limitaciones y prohibiciones que regulan el uso.

  En el reconocimiento realizado se concluyó que las señales reglamentarias sólo requieren pintado.

- **Señales Preventivas**
  Las señales preventivas como su nombre lo indica sirven para prevenir a los conductores de particularidades de la vía, sobre sus características operativas.

  En este tipo de señales se observa que son las que existen en una mayor cantidad, las mismas que se encuentran en mal estado de conservación, requiriendo la reposición de pernos, láminas reflectivas, material xerográfico, postes, ángulos soldadura y pintado de algún elemento metálico.

- **Señales Informativas**

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43598

Tienen como finalidad guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino. También tienen por objeto identificar puntos notables o de interés, tales como ciudades, ríos, etc. y dar información precisa y oportuna que ayude al usuario que utilice la vía.

Las señales de información existentes en la carretera, son insuficientes y se encuentran en mal estado y sin el pintado adecuado, para dar a conocer los lugares o población más importantes en el trayecto. También existen señales con indicación de distancias, las cuales se utilizan con la finalidad de informar al conductor del vehículo, sobre las distancias a las que se encuentran de las poblaciones de importancia. También se han utilizado postes de kilometraje.

Algunas se encuentran en mal estado de conservación, requiriendo la reposición de pernos, láminas reflectivas, material xerográfico, postes, ángulos soldadura y pintado de algún elemento metálico.

2.09.05. NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO

La norma vigente emitida por el Ministerio de Transportes es el "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras", aprobada con Resolución Directoral N° 016-2016-MTC/14.

Con el fin de evitar y/o minimizar los riesgos de accidentes durante la ejecución del servicio en sus diferentes etapas, se han establecido las siguientes normas y medidas de seguridad:

- Se ha considerado una partida denominada "Mantenimiento de Tránsito Temporal y Seguridad Vial".

- El contratista es responsable de organizar el tránsito en condiciones de seguridad.

- Este tipo de señalización es de carácter temporal y permanecerá el tiempo que duren los trabajos, serán trasladados o se eliminarán cuando el tramo o sub tramo se encuentre en condiciones de recibir tránsito. Las señales son de color naranja y blanco, de acuerdo a lo dispuesto en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC.

- En los casos de control de tránsito durante la noche, las señales que se utilizan son fabricadas con material reflectante o están convenientemente iluminadas, dicha iluminación es interna o externa, debiendo la cara de la señal estar totalmente iluminada; en los casos de iluminación externa, ésta se realiza de tal manera que no produzca interferencias con la visibilidad de

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 135086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Del Colegio Ingenieros N° 435

los conductores (ceguera nocturna). En forma complementaria para una adecuada canalización del tránsito en horario nocturno se utilizan dispositivos de iluminación (linternas, luces intermitentes o lámparas de destellos).

- Las señales y demás elementos deberán mantenerse limpios y legibles en todo momento; en el caso que no reúnan las condiciones descritas, deberán ser reemplazadas en forma inmediata.

- Las señales están montadas sobre soportes móviles, a fin de permitir su fácil traslado o cambio de posición, de acuerdo a los avances del trabajo.

- Las tranqueras y los postes o soportes de las señales fueron debidamente construidos; en el caso de sufrir algún deterioro, deberán ser reparados en forma inmediata y de modo conveniente.

- La ejecución de estas actividades durante la etapa constructiva no será objeto de pago directo, sin embargo, será obligatoria su ejecución.

2.09.06. SEGURIDAD VIAL

La seguridad vial en sí comprende aspectos muy amplios que abarcan desde la propia señalización, las características geométricas de la carretera, hasta la Educación Vial, que consiste en la difusión y educación a la población de todos los aspectos de seguridad vial. La señalización es la materialización ingenieril en forma de señales, letreros informativos, pintura en el pavimento, guardavías u otros, de las medidas de seguridad vial. Sin embargo, sabemos que poco sirven estas medidas cuando los usuarios no conocen el significado de las señales, y consecuentemente, les son, indiferentes.

El resultado de esta falta de difusión de la Educación Vial es cada vez el motivo del creciente aumento de accidentes de tránsito con consecuencias fatales. En lo que compete a la Ingeniería, es decir, al presente Estudio, el esfuerzo está orientado a proyectar la mejor señalización, balanceado en forma óptima el aspecto técnico con el económico, y la seguridad. Sin embargo, cualquier proyecto de seguridad vial será inútil si no existe una educación vial impartida eficientemente a la población y asumida por ésta.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

PANEL FOTOGRÁFICO, FORMATO 6 – SEÑALIZACIÓN

FOTO N° 01 SEÑALIZACION DE POSTES KILOMÉTRICOS PROGR: 50+000

FOTO N° 02 SEÑAL INFORMATIVA DE LOCALIZACIÓN PROGR: 65+500

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

FOTO N° 03 SEÑAL INFORMATIVA DE LOCALIZACIÓN PROGR: 56+800

FOTO N° 04 SEÑAL INFORMATIVA DE ZONA PROGR: 52+300

NOTA: las demás vistas fotográficas se muestran en el anexo del panel fotográfico de Señalización.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

000145

III. EXPEDIENTE TÉCNICO

Juan Miguel Quito Canal
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.1. Memoria descriptiva.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

3.1.1. Situación actual de la carretera

La Carretera Departamental CA-108 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba-Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km), por razones presupuestales ha priorizado su intervención siguiente:

TRAMO: El inicio del tramo (Km. 20+000), pasando por Lluchubamba y termina en la progresiva km 66+330 (El escudo) de la ruta departamental CA-108.

En una longitud total de 45.680 KM

Se puede indicar que la existencia de baches, erosión y ahuellamientos, no interrumpe el transporte de carga pesada ni el de pasajeros; sin embargo, origina demoras en llegar los productos y pasajeros a su destino.

Las alcantarillas encontradas, en su mayoría son de TMC cuyo diámetro variable de 24" a 48". Se encuentran en buen estado, pero requieren trabajos de limpieza pues se encuentran colmatadas.

También se ha podido observar pontones con tablero de madera en mal estado y muros de piedra acomodada.

Con respecto a los badenes, los cuales en su mayoría se encuentran en cursos de agua cuyos niveles casi coinciden con los de la rasante. Estos son de concreto simple, y en su mayoría carece de un emboquillado aguas arriba y aguas abajo, motivo por la cual están expuestos a la erosión que pudiere presentarse mayormente aguas abajo. También se ha podido notar que la superficie de rodadura de algunas de estas estructuras ha sufrido desde una erosión leve a una erosión severa en algunos casos se requiere de una reposición mayor de baden.

La plataforma tiene anchos que van desde los 4.00 m. hasta los 5.00 m., compuesta de material de afirmado con presencia de material areno – arcilloso, con poca grava. Las pendientes por las que discurre el trazo son suaves y van desde el 2% hasta el 10%; su estado de conservación es de regular a malo debido a la existencia de baches, erosión de plataforma, cunetas colmatadas, borde lateral exterior de la vía formada por tierra que dificulta el discurrimiento de las aguas de lluvia y derrumbes en algunas zonas de la carretera. Los taludes son variables desde leves hasta pronunciados y formados por material suelto y en otros por roca en descomposición.

En lo que se refiere a la señalización, la vía no presenta una adecuada señalización, tanto señales informativas, señales preventivas, señales reglamentarias y postes de kilometraje. En lo que se refiere a las señales informativas, estas indican claramente la ubicación de cada uno de los caseríos que pertenecen a la ruta departamental.

Y por último, según el conteo de vehículos por día, tomando como estación de control la progresiva 56+800 (Caserío de Marcamachay), y haciendo las proyecciones pertinentes, dentro de los criterios especiales de la DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES – CAJAMARCA, la carretera se encuentra dentro de los Caminos de Tránsito Intermedio, cuyo Índice Promedio Diario (IMD) es mayor a 18 vehículos por

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

día y menor a 50 vehículos por día, por lo cual se tomará en cuenta todas las solicitaciones en los estudios para esta clasificación.

Por lo tanto podemos concluir que LA RELACIÓN DE DEFECTOS DEL CAMINO se centra en el estado de la rasante, es decir, que para mejorar la transitabilidad de la vía, esta tiene que ser repuesta con un material adicional de afirmado de tal forma que se recupere la buena condición de la carretera, lo que comprende la reposición de una capa de afirmado, reconformación a todo el ancho y largo del afirmado existente mediante el escarificado con riper o escarificador de motoniveladora, perfilado y compactación de la capa de material existente a efectos de conseguir la restauración requerida del afirmado, luego se colocara una capa de 15 cm de material de afirmado reduciendo la rugosidad y el proceso de deterioro y así contribuir con el mejoramiento del drenaje superficial.

Características geométricas de la carretera

- Ruta : CA-108
- Tramo : Km. 20+000 al Km. 66+330
- Clasificación por su IMD : Tercera Clase
- Clasificación por su Función Regional : Carretera de la Red Vial Departamental o
- Clasificación por el Tipo de Relieve : Accidentado
- Clasificación por el Tipo de Clima : Carretera en Zona Lluviosa (Sierra)
- Clasif. por el Tipo de Obra a Ejecutarse : Mantenimiento Periódico
- Velocidad Directriz : 25Km/h
- Radio mínimo normal : 15.00 m.
- Radio mínimo excepcional : 10.00 m.
- Ancho de Calzada promedio : 4.24 m.
- Cunetas Triangulares : 0.75 m x 0.35 m., de 1.00 m x 0.50 m
- Nivel del Pavimento : Afirmado con Baches y Erosionado
- Pendiente Mínima Existente : 2.0% min.
- Pendiente Máxima Existente : 10.00% máx.
- Bombeo : 2.00%

Juan Miguel Quito Caña
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.1.2. Últimas intervenciones

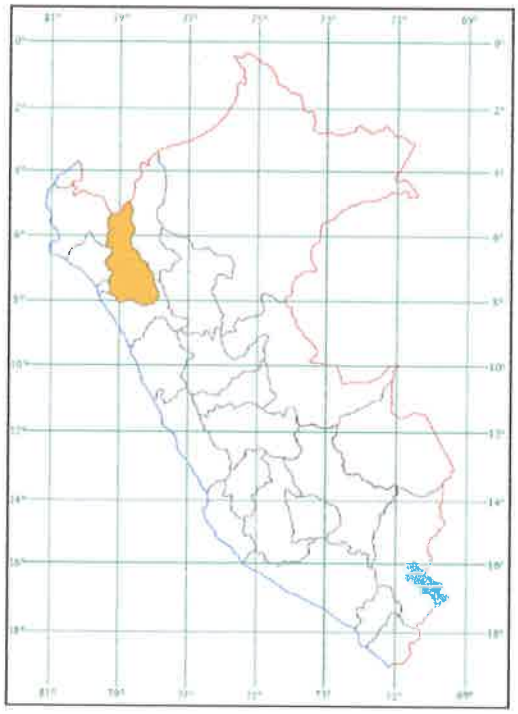
En el 2020 se realizó el Mantenimiento Periódico y en el 2023 el MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km) con la finalidad de mantener en buenas condiciones la transitabilidad de la carretera; la entidad encargada de dicho mantenimiento fue el Gobierno Regional de Cajamarca – Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones.

3.1.3. VIAS DE ACCESO.

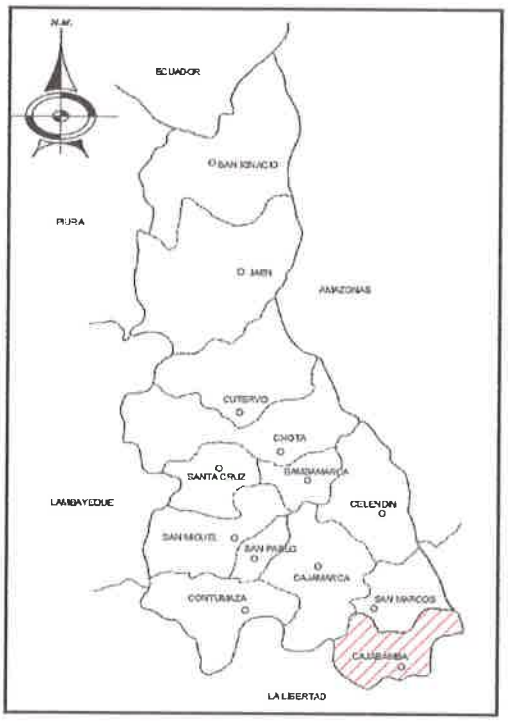
Saliendo de Cajamarca se puede seguir la ruta de acceso "Cajamarca – Cajabamba (asfaltada)", para luego seguir por la carretera departamental CA-108 una distancia de 20 km hasta llega a la Abra Pumacama.

Por lo tanto, la longitud total recorrida desde Cajamarca hasta Cajabamba (Plaza Central) es de 123.00 km aproximadamente, cuya vía se encuentra en buenas condiciones de transitabilidad, es decir, asfaltada desde Cajamarca hasta Cajabamba.

Pto. Partida	Pto. Llegada	Condición de vía	Longitud (km.)
Cajamarca	Cajabamba	Asfaltada	123.00
Cajabamba	Lluchubamba	Afirmada	36.00



UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.



UBICACIÓN GEOGRÁFICA PROVINCIA DE CAJABAMBA

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

VISTA SATELITAL DEL TRAMO

3.1.4. IMD

El estudio de tráfico tiene como objetivo conocer la cantidad de vehículos que transitan por el camino, el cual es un aspecto muy importante en el estudio socioeconómico y en la definición de sus características geométricas de diseño.

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 la fecha y tipo de vehículos.

Los conteos vehiculares para el tramo se realizaron durante siete días consecutivos.

CALCULO DEL INDICE MEDIO DIARIO

El Índice Medio Diario (IMDs) se ha obtenido dividiendo el volumen de tráfico semanal entre 7 días de conteo, de la siguiente manera:

$$IMDs = V/n$$

Donde:

IMD= Índice medio diario semanal

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

V = Volumen de tráfico.

n = número de días de conteo (7 días).

E-1 (Marcamachay) = 18 veh/día

INDICE MEDIO DIARIO ANUAL

El Índice Medio Diario (IMDs) se ha obtenido dividiendo el volumen de tráfico semanal entre 7 días de conteo, de la siguiente manera:

IMDa= IMDs*F.C.E.

Donde:

IMDa= Índice medio diario anual

V = Volumen de tráfico.

IMDs= Índice medio diario semanal

F.C.E.= Factor de corrección estacional (Ciudad de Dios)

F.C.E Vehículos ligeros:	**1.00**
F.C.E. Vehículos pesados:	**1.00**

E-1 (Marcamachay) = 18 veh/día

TRAFICO PROYECTADO

La proyección del tráfico vehicular se ha realizado de la siguiente manera; para los vehículos de pasajeros se ha considerado la tasa de crecimiento poblacional de 0.40%, que corresponde al departamento de Cajamarca. Según el Boletín Demográfico N° 39 del INEI, por cuanto la tasa de crecimiento poblacional de Cajabamba es (0.5%), y para la proyección de los vehículos de carga se ha tomado la tasa de crecimiento anual del PBI departamental de Cajamarca, que según los datos del INEI (2019), tenemos una tasa de crecimiento departamental del PBI de 8.6%, con dicha información, se ha calculado la proyección vehicular utilizando la siguiente fórmula:

$TP = TA\ (1+r)^n$

Donde:

TP= tráfico proyectado.
TA= tráfico actual.
r = 0.40% tasa de crecimiento para vehículos de pasajeros.
r = 8.60% tasa de crecimiento anual del PBI para vehículos de carga.
n = 10 años de vida útil proyectado.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Se ha obtenido los siguientes resultados:

ESTACIÓN 01 (MARCAMACHAY):

IMD proy. = 18 (Vehículos ligeros)

IMD proy. = 3 (Vehículos de carga)

IMD proy. Total = 20 Veh/día

FRECUENCIA DE LOS SERVICIOS DE TRASPORTE DE CARGA Y PASAJEROS

Por el tramo en estudio operan cotidianamente una empresa de transporte de pasajeros informales, es decir sin razón social. Esta realiza su servicio desde la Provincia de Cajabamba hasta el distrito de Lluchubamba. Para este transporte se emplean camionetas rurales (combis) con capacidad para 18 pasajeros, camiones de dos ejes, camionetas, autos y motocicletas.

COSTOS PROMEDIO DE TRASPORTE

El costo promedio para el servicio desde la Provincia de Cajabamba hasta el distrito de Lluchubamba es de 20 soles.

CALCULO DEL INDICE MEDIO DIARIA ANUAL

El Índice Medio Diario Anual (IMDa) se obtiene de la razón existente entre el volumen de tráfico, obtenido en el conteo, y el número de días durante los que se realizó, corregido con los factores estacionales de la zona.

IMDa= IMDs*F.C.E.

Donde:

IMDa= Índice medio diario anual.
V = Volumen de tráfico.
IMDs= Índice medio diario semanal.
F.C.E.= Factor de corrección estacional.

F.C.E Vehículos ligeros:	**1.00**
F.C.E. Vehículos pesados:	**1.00**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

IMDa de E – 1 (Marcamachay)

TIPO DE VEHÍCULOS	TOTAL	IMD_s	FC	IMD_a	DIST. (%)
AUTOS	44	6	1.000000	6	33.33
PICK UP	41	6	1.000000	6	33.33
CAMIONETA RURAL	28	4	1.000000	4	22.22
MICRO			1.000000		
OMNIBUS 2E			1.000000		
OMNIBUS 3E			1.000000		
CAMION 2E	14	2	1.000000	2	11.11
CAMION 3E			1.000000		
TOTAL	**127**	**18**		**18**	**100**

INDICE MEDIO ANUAL E – 1 (Marcamachay): 18 veh/día

CONTEO VEHICULAR Y CALCULO DEL IMD

FECHA RESUMEN DE CONTEO Y DISTRIBUCION (%)

E – 1 (MARCAMACHAY)

HORA	AUTO	PICK UP	COMBI RURAL	MICRO	BUS		CAMION		TOTAL
					2 E	3 E	2 E	3 E	
DOMINGO 14/01/2024									
S	3	3	2	0	0	0	1	0	9
N	5	3	2	0	0	0	1	0	11
Ambos	8	6	4	0	0	0	2	0	20
LUNES 15/01/2024									
S	5	3	2	0	0	0	1	0	11
N	2	3	2	0	0	0	1	0	8
Ambos	7	6	4	0	0	0	2	0	19
MARTES 16/01/2024									
S	1	2	2	0	0	0	1	0	6
N	6	3	2	0	0	0	1	0	12
Ambos	7	5	4	0	0	0	2	0	18
MIERCOLES 17/01/2024									
S	5	5	2	0	0	0	1	0	13
N	1	2	2	0	0	0	1	0	6
Ambos	6	7	4	0	0	0	2	0	19
JUEVES 18/01/2024									
S	1	5	2	0	0	0	1	0	9
N	3	2	2	0	0	0	1	0	8
Ambos	4	7	4	0	0	0	2	0	17
VIERNES 19/01/2024									
S	4	3	2	0	0	0	1	0	10
N	3	2	2	0	0	0	1	0	8
Ambos	7	5	4	0	0	0	2	0	18
SABADO 20/01/2024									
S	3	3	2	0	0	0	1	0	9
N	2	2	2	0	0	0	1	0	7
Ambos	5	5	4	0	0	0	2	0	16
TOTAL	**44**	**41**	**28**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**127**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Pustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

SERVICIO: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-108: EMP. PE-3N (Cajabamba) –Lluchubamba-L.D La Libertad (El Tingo, Ll-108 a Bolivar), Tramo: Abra Pumacama - Lluchubamba - Marcamachay (km. 20+000 – km.64+330, L = 45.68 km)

DISTRITO: LLUCHUBAMBA

IMD TOTAL CORREGIDO (ESTACION MARCAMACHAY)
IMD (Veh/dia)

TIPO DE VEHICULOS	14/01/2024		15/01/2024		16/01/2024		17/01/2024		18/01/2024		19/01/2024		20/01/2024		PROMEDIO DIARIO	
	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)
Autos	8	40.00	7	36.84	7	38.89	6	31.58	4	23.53	7	38.89	5	31.25	6	34.65
Camionetas Pick Up	6	30.00	6	31.58	5	27.78	7	36.84	7	41.18	5	27.78	5	31.25	6	32.28
Camioneta Rural	4	20.00	4	21.05	4	22.22	4	21.05	4	23.53	4	22.22	4	25.00	4	22.05
Micro	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Omnibus 2E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Omnibus 3E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Camion 2 E	2	10.00	2	10.53	2	11.11	2	10.53	2	11.76	2	11.11	2	12.50	2	11.02
Camion 3E	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL PROMEDIO DI	20	100.00	19	100.00	18	100.00	19	100.00	17	100.00	18	100.00	16	100.00	18	100.00
TOTAL PROMEDIO PERIODO															18	100.00
TOTAL PROMEDIO VOL. TRANSITO DIAS LABORABLES															18	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA SABADO															17	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA DOMINGO															18	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000140

PROYECCION DE TRAFICO PARA VEHICULOS LIGEROS (ESTACION MARCAMACHAY)
IMD (Veh/dia)

Tasa de crecimiento poblacional Departamental (%)= 1.7

Tasa de crecimiento PBI departamental (%)= 3.3

Periodo de diseño (años)= 10

TIPO DE VEHICULOS	PROMEDIO DIARIO		TASA DE	AÑO BASE	PROYECCION DURANTE 10 AÑOS									
	IMD	DISTRIB (%)	CREC. (%)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Autos	6	38.94	1.70	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Camionetas Pick Up	6	36.28	1.70	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7
Camioneta Rural	4	24.78	1.70	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
Omnibus 2E	0	0.00	1.70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	16	100.00		16	16	17	17	17	18	18	18	18	19	19

IMD proy. = 19 veh/dia

Para la proyeccion de trafico se ha empleado la siguiente formula:

$$Tr = T\,(1 + Rt)^{(n-1)}$$

Donde:

Tr = Proyeccion de trafico en años "n"
T = IMD promedio del periodo de analisis
Rt = Tasa de crecimiento poblacional aplicada
n = Periodo de diseño

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000135

PROYECCION DE TRAFICO PARA VEHICULOS DE CARGA (ESTACION MARCAMACHAY)
IMD (Veh/dia)

Tasa de crecimiento PBI departamental (%)= **3.3**

Periodo de diseño (años)= **10**

TIPO DE VEHICULOS	PROMEDIO DIARIO		TASA DE	AÑO BASE	PROYECCION DURANTE 10 AÑOS									
	IMD	DISTRIB (%)	CREC. (%)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Camion 2 E	2	100.00	3.30	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Camion 3E	0	0.00	3.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**2**	**100.00**		**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**

IMD proy. = 3 veh/dia

Para la proyeccion de trafico se ha empleado la siguiente formula:

$$Tr = T\,(1 + Rt)^{(n-1)}$$

Donde:

Tr = Proyeccion de trafico en años "n"
T = IMD promedio del periodo de analisis
Rt = Tasa de crecimiento PBI CAJAMARCA AÑO 2009
n = Periodo de diseño

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000138

INDICE MEDIO DIARIO (ESTACION MARCAMACHAY)

En Valores Absolutos y Relativos

TRAMO	RUTA	ESTACION	SENTIDO	IMD	TIPO DE VEHICULO										
					AUTOMOVIL	CAMIONETA PICKUP	CAMIONETA RURAL	MICROBUS	OMNIBUS 2 E	OMNIBUS 3 E	CAMION 2 E	CAMION 3 E	CAMION 4 E	SEMI TRAYLERS	TRAYLERS
Caserío Marcamachay (KM: 56+800)	CA-108	E - 1	S+ N	**18**	6	6	4	-	-	-	2	-	-	-	-
			%	**100.0**	34.65	32.28	22.05	-	-	-	11.02	-	-	-	-

Juan Miguel Quito Cahuil
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.1.5. objetivos del servicio

El proyecto está orientado a lograr una circulación permanente y segura en el camino intervenido. La actividad principal es la reposición de la capa de afirmado a lo largo de la vía, manteniendo inalterable el trazo de la vía existente.

El objetivo principal es recuperar la transitabilidad del camino, recuperando o manteniendo las zonas afectadas de la vía y restablecer las características superficiales, con las que el camino fue rehabilitado.

3.1.6. SOLUCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS.

El espesor de pavimento existente; se ha determinado que oscila entre 3 a 5 cm.; pero es de mala calidad por presentar índices plásticos mayores a 9. También se ha determinado que por los valores obtenidos del IMD y por el tipo de suelo de la subrasante le corresponde un espesor mínimo de 20 cm. Por lo que es necesario; en primer lugar, que la plataforma sea perfilada hasta obtener una superficie adecuada para recibir la reposición de material de afirmado de 15 cm a todo lo ancho y largo del tramo; incluyendo sobreanchos y plazoletas de cruce, también se realizara la reparación mayor de badenes de concreto (06 unidades) de acuerdo a las progresivas indicadas en el metrado.

Cabe indicar que debido a las deficiencias que se tiene en la ejecución del servicio se está proponiendo la extracción y zarandeo antes del inicio de trabajos en la plataforma a fin de cumplir con las especificaciones técnicas del expediente técnico y no tener inconvenientes por el deficiente zarandeo que se realiza en la ejecución.

3.1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR.

- ✓ Movilización y desmovilización de equipos y maquinaria.
- ✓ Topografía y Georeferenciación – Nivelación.
- ✓ Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.
- ✓ Escarificado de material de afirmado existente.
- ✓ Extracción y apilamiento material de cantera, sin explosivos.
- ✓ Zarandeo de material granular.
- ✓ Carguío de material seleccionado.
- ✓ Extendido, riego y compactación de afirmado.
- ✓ Trazo y replanteo estructuras/m2
- ✓ Demolición de estructuras de concreto.
- ✓ Excavación no clasificada con equipo para estructuras.
- ✓ Encofrado y Desencofrado.
- ✓ Mampostería de piedra C° f'c= 140 kg/cm2.
- ✓ Concreto f'c= 210 Kg/cm2.
- ✓ Emboquillado de piedra C° f'c=175 Kg/cm2.
- ✓ Juntas asfálticas.
- ✓ Eliminación de material excedente manual, D=30m.
- ✓ Transporte de material granular de cantera ≤1.00 KM.
- ✓ Transporte de material granular de cantera ≥1.00 KM.
- ✓ Restauración de área de cantera.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000135

3.1.8. LISTA DE CANTIDADES

Item	Descripción	Unidad	Metrado
01	PRELIMINARES		
01.01	ACTIVIDADES GENERALES		
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	glb	1.00
01.01.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION - NIVELACION	km	45.68
01.01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00
02	CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO		
02.01	REPOSICION DE AFIRMADO		
02.01.01	ESCARIFICADO, RECONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO EXISTENTE	m3	10,397.30
02.01.02	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MATERIAL DE CANTERA, SIN EXPLOSIVOS	m3	50,639.27
02.01.03	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR	m3	35,447.49
02.01.04	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO	m3	35,447.49
02.01.05	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION DE AFIRMADO E=15 CM	m3	42,863.60
03	REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO (06 UND)		
03.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/m2	m2	166.10
03.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m2	28.40
03.03	EXCAVACION NO CLASIFICADA MANUAL, P/ESTRUCTURAS	m3	41.48
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	34.35
03.05	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENT. CON f'c = 140 Kg/cm²	M3	44.28
03.06	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	35.73
03.07	EMBOQUILLADO DE PIEDRA, F´C=175 KG/CM2	m3	7.06
03.08	JUNTAS ASFALTICAS	m	53.20
03.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL, D= 30 MT	m3	51.84
04	TRANSPORTE		
04.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA <= 1.00 KM	m3k	31,369.30
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA > 1.00 KM	m3k	83,296.60
05	MITIGACION AMBIENTAL		
05.01	RESTAURACION DE AREA DE CANTERA	m2	7,500.00
06	FLETE TERRESTRE		
06.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43585

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.1.9. Monto

COSTO TOTAL DE INVERSIÓN			
DESCRIPCIÓN			MONTO
COSTO DIRECTO DE OBRA PARA MANTENIENTO CARRETERA DEPARTAMENTAL		S/.	1,744,698.41
GASTOS GENERALES	16.026988%		279,622.60
UTILIDAD	5.00%		87,234.92
SUB TOTA SUB TOTAL			2,111,555.94
IMPUESTO GENERAL A LA VENTA	18.00%		380,080.07
PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA		S/.	2,491,636.00
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN =		S/.	2,491,636.00

PRESUPUESTO REFERENCIAL

Son Dos Millones Cuatrocientos Noventa y Un mil, seiscientos treinta y Seis, con 00/100 soles.

3.1.10. Plazo de ejecución del servicio

Se ha estimado un plazo de 3.5 meses (105 días calendarios) para la ejecución del servicio. Se adjunta cronogramas de avance del servicio.

3.1.11. Conclusiones y recomendaciones

- El servicio consta de una longitud total efectiva de 45.680 Km
- Se colocará un espesor de 15 cm en toda la longitud de la plataforma.
- Se realizará la reparación mayor de badenes de concreto (06 unidades) de acuerdo a las progresivas indicadas en el metrado.
- Cabe indicar que debido a las deficiencias que se tiene en la ejecución del servicio se está proponiendo la extracción y zarandeo antes del inicio de trabajos en la plataforma a fin de cumplir con las especificaciones técnicas del expediente técnico y no tener inconvenientes por el deficiente zarandeo que se realiza en la ejecución.
- El mantenimiento periódico de la carretera permitirá poner a disposición de la población una eficiente infraestructura vial; el mismo que permitirá disminuir los costos operativos y conservación de vehículos, disminuirá el tiempo de transporte y ofrecerá una vía transitable permanentemente; con lo cual la población se verá beneficiada directamente por la reducción de costos y tiempos de transporte, permitiendo el acceso de mayores y mejores medios de transporte, con mayor capacidad de tonelaje para la carga y mejor comodidad para los pasajeros.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000133

3.2. Especificaciones generales y técnicas.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

01.PRELIMINARES.

01.01. ACTIVIDADES GENERALES

01.01.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA.

Descripción.
Esta partida consiste en el traslado de equipo, materiales, y otros que sean necesarios, al lugar en que desarrollará el servicio antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.
La movilización se realizará desde la ciudad de Cajamarca.
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.
El equipo y/o maquinaria será revisado por el supervisor del servicio 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 algún equipo adicional a lo ofertado, este no será valorizado por el supervisor.
El contratista no podrá retirar del lugar de ejecución 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 y maquinaria. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección.
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 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 del servicio y retirado todos los equipos con la autorización del supervisor.

Partida de pago	Unidad de pago
01.01.01 Movilización y desmovilización de equipo y maquinaria	Global (Gb)

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

01.01.02 TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION - NIVELACION

Descripción.

Para el caso de mantenimiento periódico, en el cual no está permitido realizar cambios ni en el trazo horizontal, ni en el perfil longitudinal existente, el replanteo se limita a reponer con wincha las progresivas del estudio, y definir los anchos a trabajar, con estacado en tangente cada 20 m. y en curvas cada 10 m.

También incluye el control del ancho y espesor de la reposición de afirmado, mediante plantillas de nivel que aseguren el ancho y espesor considerado, efectuando el rayado con yeso para una mejor visualización del operador de la motoniveladora. El contratista está obligado a reponer inmediatamente, las veces que sea necesario, cualquier plantilla que haya sido movida en el proceso de construcción.

Para la colocación de las plantillas de nivel se tendrá en consideración el esponjamiento del material, de tal manera de conseguir que el espesor compactado sea el contemplado en el expediente; en todo el proceso se utilizará el nivel de ingeniero para mayor.

Medición.

La medición se realizará por kilómetro de replanteo.

Pago.

La longitud medida será pagada al precio unitario por kilómetro replanteado. El precio unitario cubre todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones

Partida de pago	Unidad de pago
01.01.02 Nivelación	Kilometro (Km)

01.01.03 MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

Descripción.

Bajo esta actividad, el Contratista realizará la conservación o mantenimiento vial durante el período 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:

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000130

- El mantenimiento de desvíos que sean necesarios para facilitar las tareas.
- La provisión de facilidades necesarias para el acceso de viviendas, servicios, etc. ubicadas a lo largo del tramo a ejecutar.
- La implementación, instalación y mantenimiento de dispositivos de control de tránsito y seguridad acorde a las distintas fases de la construcción.
- El control de emisión de polvo en todos los sectores sin pavimentar de la vía principal y de los desvíos habilitados que se hallan abiertos al tránsito dentro del área de intervención (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.

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 período de ejecución de la obra y aplicable a cada una de las fases de construcción, el que será revisado y aprobado por escrito por el Supervisor. Sin este requisito y sin la disponibilidad de todas las señales y dispositivos en obra, no se podrán iniciar los trabajos de conservación vial.

(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.

(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.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

(d) Estructuras y puentes:
Las estructuras y puentes existentes que como parte del Contrato que vayan a ser reemplazados, serán mantenidos y operados por el Contratista hasta su reemplazo total y luego desmontados o cerrados al tránsito.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Materiales:
Los materiales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estarán de acuerdo con lo normado en el Manual de Dispositivos para "Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" de MTC y todos ellos tendrán

la posibilidad de ser trasladados rápidamente de un lugar a otro, para lo que deben contar con sistemas de soporte adecuados.

El contratista, después de aprobado el "PMTS", deberá instalar de acuerdo a su programa y de los frentes de trabajo, todas las señales y dispositivos necesarios en cada fase de la conservación vial y cuya cantidad no podrá ser menor en el momento de iniciar los trabajos a lo que se indica:

- Señales restrictivas 05 u
- Señales preventivas 04 u
- Barreras o tranqueras (pueden combinarse con barriles) 02 u
- Conos de señalización 70 cm de alto 10 u
- Banderines 05 u
- Silbatos 04 u
- Radios 04 u
- Chalecos de seguridad.

Las señales, dispositivos y chalecos deberán tener material con características retrorreflectivas que aseguren su visibilidad en las noches, oscuridad y/o en condiciones de neblina o de la atmósfera según sea el caso. El material retrorreflectivo de las señales será el indicado en las normas del MTC y documentos del proyecto de conservación vial o en su defecto será del tipo I.

Equipos:
El contratista propondrá para consideración del supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, con la frecuencia que sea necesaria. Básicamente el contratista pondrá para el servicio de nivelación una motoniveladora y camión cisterna; volquetes y cargador en caso sea necesario efectuar bacheos. La necesidad de intervención del equipo será dispuesta y ordenada por el supervisor, acorde con el PMTS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
El contratista deberá proveer el personal suficiente, así como las señales, materiales y elementos de seguridad que se requieran para un efectivo control del tránsito y de la seguridad vial.

El contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones dadas en esta sección y el supervisor a exigir su cumplimiento cabal. Cualquier contingencia derivada de la falta de cumplimiento de estas disposiciones será de responsabilidad del contratista.

El procedimiento de ejecución comprende lo siguiente:

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Control de tránsito y seguridad vial

El Contratista deberá proveer cuadrillas de control de tránsito en número suficiente, que estarán bajo el mando de un controlador capacitado en este tipo de trabajo. El controlador tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:

Juan Miguel Quito Cálua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

- Implementación del PMTS.
- Coordinación de las operaciones de control de tránsito.
- Determinación de la ubicación, posición y resguardo de los dispositivos de control y señales en cada caso específico.
- Corrección inmediata de las deficiencias en el mantenimiento de tránsito y seguridad vial.
- Coordinación de las actividades de control con el supervisor.
- Organización del almacenamiento y control de las señales y dispositivos, así como de las unidades rechazadas u objetadas.
- Cumplimiento de la correcta utilización y horarios de los ómnibus de transporte de personal.

El tránsito será organizado de acuerdo al PMTS cuando sea necesario alternar la circulación, para lo que se habilitará un carril de circulación con un ancho mínimo de 3 m, que será delineado y resaltado con el uso de barricadas, conos y barriles para separar dicho carril de las áreas en que se ejecutan trabajos de conservación vial. La detención de los vehículos no podrá ser mayor de 30 minutos y en zonas por encima de los 3,500 m.s.n.m., no deberá ser mayor de 20 minutos.

En los carriles de circulación durante la ejecución de los trabajos, no se permitirá la acumulación de suelos y otros materiales que puedan significar algún peligro al usuario. En caso que ocurra acumulaciones de nieve serán removidas de inmediato, para dar acceso y circulación a las vías y desvíos utilizados.

Las áreas de estacionamiento del equipo y vehículos en obra deben ubicarse a un mínimo de 10 m del borde de la vía de circulación vehicular o en su defecto ser claramente señalizado con barreras y lámparas destellantes, siempre y cuando lo apruebe el supervisor.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43505

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Zona de desvíos y caminos de servicio

El contratista sólo utilizará para el tránsito de vehículos, los desvíos y calles urbanas que se indique en los planos y documentos del proyecto de conservación vial. En caso que el proyecto no indique el uso de desvíos y sea necesaria su utilización, el supervisor definirá y autorizará los desvíos que sean necesarios. En el caso de calles urbanas, se requerirá además la aprobación de autoridades locales y de administradores de servicios públicos.

En los desvíos y caminos de servicio se deberá usar de manera permanente barreras, conos y barriles para desviar y canalizar el tráfico hacia los desvíos.

El contratista deberá proporcionar equipo adecuado aprobado por el supervisor y agua para mantener límites razonables de control de emisión de polvo por los vehículos en las vías que se hallan bajo tránsito. La dispersión de agua mediante riego sobre plataformas sin pavimentar será aplicada en el momento oportuno para evitar que se produzca polvo, incluyendo las noches,

feriados, domingos y períodos de paralización. Para controlar la emisión de polvo el contratista podrá proponer otros sistemas que sean aprobados y aceptados por el supervisor.

Durante períodos de lluvia el mantenimiento de los desvíos y vías de servicio deberá incrementarse, no permitiéndose acumulaciones de agua en la plataforma de las vías habilitadas para la circulación vehicular.

Si el contratista, para facilitar sus actividades, decide construir un desvío nuevo no previsto en los planos y documentos del contrato, será con la aprobación del supervisor y a su cuenta, costo y riesgo.

El contratista tiene la obligación de mantener en condiciones adecuadas, las vías y calles utilizadas como desvíos. En caso que por efectos de desvío de tránsito, sobre las vías o calles urbanas se produzca algún deterioro en el pavimento o en los servicios públicos, el contratista deberá repararlos a su cuenta, costo y riesgo, previa aprobación del supervisor y conformidad de las autoridades que administran el servicio.

Circulación de animales silvestres y domésticos

Si los trabajos de conservación vial en ejecución afectan de algún modo la circulación habitual de animales silvestres y domésticos a sus zonas de alimentación, abrevadero, descanso o refugio, el contratista deberá restaurar de inmediato las rutas habituales a fin de no dificultar el acceso a dichas zonas. El supervisor ordenará que se ejecuten las obras o actividades que sean necesarias para este fin si no se encuentran en los planos y documentos del proyecto y de conformidad con el diseño del PMTS pertinente.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Requerimientos complementarios

Los sectores en que existan excavaciones puntuales en la zona de tránsito, excavaciones de zanjas laterales o transversales que signifiquen algún peligro para la seguridad del usuario, deben ser claramente delimitados y señalizados con dispositivos de control de tránsito y señales que serán mantenidos durante el día y la noche hasta la conclusión de los trabajos de conservación vial en dichos sectores. Principalmente en las noches se utilizarán señales y dispositivos muy notorios y visibles para resguardar la seguridad del usuario.

La instalación de los dispositivos y señales para el control de tránsito seguirá las siguientes disposiciones:

- Las señales y dispositivos de control deberán ser aprobados por el supervisor y estar disponibles antes del inicio de los trabajos de conservación vial, entre los que se incluyen los trabajos de replanteo y topografía.
- Se instalarán solo los dispositivos y señales de control que se requieran en cada etapa de la obra y en cada frente de trabajo.
- Los dispositivos y señales deben ser reubicados cuando sea necesario.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43505

• Las unidades perdidas, sustraídas, en mal estado, destruidas o calificadas en estado inaceptable por la supervisión deberán ser inmediatamente sustituidas.
• Las señales y dispositivos deben ser limpiadas y reparadas periódicamente.
• Las señales y dispositivos serán retiradas totalmente cuando las actividades de conservación vial hayan concluido.
• El personal que controla el tránsito debe usar equipo de comunicación portátil y silbatos en sectores en que se alterne el tráfico como efecto de las operaciones de los trabajos de conservación vial. También deben usar señales que indiquen al usuario el paso autorizado o la detención del tránsito.

Aceptación de los trabajos:

Para la aceptación de los trabajos, el contratista deberá cerrar todos los accesos a los desvíos utilizados durante la conservación vial, así como desmantelar los puentes o estructuras provisionales, dejando todas las áreas cercanas a la vía, niveladas sin afectar al paisaje y de acuerdo a las indicaciones del supervisor.

Para la recepción de las obras de conservación vial el supervisor deberá certificar claramente que el contratista no tiene pendiente ninguna observación originada por alguna disposición de esta especificación.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El mantenimiento de tránsito y seguridad vial se mide en forma Global (Glb).

En caso de no haberse completado alguna de las exigencias de esta especificación según está en la descripción, se aplicarán factores de descuento de acuerdo al siguiente criterio:

- Provisión señales y mantenimiento adecuado tránsito (PMTS) 0,2
- Mantenimiento de desvíos y rutas habilitadas 0,15
- Control adecuado de emisión de polvo 0,15
- Circulación de animales silvestres y domésticos 0,25
- Transporte de personal 0,25

Los descuentos son acumulables hasta un máximo de 1,0 en cada período de medición.

BASES DE PAGO:

Será pagada al precio unitario del contrato, por **global (glb)**, para la actvidad Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial, el pago se efectuará en forma proporcional a las valorizaciones mensuales, de la siguiente forma:

En que:

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43598

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

V_m = Monto Total de la Valorización Mensual

M_c = Monto Total del Contrato

M_a = Monto de la actividad

F_d = Factor de descuento

Actividad de pago	Unidad de pago
01.03 Mantenimiento de Tránsito y seguridad vial	Global (Glb)

02. CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO

02.01 REPOSICION DE AFIRMADO

02.01.01 ESCARIFICADO DE MATERIAL DE AFIRMADO EXISTENTE

Descripción.

Esta actividad consiste en escarificar la capa de material de afirmado existente (Eprom= 0.05 m. – 0.03 m.) Realizar el batido o mezclado uniforme con la humedad óptima. Esta actividad incluye el ancho de calzada, bermas, plazoletas y sobreanchos.
Además, por efectos de la ejecución de los trabajos, para asegurar la calidad técnica y la duración de la plataforma reconformada; la contratista deberá dejar las cunetas en óptimas condiciones para asegurar de esta manera el buen drenaje longitudinal, evitar los deterioros de la plataforma y erosión de la capa de rodadura a reponer; a plena satisfacción del ingeniero supervisor; como parte de la reconformación de la plataforma.

Equipos y herramientas.

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: motoniveladora con escarificador o riper, camión cisterna, herramientas manuales, cámara fotográfica, etc.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43585

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Procedimiento de ejecución.

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

- Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. En caso necesario operadores de PARE y SIGA.
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad en concordancia con las normas establecidas.
- Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad
- Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial, durante y despúes.
- Escarificar humedeciendo el material de afirmado existente (Eprom=0.05

m. – 0.03 m.) y perfilar la plataforma, empleando la motoniveladora, teniendo cuidado con las zonas aledañas y las estructuras de drenaje que pudieran ser afectadas durante el proceso.

- Realizar las pruebas de control de calidad necesarias y las indicadas por el supervisor.
- Retirar piedras y sobre tamaños mayores a 7.5 cm.
- Limpiar las zonas aledañas y las estructuras de drenaje como alcantarillas y badenes que pudieran ser afectadas durante el proceso.
- Perfilar las cunetas y dejar limpias a excepción donde no tenga cuneta.
- Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en su situación final.

Medición.

La medición se realizará por M3 de reconformación de plataforma debidamente escarificada, perfilada y compactada.

Pago.

El volumen medido será pagado al precio unitario por M3. El precio unitario cubre todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones.

Partida de pago	Unidad de pago
02.01.01 Escarificado de material de afirmado existente	Metro Cubico (m^3)

02.01.02 EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE MATERIAL DE CANTERA, SIN EXPLOSIVOS.

Descripción:

Consiste en la excavación del material de la cantera aprobada para ser utilizada en la capa de afirmado, terraplenes o rellenos, previamente aprobada por la Supervisión.

Una vez que termine la explotación de la cantera temporal, el contratista restaurará el lugar de la excavación hasta que recupere, en la medida de lo posible, sus originales características hidráulicas superficiales y sembrará la zona con césped, si fuere necesario.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 93585

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Método de Construcción:

De las canteras establecidas en el presente Expediente Técnico; se evaluará conjuntamente con el Supervisor el volumen total a extraer. La excavación se ejecutará mediante el empleo de equipo mecánico, excavadora sobre orugas o

similar, el cual efectuará trabajos de extracción y acopio necesario.

El método de explotación de las canteras será sometido a la aprobación del Supervisor. La cubierta vegetal, removida de una zona de préstamo, debe ser almacenada Y zarandeada para ser utilizada posteriormente en las restauraciones futuras.

Previo al inicio de las actividades de excavación, el Contratista verificará las recomendaciones establecidas en los diseños, con relación a la estabilidad de taludes de corte. Se deberá realizar la excavación de tal manera que no se produzcan deslizamientos inesperados, identificando el área de trabajo y verificando que no haya personas o construcciones cerca.

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor se realizará con una zaranda metálica que el máximo especificado para cada gradación, se deberán efectuar en el sitio de explotación y no se permitirá ejecutarlos en la vía.

Zarandeo: En todas las canteras se realizará el zarandeo para cumplir con la Granulometría indicada en las especificaciones técnicas para material de afirmado, se precederá a tamizar el material, utilizando para ello zarandas metálicas y cargador frontal, el material zarandeado no será mayor a 2 ½".

Método de Medición:

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m3) de material aceptablemente extraído y apilonado zarandeado, de acuerdo con las prescripciones de la presente especificación, medido en su posición original. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago:

El volumen extraído y apilado zarandeado, será pagado al precio unitario por M3. El precio unitario cubre todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones.

Partida de pago	Unidad de pago
02.01.02 Extracción y apilamiento de material de cantera, sin explosivos.	Metro Cúbico (m^3)

02.01.03 ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR

Descripción:

Para cumplir con las normas en cuanto a tamaño máximo a utilizar en la capa de afirmado, se procederá a tamizar el material, utilizando para ello cargador frontal y zarandas metálicas estáticas de una abertura tal, que no permita que pasen piedras mayores a 2 1/2".

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

02.01.03 ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR

Descripción:

Para cumplir con las normas en cuanto a tamaño máximo a utilizar en la capa de afirmado, se procederá a tamizar el material, utilizando para ello cargador frontal y zarandas metálicas estáticas de una abertura tal, que no permita que pasen piedras mayores a 2 1/2".
Según la programación del servicio se debe realizar el zarandeo antes de iniciar los trabajos en la plataforma previa aprobación por parte del supervisor del servicio y coordinador de la Entidad.

El material no seleccionado para el empleo en la construcción del camino, deberá ser apilado convenientemente a fin de ser utilizado posteriormente en el nivelado del área que lo requiera, según sea aprobado por el supervisor.

Bases de Pago:

El volumen zarandeado, será pagado al precio unitario por M3 de material granular debidamente zarandeado cumplimiento con la granulometría y diámetros contemplados en las presentes especificaciones. El precio unitario cubre todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones, material que no esté zarandeado en cantera no será transportado para su colocación, además no se considerara el pago previa evaluación por parte del Supervisor.

Partida de pago	Unidad de pago
02.01.03 Zarandeo de material granular	Metro Cúbico (m^3)

02.01.04 CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO

Descripción:

Es la actividad de cargar el material preparado en la cantera mediante el empleo de cargador frontal, a los volquetes, para ser transportados al lugar final donde se va a colocar la capa de reposición de afirmado.

Método de Medición:

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m3) de material cargado a los volquetes, de acuerdo con las prescripciones de la presente especificación, El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Bases de Pago:

El volumen transportado, será pagado al precio unitario por M3. El precio unitario cubre todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones.

Juan Miguel Quito Cahui
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Partida de pago	Unidad de pago
02.01.04 Carguío de material seleccionado	Metro Cúbico (m^3)

02.01.05 EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO DE AFIRMADO E=0.15M.

Descripción.

Esta actividad consiste en el extendido, riego y compactado de afirmado de cantera sobre la rasante, con un espesor de E=0.05 m., este espesor corresponde al material de afirmado existente el cual previamente fue escarificado y el material transportado con un espesor de 0.15 m.; completando así el espesor requerido de 0.20 m El objetivo es el mejoramiento de la superficie de rodadura para dejarla en condiciones óptimas de transitabilidad y de comodidad para el usuario.

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: motoniveladora, rodillo liso vibratorio autopropulsado, herramientas manuales, camión cisterna de agua, equipo de laboratorio de mecánica de suelos, una cámara fotográfica, etc.

Extendido y compactación de afirmado

El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño; esta capa deberá tener un espesor mayor al requerido, de manera que una vez compactada se obtenga el espesor de diseño. Se efectuará el extendido con equipo mecánico.

Si fuere necesario humedecer o airear el material, para lograr la humedad de compactación, el contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Durante esta actividad se tomará las medidas durante el extendido, mezcla y conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

- **Compactación.**

Cuando el material tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad especificada. En áreas inaccesibles a los rodillos, se usarán apisonadores mecánicos hasta lograr la densidad requerida con el equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen, no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

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 (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior,

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente o en instantes en que haya lluvia.

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

Aceptación de los Trabajos.

- **Controles.**
  Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuará los siguientes controles principales:

  - Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el contratista.
  - Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la clasificación de los suelos: se efectuará bajo el sistema AASHTO que ha sido concebido para estudios de caminos.
  - Ejecutar ensayos de compactación para contrarrestar con los resultados obtenidos de los realizados por la contratista.
  - Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas extradimensionales, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo a ser aplicado
  - Tomar medidas para determinar espesores y comprobar la uniformidad de la superficie.
  - Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.
  - El contratista deberá dejar la superficie de las cunetas libre de materiales sueltos procedentes de los trabajos ejecutados; el supervisor, para efectos de la aprobación de los trabajos controlará para garantizar la eficiencia del drenaje longitudinal, la calidad de los trabajos y la duración de los mismos.

- **Agua para riego (inc. motobomba y cisterna).**

  Consiste en el carguío y transporte, desde las fuentes de agua aprobadas por el supervisor, hasta su disposición final en la vía, del agua para humedecer el material de afirmado, lo que permite lograr una adecuada compactación.

  Esta partida incluye el camión cisterna y la motobomba, que se considera incorporada como un accesorio.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43508

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

El regado debe realizarse en coordinación con el responsable de la reposición de afirmado, a fin de evitar saturar el material.

Medición.

La unidad de medida será el metro cúbico (M3), aproximado al entero, de material o mezcla suministrado, colocado y compactado, aprobado por el supervisor, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva, las dimensiones que se indican en el proyecto.

El volumen se determinará por el sistema promedio de áreas extremas, utilizando las medidas transversales y la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto, multiplicado por el espesor de la capa de afirmado.

No se medirán cantidades en exceso de las especificadas, ni fuera de las dimensiones del metrado del proyecto, especialmente cuando ellas se produzcan por errores del contratista.

Pago.

El pago se hará por la unidad de la partida al respectivo precio unitario del contrato, por toda cantidad ejecutada de acuerdo tanto con esta sección como con la especificación respectiva y aceptada por el supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos de ejecución de los tramos de prueba y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de la capa respectiva.

Partida de pago	Unidad de pago
02.01.05 Extendido, riego y compactación de afirmado	Metro Cúbico (m^3)

03. REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO.

03.01. TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/m2.

Descripción.

El contratista procederá al trazo y replanteo de la estructura de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, deberá asegurarse que los datos consignados en los planos sean fielmente trasladados al terreno de modo que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

Durante la ejecución de la obra El Contratista deberá llevar un control topográfico permanente, para cuyo efecto contará con los instrumentos de precisión requeridos, así como con el personal técnico calificado y los materiales necesarios. Concluida la obra, El Contratista deberá presentar al Ingeniero Supervisor los planos post-construcción.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Proceso constructivo.

Se marcarán en el terreno las dimensiones de las estructuras de acuerdo a lo especificado en los planos respectivos. Los trabajos de trazo y replanteo serán verificados constantemente por el Supervisor.

Método de medición.
El área a pagar por la partida trazo y replanteo, será por metro cuadrado replanteado, medidos de acuerdo al avance de los trabajos, de conformidad con las presentes especificaciones y siempre que cuente con la conformidad el Ingeniero Supervisor.

Pago.
La longitud medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado, para la partida "Trazo y Replanteo Estructuras/M2", entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Partida de pago	Unidad de pago
zo y replanteo estructuras/m2	Metro cuadrado (m2)

03.02. Demolición de estructuras de concreto.

Descripción

Esta partida comprende todos los implementos, materiales y mano de obra necesarios para efectuar la demolición de la estructura de captación existente. Este proceso debe considerar todas las recomendaciones del Plan de Seguridad y llevar a cabo todas las acciones del Programa de Mitigación de Impacto Ambiental para evitar efectos dañinos sobre la población, trabajadores y medio ambiente.

Método de construcción
Los trabajos de demolición deberán ser planificados con la finalidad de no afectar el cauce de la quebrada. Los puntos de aforamiento deberán siempre permanecer por encima del punto de captación, tal como se especifica en los planos, se debe evitar elevar los niveles de agua a fin de no saturar la salida. Es muy importante, en todo momento permitir el flujo libre de salida del manantial, asegurando su continuidad en todo el proceso de ejecución. El Ingeniero Residente, dará las directivas y programación para iniciar los trabajos, pues se considera de riesgo.

Métodos de medición
Es el metro cúbico (m^3)

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Pago
El pago se hará por metro cúbico (m3), con el precio unitario indicado en el presupuesto de la obra previa la aprobación del Ingeniero Supervisor de la

000117

obra. El precio unitario para esta partida considera todos los costos de mano de obra y herramientas, para la correcta ejecución de la presente partida.

Partida de pago	Unidad de pago
03.02 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	Metro cúbico (m3)

03.03. Excavación no clasificada con equipo para estructuras.

Descripción.

Bajo esta partida, El Contratista efectuará todas las excavaciones necesarias para cimentar badenes, muros de mampostería de piedra y obras de arte previstas en el proyecto, empleando maquinaria, de acuerdo con los planos, especificaciones e instrucciones del Ingeniero Supervisor.

Proceso constructivo.

El Contratista notificará al Supervisor con suficiente anticipación el inicio de cualquier excavación para que puedan verificarse las secciones transversales. El terreno natural adyacente a las obras de arte no deberá alterarse sin permiso del Ingeniero Supervisor.

Todas las excavaciones de zanjas, fosas para estructuras o para estribos de obras de arte, se harán de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos o según el replanteo practicado por El Contratista y verificado por el Ingeniero Supervisor. Dichas excavaciones deberán tener dimensiones suficientes para dar cabida a las estructuras diseñadas, así como permitir, de ser el caso, su encofrado. Los cantos rodados, troncos y otros materiales perjudiciales que se encuentren en la excavación deberán ser retirados.

Luego de culminar cada una de las excavaciones, El Contratista deberá comunicar este hecho al Ingeniero Supervisor, de modo que apruebe la profundidad de la excavación.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros Nº 43698

Debido a que las estructuras estarán sometidas a esfuerzos que luego se transmitirán al cimiento, se deberá procurar que el fondo de la cimentación se encuentre en terreno duro y estable, cuya consistencia deberá ser aprobada por el Ingeniero Supervisor.

Cuando la excavación se efectué bajo el nivel del agua, se deberá utilizar motobombas de potencia adecuada, a fin de facilitar, tanto el entibado o tablestacado, como el vaciado de concreto.

Las excavaciones deberán ser rodeadas con cintas de seguridad.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Método de medición.

El volumen de excavación por el cual se pagará será el número de m3 de material aceptablemente excavado, medido en su posición final; la medición incluirá los planos verticales situados a 0.50 m. de los bordes de la cimentación, cuando así haya sido necesario cortar para colocar el encofrado.

000116

Pago.

El volumen determinado en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por metro cúbico, para la partida: "Excavación No Clasificada Con Equipo Para Estructuras", entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, transporte de materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Partida de pago	Unidad de pago
03.03 Excavación no clasificada con equipo para estructuras	Metro cúbico (m3)

03.04. Encofrado y Desencofrado.

DESCRIPCIÓN:

Bajo esta partida, El Contratista suministrará, habilitará, y colocará las formas de madera o metálicas necesarias para el vaciado del concreto de todas las obras de arte y drenaje, la partida incluye el desencofrado y el suministro de materiales diversos, como clavos y alambre.

MATERIALES:

El Contratista deberá garantizar el empleo de madera en buen estado, convenientemente apuntalada, a fin de obtener superficies lisas y libres de imperfecciones.

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

MÉTODO CONSTRUCTIVO:

El Contratista deberá garantizar el correcto apuntalamiento de los encofrados de manera que resistan plenamente, sin deformaciones, el empuje del concreto al momento del llenado. Los encofrados deberán ceñirse a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y estarán los suficientemente unidos para evitar la pérdida de agua del concreto.

Para el apuntalamiento de los encofrados se deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Velocidad y sistema del vaciado del concreto
- Cargas de materiales, equipos, personal, incluyendo tuerzas horizontales, verticales y de impacto.
- Resistencia del material usado en las formas y la rigidez de las uniones que forman los elementos del encofrado.
- Antes de vaciarse el concreto, las formas deberán ser mojadas o aceitadas para evitar el descascaramiento.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43598

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155686

- La operación de desencofrar se hará gradualmente, quedando totalmente prohibido golpear o forzar.

El Contratista es responsable del diseño e Ingeniería de los encofrados, proporcionando los planos de detalle de todos los encofrados al Ingeniero Supervisor para su aprobación. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto y la sobre carga de llenado no inferior a 200 Kg/m2.

La deformación máxima entre elementos de soporte debe ser menor de 1/240 de la luz entre los miembros estructurales.

Las formas deben ser herméticas para prevenir la filtración de la lechada de cemento y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad, asimismo evitar las deflexiones laterales.

Las caras laterales del encofrado en contacto con el concreto, serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero; previamente, deberá verificarse la limpieza de los encofrados, retirando cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Los encofrados se construirán de modo tal que faciliten el Desencofrado sin producir daños a las superficies de concreto vaciadas. Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar daños ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

DESENCOFRADO:

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformalidad de la estructura.

En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuestos que pueden colocarse sobre él. Las formas no deben quitarse sin el permiso del Supervisor.

Se debe considerar los siguientes tiempos mínimos para efectuar el Desencofrado

Costado de Vigas, Muros y badenes:	24 horas
Fondo de Vigas	21 días
Losas	14 días
Estribos y Pilares	03 días
Cabezales de alcantarillas:	48 horas
Sardineles	24 horas

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

El encofrado se medirá en metros cuadrados, en su posición final, considerando el área efectiva de contacto entre la madera y el concreto, de acuerdo a los alineamientos y espesores indicados en los planos del proyecto; y lo prescrito en las presentes especificaciones. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

PAGO:

La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado, para la partida ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el suministro, habilitación, colocación y retiro de los moldes; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Partida de pago	Unidad de pago
03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	Metro cuadrado (m2)

03.05. Mampostería de piedra asentada con concreto f'c=140 kg/cm2.

DESCRIPCIÓN:

Bajo esta partida, el Contratista realizará todos los trabajos necesarios para construir muros de contención para proteger la estabilidad de la calzada en aquellos lugares donde la plataforma puede perder ancho por erosión o por efectos de las aguas pluviales o para evitar que los materiales provenientes de los derrumbes invadan la superficie de rodadura. Los muros se construirán en el lugar y en la forma indicada en los planos del proyecto. Los muros serán ejecutados utilizando piedra grande acomodadas y asentadas con f'c=140 Kg/cm². El Contratista asumirá las especificaciones, tratamientos y acabados determinados en los planos.

Previo a los trabajos de colocación de la piedra se efectuará la excavación, nivelación y compactación del terreno en el que se construirá el muro.

Las piedras deberán presentar superficies limpias y duras, podrán ser empleadas solamente después de haber sido aprobadas por el Ingeniero Supervisor. Se rechazará toda piedra que presente signos de fracturas. En la primera hilada se utilizará las piedras de mayor dimensión, previo a ello se colocará una capa de concreto. En general, las piedras deberán tener un tamaño uniforme de manera que las superficies acabadas presenten una adecuada verticalidad y horizontalidad acorde con los planos del proyecto.

Las piedras deberán tener un espesor no menor de 8", anchos no menores a 16" y longitudes de 18". Deberá existir variedad en el tamaño de las piedras de fachada.

Las piedras serán trabajadas con cincel y martillo para quitar cualquier porción débil o delgada. Las piedras de fachada serán escogidas de tal forma que provean líneas de asiento.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43598

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

MÉTODOS DE MEDICIÓN:

La medición para el pago será realizada por metro cúbico (m3), medido en su posición final, aceptado y aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a las dimensiones y especificaciones indicadas en los planos del proyecto.

PAGO:

La cantidad determinada de mampostería en el muro medida en la forma descrita anteriormente será pagada, por metro cúbico, al precio unitario para la partida "Mampostería de Piedra Asentada con Concreto F´c=140 Kg/cm2"; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el suministro de los materiales y asentado de la piedra; así como por toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Partida de pago	Unidad de pago
03.05 Mampostería de piedra asentada con concreto f'c=140 kg/cm2	Metro cúbico (m3)

03.06. Concreto f'c= 210 kg/cm2.

DESCRIPCION.

Consiste en la preparación, vaciado, vibrado y acabado del concreto preparado según la dosificación especificada en el Diseño de Mezclas y las especificaciones dadas en el ítem obras de concreto. Este concreto será usado en la construcción del badén como para las zonas de entrada y evacuación para que sirva de protección contra la erosión.

OBRAS DE CONCRETO.

DESCRIPCIÓN:

Bajo esta partida genérica el contratista suministra los diferentes tipos de compuestos de cemento Portland Tipo I, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparado y construido de acuerdo con estas especificaciones, en los sitios, forma, dimensiones y clases indicadas en los planos o como lo indique, por escrito, el Ingeniero supervisor.

La clase de concreto a utilizarse en las estructuras, deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones, o la ordenada por el Ingeniero Supervisor.

Concreto f'c = 140 Kg/cm2
Concreto f'c = 175 Kg/ cm2
Concreto f'c = 210 Kg/ cm2

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

El Contratista deberá preparar la mezcla de prueba y someterla a la aprobación del Ingeniero Supervisor antes de mezclar y vaciar el concreto. Los

agregados, cemento y agua deberán ser perfectamente proporcionados por peso, pero el Supervisor podrá permitir la proporción por volumen.

MATERIALES.

Cemento:

El cemento a usarse será Portland Tipo 1 que cumpla con las Normas ASTM-C-150 AASHTO-M-85, sólo podrá usarse envasado. En todo caso el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación específica del Ingeniero Supervisor.

El cemento no será usado en la obra hasta que lo autorice el Ingeniero Supervisor. El Contratista en ningún caso podrá eximirse de la obligación y responsabilidad de proveer el concreto a la resistencia especificada.

El cemento debe almacenarse y manipularse de manera que siempre esté protegido de la humedad y sea posible su utilización según el orden de llegada a la obra. La inspección e identificación debe poder efectuarse fácilmente.

No deberá usarse cementos que se hayan aterronado o deteriorado de alguna forma, pasado o recuperado de la limpieza de los sacos

Aditivos:

Los métodos y el equipo para añadir sustancias incorporadoras de aire, impermeabilizantes, acelerantes de fragua, etc, u otras substancias a la mezcladora, cuando fuera necesario, deberán ser medidos con una tolerancia de exactitud de tres por ciento (3%) en más o menos, antes de agregarse a la mezcladora.

Agregados:

Los agregados que se usaran son: agregado fino o arena y el agregado grueso (piedra partida) o grava.

Agregado Fino:

El agregado fino (arena) para el concreto deberá satisfacer los requisitos de designación AASTHO-M-6 y deberá estar de acuerdo con la siguiente gradación

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
3/8"	100
Nro. 4	95- 100
Nro.16	45 - 80
Nro.50	10 - 30
Nro.100	2 - 10
Nro.200	0 - 3

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43948

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

El agregado fino consistirá de arena natural limpia, silicona y lavada, de granos duros, fuertes, resistentes y lustroso. Estará sujeto a la aprobación previa del Ingeniero Supervisor. Deberá estar libre de impurezas, sales o

sustancias orgánicas. La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS	% EN PESO Permisible
Terrones de Arcilla	1
Carbón y Lignito	1
Material que pasa la Malla N° 200	3

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien gradada. La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones y pruebas que efectúe el supervisor.

El supervisor podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto a las pruebas determinadas por el ASTM C 40, ASTM C 128, ASTM C 88

Agregado Grueso:

El agregado grueso (gravilla) para el concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO designación M-80 y deberá estar de acuerdo con las siguientes gradaciones:

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
2"	100
11/2"	95 - 100
1"	20 - 55
1/2"	10 - 30
N° 4	0 - 5

El agregado grueso deberá ser de piedra o grava rota o chancada, de grano duro y compactado o cualquier otro material inerte con características similares, deberá estar limpio de polvo, materias orgánicas o barro y magra en general deberá estar de acuerdo con la ASTM C 33. La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS	% EN PESO
Fragmentos blandos	5
Carbón y Lignito	1
Terrones de arcilla	0.25

De preferencia, la piedra será de forma angulosa y tendrá una superficie rugosa de manera de asegurar una buena adherencia con el mortero circundante. El Contratista presentará al Ingeniero Supervisor los resultados de los análisis practicados al agregado en el laboratorio, para su aprobación.

El Supervisor tomará muestras y hará las pruebas necesarias para el agregado grueso, según sea empleado en obra.

El tamaño máximo del agregado grueso, no deberá exceder de las dos terceras partes del espacio libre entre barras de armadura.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43589

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000110

Se debe tener cuidado que el almacenaje de los agregados se realice clasificándolos por sus tamaños y distanciados unos de otros, el carguío de los mismos, se hará de modo de evitar su segregación o mezcla con sustancias extrañas.

Hormigón:

El hormigón será un material de río o de cantera compuesto de partículas fuertes, duras y limpias.

Estará libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales.

Su granulometría deberá ser uniforme entre las mallas No. 100 como mínimo y 2" como máximo. El almacenaje será similar al del agregado grueso.

Piedra Mediana o Grande:

El agregado ciclópeo o pedrones deberán ser duros, limpios, estables, con una resistencia última, mayor al doble de la exigida para el concreto que se va a emplear, se recomienda que estas piedras sean angulosas, de superficie rugosa, de manera que se asegure buena adherencia con el mortero circundante.

Agua:

El Agua para la preparación del concreto deberá ser fresca, limpia y potable, substancialmente limpia de aceites, ácidos, álcalis, aguas negras, minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá tener cloruros tales como cloruro de sodio en exceso de tres (03) partes por millón, ni sulfatos, como sulfato de sodio en exceso de dos (02) partes por millón. Tampoco deberá contener impurezas en cantidades tales que puedan causar una variación en el tiempo de fraguado del cemento mayor de 25% ni una reducción en la resistencia a la compresión del mortero, mayor de 5% comparada con los resultados obtenidos con agua destilada.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo de 5, ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

Las fuentes del agua deberán mantenerse y ser utilizadas de modo tal que se puedan apartar sedimentos, fangos, hierbas y cualquier otra materia.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Pustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Dosificación:

El concreto para todas las partes de la obra, debe ser de la calidad especificada en los planos, capaz de ser colocado sin segregación excesiva y cuando se endurece debe desarrollar todas las características requeridas por estas especificaciones. Los agregados, el cemento y el agua serán incorporados a la mezcladora por peso, excepto cuando el Supervisor permita la dosificación

por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán mantenerse permanentemente limpios; la descarga del material se realizará en forme tal que no queden residuos en la tolva; la humedad en el agregado será verificado y la cantidad de agua ajustada para compensar la posible presencia de agua en los agregados. El Contratista presentará los diseños de mezclas de los concretos a utilizar al Supervisor para su aprobación. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asentamiento del Cono de Abraham, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T- 119)

Mezcla y Entrega:

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobados por el Ingeniero Supervisor, por un plazo no menor de dos minutos ni mayor de cinco minutos después que todos los materiales, incluyendo el agua, se han colocados en el tambor o tolva.

El contenido completo de una tanda deberá ser sacado de la mezcladora antes de empezar a introducir materiales para la tanda siguiente.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido sobremezclar en exceso, hasta el punto que se requiera añadir agua al concreto, ni otros medios.

Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor disminuir la proporción del mortero en la mezcla.

Mezclado a Mano:

La mezcla del concreto por métodos manuales no será permitida sin la autorización por escrito, del Ingeniero Supervisor. Cuando sea permitido, la operación será sobre una base impermeable, mezclando primero el cemento, la arena y la piedra en seco antes de añadir el agua, cuando se haya obtenido una mezcla uniforme, el agua será añadida a toda la masa. Las cargas de concreto mezcladas a mano no deberán exceder de 0.4 metros cúbicos de volumen.

No se acepta el traslado del concreto a distancias mayores a 60.00 m, para evitar su segregación y será colocado el concreto en un tiempo máximo de 20 minutos después de mezclado.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Vaciado de Concreto:

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Previamente serán limpiadas las formas, de todo material extraño.

El concreto será vaciado antes que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso en un tiempo máximo de 20 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no se separen las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales. Se evitará salpicar los encofrados antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca serán removidas antes de colocar el concreto. Será permitido el uso de canaletas y tubos para rellenar el concreto a los encofrados siempre y cuando no se separe los

agregados en el tránsito. No se permitirá la caída libre del concreto a los encofrados en altura superiores a 1.5 m. Las canaletas y tubos se mantendrán limpios, descargándose el agua del lavado fuera de la zona de trabajo.

La mezcla será transportada y colocada, evitando en todo momento su segregación. El concreto será extendido homogéneamente, con una ligera sobre elevación del orden de 1 a 2 cm con respecto a los encofrados, a fin de compensar el asentamiento que se producirá durante su compactación.
El concreto deberá ser vaciado en una operación continua. Si en caso de emergencia, es necesario suspender el vaciado del concreto antes de terminar un paño, se deberá colocar topes según ordene el Supervisor y tales juntas serán consideradas como juntas de construcción.

Las juntas de construcción deberán ser ubicadas como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

En las juntas de construcción horizontales, se deberán colocar tiras de calibración de 4 cm de espesor dentro de los encofrados a lo largo de todas las caras visibles, para proporcionar líneas rectas a las juntas. Antes de colocar concreto fresco, las superficies deberán ser limpiadas por chorros de arena o lavadas y raspadas con una escobilla de alambre y empapadas con agua hasta su saturación conservándose saturadas hasta que sea vaciado, los encofrados deberán ser ajustados fuertemente contra el concreto, ya en sitio la superficie fraguada deberá ser cubierta completamente con una capa muy delgada de pasta de cemento puro.

El concreto para las subestructuras deberá ser vaciado de tal modo que todas las juntas de construcción horizontales queden verdaderamente en sentido horizontal y de ser posible, que tales sitios no queden expuestos a la vista en la estructura terminada. Donde fuesen necesarias las juntas verticales, deberán ser colocadas, varillas de refuerzo extendidas a través de esas juntas, de manera que se logre que la estructura sea monolítica. Deberá ponerse especial cuidado para evitar las juntas de construcción de un lado a otro de muros de ala o de contención u otras superficies que vayan a ser tratadas arquitectónicamente.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán quedar cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero y concreto. Las juntas deberán quedar con bordes limpios y exactos en toda su longitud.

Compactación:

La compactación del concreto se ceñirá a la Norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados y no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación, pero sin prolongarse al punto en que ocurra segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto:

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43598

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser retirado o cortado hasta, por lo menos 2 centímetros debajo de la superficie del concreto. Todos los desbordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados, deberán ser eliminados.

Todos los pequeños agujeros, hondonadas y huecos que aparezcan, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en las mismas proporciones que el empleado en la masa de obra. Al resanar agujeros más grandes y vacíos en forma de paneles, todos los materiales toscos o rotos deberán ser quitados hasta que quede a la vista una superficie de concreto densa y uniforme que muestre el agregado grueso y macizo. Todas las superficies de la cavidad deberán ser completamente saturadas con agua después de lo cual deberá ser aplicada una capa delgada de pasta de cemento puro. Luego, la cavidad se rellenará con mortero consistente, compuesto de una parte de cemento portland por dos partes de arena, que deberá ser perfectamente apisonado en su lugar. Dicho mortero deberá ser asentado previamente, mezclándolo aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. El periodo de tiempo puede modificarse según la marca del cemento empleado, la temperatura, la humedad ambiente; se mantendrá húmedo durante un periodo de 5 días.

Para remendar partes grandes o profundas deberá incluirse agregado grueso en el material de resane y se deberá poner precaución especial para asegurar que resulte un resane denso, bien ligado y debidamente curado.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura. Al recibir una notificación por escrito del Ingeniero Supervisor, señalando que una determinada ha sido rechazada, El Contratista deberá proceder a retirarla y construirla nuevamente, en parte o totalmente, según fuese especificado, por su propia cuenta y a su costo.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43585

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un periodo no menor de 7 días consecutivos, mediante un método o combinación de métodos aplicables a las condiciones locales, aprobado por el Ingeniero Supervisor.

El Contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado y protección del concreto, disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto. El sistema de curado que se aplicará será aprobado por el Ingeniero Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar el fisuramiento, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

La integridad del sistema de curado deberá ser rígidamente mantenida a fin de evitar pérdidas de agua perjudiciales en el concreto durante el tiempo de curado. El concreto no endurecido deberá ser protegido contra daños mecánicos y el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Supervisor sus procedimientos de construcción programados para evitar tales daños

eventuales. Ningún fuego o calor excesivo, en las cercanías o en contacto directo con el concreto, será permitido en ningún momento.

Si el concreto es curado con agua, deberá conservarse húmedo mediante el recubrimiento con un material, saturado de agua o con un sistema de tubería perforada, mangueras o rociadores, o con cualquier otro método aprobado, que sea capaz de mantener todas las superficies permanentemente y no periódicamente húmedas. El agua para el curado deberá ser en todos los casos limpia y libre de cualquier elemento que, en opinión del Ingeniero Supervisor pudiera causar manchas o descolorimiento del concreto.

Muestras:

Se tomarán como mínimo 6 muestras por cada llenado, probándoselas a la compresión, 2 a los 7 días, 2 a los 14 y 2 a los 28 días del vaciado, considerándose el promedio de cada grupo como resistencia última de la pieza. Esta resistencia no podrá ser menor que la exigida en el proyecto para la partida respectiva.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Esta partida se medirá por metro cúbico de concreto de la calidad especificada (f'c = 210 Kg/cm2, f'c = 175 Kg/cm2 y f'c = 140 Kg/cm2), colocado de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones, medido en su posición final de acuerdo a las dimensiones indicas en los planos o como lo hubiera ordenado, por escrito, el ingeniero Supervisor. El trabajo deberá contar con la conformidad del ingeniero Supervisor.

PAGO:

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, se pagará de acuerdo al precio unitario del contrato, por metro cúbico, de la calidad especificada, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por los materiales, mezclado, vaciado, acabado, curado; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Partida de pago	Unidad de pago
03.06 Concreto f'c=210 kg/cm2	Metro cúbico (m3)

03.07. Emboquillado de piedra C° f'c= 175 kg/cm2.

DESCRIPCIÓN:

Esta partida consiste en la construcción de un emboquillado con piedra mediana, para proteger, de la erosión de las aguas, las salidas de los badenes.

La piedra ha usar, debe tener por lo menos una cara plana, con una longitud mínima de 15 cm.

Juan Miguel Quito Carua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43598

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

La piedra será acomodada sobre una superficie de concreto de f'c = 175 Kg/cm2, de 0.20 m de espesor como mínimo, la que irá directamente sobre el terreno natural. El acomodo será de tal manera que la proyección de las juntas sea discontinua, asegurando que no haya contacto entre piedras contiguas.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

En los aliviaderos de piedra emboquillada se utilizará piedra seleccionada del lugar. La piedra irá asentada sobre concreto de f'c = 175 kg/cm2, acomodada de tal manera que toda su superficie inferior quede montada sobre el mortero. El emboquillado deberá ser 60% piedra y 40% mezcla de concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico, aceptado y aprobado por el Ingeniero Supervisor de acuerdo a las dimensiones y especificaciones que se indiquen en los planos del proyecto, medido directamente sobre el terreno.

PAGO:

La cantidad de metros cúbicos medidos según lo indicado anteriormente, será pagada por el precio unitario de la partida "Emboquillado de Piedra C° f'c=175 Kg/cm2", entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, herramientas, materiales, y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para la ejecución de la partida.

Partida de pago	Unidad de pago
03.07 Emboquillado de piedra C° f'c=175 kg/cm2	Metro cúbico (m3)

03.08. Juntas Asfálticas.

DESCRIPCIÓN:

Esta partida se refiere al relleno de las juntas de dilatación del badén, con mezcla de arena y brea en el espesor de 1 pulg en todo el peralte de la junta.

Consiste en calentar la mezcla de brea y arena gruesa en pailas hasta alcanzar un grado semi compacto y rellenarse en las juntas dejadas en el proceso constructivo.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La longitud por la que se pagará será el número de ml. de juntas terminadas aceptadas y aprobadas por el Ingeniero Supervisor.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

PAGO:

La longitud medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del Contrato por ml. para la partida: "Juntas Asfálticas", dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, herramientas,

materiales, transporte de materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Partida de pago	Unidad de pago
03.08 JUNTAS ASFALTICAS	Metro lineal (m)

03.09. Eliminación de material excedente manual, D=30m.

Descripción.

Bajo esta partida, El Contratista efectuará toda la eliminación del material excedente proveniente de las excavaciones efectuadas para las estructuras especificadas previstas en el proyecto; de acuerdo con los planos, especificaciones e instrucciones del Ingeniero Supervisor.

Proceso constructivo.

El Contratista realizará la eliminación del material excedente en forma manual a una distancia aproximada de 30 mt. a una zona donde no impida el tráfico ni ocasione molestias a los propietarios de los terrenos adyacentes.

Método de medición.

El volumen del material eliminado por el cual se pagará será el número de m3 de material debidamente eliminado, medido en su posición final, el trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Pago.

El volumen determinado en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por metro cúbico, para la partida: "Eliminación de Material Excedente Manual, D=30 M", entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, transporte de materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Partida de pago	Unidad de pago
03.09 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL, D=30 m	Metro cubico (m3)

04. TRANSPORTE

04.01 TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D=< 1 KM.

04.02 TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D> 1 KM.

Descripción

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Bajo estas partidas se consideran los materiales en general que se requieren transportar de un lugar a otro dentro del área de intervención del servicio.

Clasificación

El transporte se clasifica según el material transportado, y destino puede ser:

a) Material de canteras para terraplenes y pedraplenes; y/o plantas para preparación de material de afirmado.

Materiales

Los materiales a transportarse son:

(a) Materiales provenientes de Canteras
Se refiere al transporte de materiales de canteras procesados o mezclados que son destinados a formar terraplenes y capas granulares de afirmado, naturales o procesados en planta.

Se excluyen los materiales para concretos hidráulicos, rellenos estructurales, solados, filtros para subdrenes y todo aquel que este incluido en los precios de sus respectivas partidas.

Equipo
Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 159086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Ningún vehículo de los utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC).

Cada vehiculo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.
Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

Todos los vehículos, necesariamente tendrán que humedecer su carga (afirmado) y además, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se

rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería, los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material húmedo durante el transporte. Esta tolva deberá estar constituida por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

El equipo de construcción y maquinaria pesada deberá operar de tal manera que se evite deterioro de suelos, vegetación y cursos de agua. De otro lado, cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.
El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, balanceo, y calibración de llantas.

El lavado de los vehículos deberá efectuarse, lejos de las zonas urbanas y de los cursos de agua.
Los equipos pesados para la carga y descarga deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones en reverso en las cabinas de operación, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador.
Se prohíbe la permanencia de personal en la parte inferior de las cargas suspendidas.

Requerimientos de Trabajo
La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las aprobaciones del Supervisor, quien aprobará también el recorrido más conveniente y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

Aceptación de los trabajos
Los trabajos serán recibidos con la aprobación del Supervisor considerando:

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

(a) Controles

1) Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.

2) Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas granulares se mantengan limpias.

3) Exigir al Contratista la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el Contratista deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costo.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

4) Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

(b) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El Supervisor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus aprobaciones. Si el Contratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Supervisor, éste solamente computará la distancia más conveniente que se haya aprobado previamente.

Medición

Las unidades de medida para el transporte (m3-km) de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las siguientes:

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico - kilómetro (m3 - km) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia real de transporte. El contratista debe considerar en los precios unitarios de su oferta los esponjamientos y las contracciones de los materiales, diferenciando los volúmenes correspondientes a distancias menores a 1 Km. y distancias mayores a 1 Km.

A continuación, se precisa los métodos de cómputo según el origen del material a transportar:

Material procedente del Corte de la plataforma o de las demoliciones a su posición final

Se pagará el transporte desde el Centro de Gravedad del corte (determinado en el campo y aprobado por la Supervisión), desde el kilómetro entre las Progresivas i - j descontando los volúmenes propios (compensados dentro de los 120 mts) y la distancia de acarreo libre (120 mts), hasta el centro de gravedad correspondiente de la disposición final del material que pueden ser terraplenes o depósitos de desechos, aprobado por la Supervisión.

Depósito de Desechos

$$T = Vi - j \times (c+d)$$

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Donde:

T : Transporte a pagar (m3 -km)

Vi – j : Volumen de "Corte de material granular de la plataforma" en su posición inicial, entre Progresivas i - j. (m^3), descontando los volúmenes propios. Materiales a transportar corresponden a los indicados en las especificaciones

C : Distancia desde el centro de Gravedad del depósito de desechos al camino (km)

D : Distancia desde la salida del depósito de desechos hasta el centro de Gravedad entre Progresivas i – j (km)

Juan Miguel Quito Cadua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Cuando el material es dispuesto para terraplenes sobre el prisma del camino el

valor de c, es cero (0).

Materiales procedentes de derrumbes

Se aplica el mismo criterio que el especificado en el subtítulo de Clasificación de Transporte de Materiales. Materiales a transportar corresponden a los indicados en el subtítulo de Materiales ítem b. Para su eliminación los derrumbes serán transportados hacia los botaderos especificados por el expediente técnico.

Material procedente de Cantera

Se considera el transporte del material desde el Centro de Gravedad de la cantera hasta el Centro de Gravedad del km en su posición final compactado, descontando la distancia libre de transporte (120 m). Los materiales a transportar corresponden a los indicados en la especificación.

Pago

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en este capítulo y a las instrucciones del Supervisor.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones. El precio unitario no incluirá los costos por concepto de la carga, descarga, tiempos muertos y disposición del material, los cuales se encuentran incluidos en los precios unitarios de los ítems correspondientes.

Partida de pago	Unidad de pago
03.01 Transporte de material de afirmado D=< 1 km	Metro cúbico-kilómetro (m3 -Km)
03.02 Transporte de material de afirmado D>1 km	Metro cúbico-kilómetro (m3 -Km)

05. MITIGACION AMBIENTAL

05.01. RESTAURACION DE AREA DE CANTERA.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Descripción.

Esta partida consiste en trabajos a realizar por el Contratista para recuperar en lo posible y con la mayor aptitud, las condiciones originales de áreas afectadas por la explotación de las canteras.

También incluye adecuación del material sobrante, con maquinaria, para confundirlo de la mejor manera con el medio ambiente.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°112505

Se deberá evitar dejar zonas en que se pueda acumular agua y de ser posible se deberá establecer un drenaje natural.

Medición.

La Restauración de Canteras será medida en metro cuadrado (M2)

En la medición se considerarán los componentes que se indican en la descripción que hayan sido efectivamente recuperados cumpliendo las disposiciones que se dan en esta especificación.

Pago.

El pago de la Restauración de Canteras, se hará al precio unitario de Contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a plena satisfacción por el Supervisor.

Partida de pago	Unidad de pago
05.01 Restauración de canteras	Metro cuadrado (m^2)

06. FLETE TERRESTRE (glb)

Descripción:

Esta partida consiste en el traslado de los materiales vía terrestre desde la ciudad de Cajamarca hasta las progresivas donde indica la construcción de los badenes.

Unidad de medida:

La unidad de medida de la partida será global (GLB).

BASES DE PAGO

La cantidad determinada por ser global (GLB) será pagada al precio del contrato y previa autorización del Supervisor del servicio. El pago de esta partida constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.3. Metrados.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000097-1

3.3.1. Trabajos preliminares

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Caua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección de caminos

SUSTENTO DE METRADOS

PROYECTO:	**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"**

01.00 PRELIMINARES

01.01 ACTIVIDADES GENERALES

01.01.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS **1.00 Glb**

Descripción	Unidad	Parcial	
Movilización y desmovilización	Glb	1.00	1.00

* El detalle de la movilización de equipos se encuentra detallado en la hoja adjunta.

1.00 Glb

01.01.02 TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION - NIVELACION **45.680 Km**

Progresiva		Longitud Km
Inicio	Fin	
20+000	66+680	45.680
SUBTOTAL		**45.680**

01.01.03 MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIAD VIAL **1.00 Glb**

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

3.3.2. Pavimentos

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

RESUMEN DE METRADOS DE PAVIMENTOS

PROYECTO:	"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

02.00 CAP. 300: CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO

02.01 REPOSICIÓN DE AFIRMADO

02.01.01 ESCARIFICADO DE MATERIAL DE AFIRMADO EXISTENTE

UNIDAD	PLATAFORMA	SOBREANCHO	PLAZOLETA	TOTAL
M3	9,808.61	195.00	313.63	**10,397.30**

02.01.02 EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MATERIAL DE CANTERA, SIN EXPLOSIVOS

UNIDAD	PLATAFORMA	SOBREANCHO	PLAZOLETA	% EFICIENCIA	VOL. TOTAL
M3	34,899.86	234.00	313.63	70.00%	**50,639.27**

02.01.03 ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR

UNIDAD	PLATAFORMA	SOBREANCHO	PLAZOLETA	TOTAL
M3	34,899.86	234.00	313.63	**35,447.49**

02.01.04 CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO

UNIDAD	PLATAFORMA	SOBREANCHO	PLAZOLETA	TOTAL
M3	34,899.86	234.00	313.63	**35,447.49**

02.01.05 EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION DE AFIRMADO

UNIDAD	PLATAFORMA	SOBREANCHO	PLAZOLETA	TOTAL
M3	39,234.42	1,300.00	1,742.40	**42,863.60**

04.00 CAP. 700 TRANSPORTE

04.01 TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D=< 1 KM

UNIDAD	TOTAL
M3K	**31,369.30**

04.02 TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D> 1 KM

UNIDAD	TOTAL
M3K	**83,296.60**

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43598

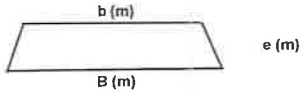
METRADO DE AFIRMADO - PLATAFORMA

Talud	Vertical	Horizontal
	1	1.5

02.00. CAP.300: CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO

A. PLATAFORMA

SECCION TIPICA e=0.10 m .



PROG INICIAL	PROG FINAL	Distancia (m)	Dimensiones (m) Ancho Menor (b)	Ancho Mayor (B)	Ancho Promedio	Area promedio de Rasante	Sección Plataforma Area (m2)	Espesor (m)	Escarificado, Perfilado y compactado subrasante e= 0.05 - 0.03 m (m3)	Volumen (m3) e= 0.15 m e= 0.15 m	Volumen (m3) Extraccion y apilado de material granular	Volumen (m3) Zarandeo de material granular	Volumen (m3) Carguio para transporte a obra	Volumen (m3) Extendido, riego y compactado
20+000	21+000	1,000.00	4.60	4.70	4.65	4,650.00	0.70	0.05	235.00	697.50	837.00	837.00	837.00	940.00
21+000	22+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
22+000	23+000	1,000.00	4.60	4.70	4.65	4,650.00	0.70	0.05	235.00	697.50	837.00	837.00	837.00	940.00
23+000	24+000	1,000.00	5.40	5.50	5.45	5,450.00	0.82	0.05	275.00	817.50	981.00	981.00	981.00	1,100.00
24+000	25+000	1,000.00	4.20	4.30	4.25	4,250.00	0.64	0.05	215.00	637.50	765.00	765.00	765.00	860.00
25+000	26+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
26+000	27+000	1,000.00	4.30	4.40	4.35	4,350.00	0.65	0.05	220.00	652.50	783.00	783.00	783.00	880.00
27+000	28+000	1,000.00	4.30	4.40	4.35	4,350.00	0.65	0.05	220.00	652.50	783.00	783.00	783.00	880.00
28+000	29+000	1,000.00	4.03	4.13	4.08	4,083.10	0.61	0.05	205.66	612.47	734.96	734.96	734.96	826.62
29+000	30+000	1,000.00	4.30	4.40	4.35	4,350.00	0.65	0.05	220.00	652.50	783.00	783.00	783.00	880.00
30+000	31+000	1,000.00	4.00	4.10	4.05	4,050.00	0.61	0.05	205.00	607.50	729.00	729.00	729.00	820.00
31+000	32+000	1,000.00	4.50	4.60	4.55	4,550.00	0.68	0.05	230.00	682.50	819.00	819.00	819.00	920.00
32+000	33+000	1,000.00	4.40	4.50	4.45	4,450.00	0.67	0.05	225.00	667.50	801.00	801.00	801.00	900.00
33+000	34+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
34+000	35+000	1,000.00	4.60	4.70	4.65	4,650.00	0.70	0.05	235.00	697.50	837.00	837.00	837.00	940.00
35+000	35+330	330.00	5.10	5.20	5.15	1,699.50	0.77	0.05	85.80	254.93	305.91	305.91	305.91	343.20
35+980	36+000	20.00	5.00	5.10	5.05	101.00	0.76	0.05	5.10	15.15	18.18	18.18	18.18	20.40
36+000	37+000	1,000.00	4.20	4.30	4.25	4,250.00	0.64	0.05	215.00	637.50	765.00	765.00	765.00	860.00
37+000	38+000	1,000.00	5.50	5.60	5.55	5,550.00	0.83	0.05	280.00	832.50	999.00	999.00	999.00	1,120.00
38+000	39+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
39+000	40+000	1,000.00	4.90	5.00	4.95	4,950.00	0.74	0.05	250.00	742.50	891.00	891.00	891.00	1,000.00
40+000	41+000	1,000.00	4.20	4.30	4.25	4,250.00	0.64	0.05	215.00	637.50	765.00	765.00	765.00	860.00
41+000	42+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
42+000	43+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
43+000	44+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
44+000	45+000	1,000.00	4.20	4.30	4.25	4,250.00	0.64	0.05	215.00	637.50	765.00	765.00	765.00	860.00
45+000	46+000	1,000.00	4.00	4.10	4.05	4,050.00	0.61	0.05	205.00	607.50	729.00	729.00	729.00	820.00
46+000	47+000	1,000.00	4.50	4.60	4.55	4,550.00	0.68	0.05	230.00	682.50	819.00	819.00	819.00	920.00
47+000	48+000	1,000.00	4.00	4.10	4.05	4,050.00	0.61	0.05	205.00	607.50	729.00	729.00	729.00	820.00
48+000	49+000	1,000.00	4.00	4.10	4.05	4,050.00	0.61	0.05	205.00	607.50	729.00	729.00	729.00	820.00
49+000	50+000	1,000.00	4.00	4.10	4.05	4,050.00	0.61	0.05	205.00	607.50	729.00	729.00	729.00	820.00
50+000	51+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
51+000	52+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
52+000	53+000	1,000.00	3.80	3.90	3.85	3,850.00	0.58	0.05	195.00	577.50	693.00	693.00	693.00	780.00
53+000	54+000	1,000.00	3.90	4.00	3.95	3,950.00	0.59	0.05	200.00	592.50	711.00	711.00	711.00	800.00
54+000	55+000	1,000.00	3.80	3.90	3.85	3,850.00	0.58	0.05	195.00	577.50	693.00	693.00	693.00	780.00
55+000	56+000	1,000.00	3.60	3.70	3.65	3,650.00	0.55	0.05	185.00	547.50	657.00	657.00	657.00	740.00
56+000	57+000	1,000.00	4.00	4.10	4.05	4,050.00	0.61	0.05	205.00	607.50	729.00	729.00	729.00	820.00
57+000	58+000	1,000.00	3.80	3.90	3.85	3,850.00	0.58	0.05	195.00	577.50	693.00	693.00	693.00	780.00
58+000	59+000	1,000.00	3.80	3.90	3.85	3,850.00	0.58	0.05	195.00	577.50	693.00	693.00	693.00	780.00
59+000	60+000	1,000.00	4.60	4.70	4.65	4,650.00	0.70	0.05	235.00	697.50	837.00	837.00	837.00	940.00
60+000	61+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
61+000	62+000	1,000.00	4.10	4.20	4.15	4,150.00	0.62	0.05	210.00	622.50	747.00	747.00	747.00	840.00
62+000	63+000	1,000.00	3.90	4.00	3.95	3,950.00	0.59	0.05	200.00	592.50	711.00	711.00	711.00	800.00
63+000	64+000	1,000.00	4.00	4.10	4.05	4,050.00	0.61	0.05	205.00	607.50	729.00	729.00	729.00	820.00
64+000	65+000	1,000.00	3.60	3.70	3.65	3,650.00	0.55	0.05	185.00	547.50	657.00	657.00	657.00	740.00
65+000	66+000	1,000.00	4.00	4.10	4.05	4,050.00	0.61	0.05	205.00	607.50	729.00	729.00	729.00	820.00
66+000	66+330	330.00	3.60	3.70	3.65	1,204.50	0.55	0.05	61.05	180.68	216.81	216.81	216.81	244.20
TOTAL		45,680			4.27				9,808.61	29,083.22	34,899.86	34,899.86	34,899.86	39,234.42

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calla
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 1[illegible]

000095

METRADO DE AFIRMADO - SOBREANCHOS

02.00. CAP.300: CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO

B) SOBREANCHOS Afirmado e= 0.15 m

Area (m2)	Espesor (m)	Volumen afirmado (m3)	Reconformación plataforma (m3)
1300.00	0.15	234.00	195.00

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 73595

METRADO DE AFIRMADO - PLAZOLETAS

02.00. CAP.300: CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO

C. PLAZOLETAS

Afirmado e=0.17 m.

N°	LONGITUD	Plataforma			Volumen afirmado (m3)	Volumen reconformación plataforma (m3)
	(m)	Ancho Prom.(m)	Area (m2)	Espesor (m)	0.15 m	e= 0.15 m
33	16.00	3.30	1742.40	0.15	313.63	313.63
TOTAL			1,742.40		313.63	313.63

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR

m^3-km	31,369.30
m^3-km	83,296.60

INICIO (km)	FIN (km)	Código Cantera	Ubicación de Canteras (km)	Participación %	Acceso (km)	D.L.P. 120.00 m (km)	Distancia (km)	PAVIMENTOS Longitud (m)	Ancho (m)	Plataforma (m^2)	SA (m^2)	Plazoletas (m^2)	Espesor (m)	Volumen (m^3)	Momento (m^3-km)	D<=1km (m^3-km)	D>1km (m^3-km)
20+000	21+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	2.73	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	30.00	0.15	849.15	2,318.18	849.15	1,469.03
21+000	22+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	1.73	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	30.00	0.15	759.15	1,313.33	759.15	554.18
22+000	23+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	0.73	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	30.00	0.15	849.15	619.88	619.88	-
23+000	24+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	0.03	1,000.00	5.450	5,450.00	37.50	30.00	0.15	993.15	29.79	29.79	-
24+000	25+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	1.03	1,000.00	4.250	4,250.00	37.50	30.00	0.15	777.15	800.46	777.15	23.31
25+000	26+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	2.03	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	30.00	0.15	759.15	1,541.07	759.15	781.92
26+000	27+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	3.03	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	30.00	0.15	795.15	2,409.30	795.15	1,614.15
27+000	28+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	4.03	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	30.00	0.15	795.15	3,204.45	795.15	2,409.30
28+000	29+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	4.31	1,000.00	4.083	4,083.10	37.50	28.00	0.15	746.75	3,218.48	746.75	2,471.74
29+000	30+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	3.31	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	28.00	0.15	794.79	2,630.75	794.79	1,835.96
30+000	31+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	2.31	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	28.00	0.15	740.79	1,711.22	740.79	970.43
31+000	32+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	1.31	1,000.00	4.550	4,550.00	37.50	28.00	0.15	830.79	1,088.33	830.79	257.54
32+000	33+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	0.31	1,000.00	4.450	4,450.00	37.50	28.00	0.15	812.79	251.96	251.96	-
33+000	34+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	0.45	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	28.00	0.15	758.79	341.46	341.46	-
34+000	35+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	1.45	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	28.00	0.15	848.79	1,230.75	848.79	381.96
35+000	35+330	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	2.12	330.00	5.150	1,699.50	7.50	28.00	0.15	312.30	660.51	312.30	348.21
35+980	36+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	2.94	20.00	5.050	101.00	37.50	28.00	0.15	29.97	88.11	29.97	58.14
36+000	37+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	4.34	1,000.00	4.250	4,250.00	20.00	28.00	0.15	773.64	3,357.60	773.64	2,583.96
37+000	38+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	3.34	1,000.00	5.550	5,550.00	20.00	28.00	0.15	1,007.64	3,365.52	1,007.64	2,357.88
38+000	39+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	2.34	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	1,768.20	755.64	1,012.56
39+000	40+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	1.34	1,000.00	4.950	4,950.00	20.00	28.00	0.15	899.64	1,205.52	899.64	305.88
40+000	41+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	0.34	1,000.00	4.250	4,250.00	20.00	28.00	0.15	773.64	263.04	263.04	-
41+000	42+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	0.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	317.37	317.37	-
42+000	43+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	1.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	1,073.01	755.64	317.37
43+000	44+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	2.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	1,828.65	755.64	1,073.01
44+000	45+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	3.42	1,000.00	4.250	4,250.00	20.00	28.00	0.15	773.64	2,645.85	773.64	1,872.21
45+000	46+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	4.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	3,260.37	737.64	2,522.73
46+000	47+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	5.42	1,000.00	4.550	4,550.00	20.00	28.00	0.15	827.64	4,485.81	827.64	3,658.17
47+000	48+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	6.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	4,735.65	737.64	3,998.01
48+000	49+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	7.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	5,473.29	737.64	4,735.65
49+000	50+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	8.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	6,210.93	737.64	5,473.29
50+000	51+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	9.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	7,118.13	755.64	6,362.49
51+000	52+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	9.10	1,000.00	4.150	4,150.00	30.00	45.00	0.15	760.50	6,920.55	760.50	6,160.05
52+000	53+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	8.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	5,722.65	706.50	5,016.15
53+000	54+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	7.10	1,000.00	3.950	3,950.00	30.00	45.00	0.15	724.50	5,143.95	724.50	4,419.45
54+000	55+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	6.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	4,309.65	706.50	3,623.15
55+000	56+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	5.10	1,000.00	3.650	3,650.00	30.00	45.00	0.15	670.50	3,419.55	667.21	2,769.05
56+000	57+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	4.10	1,000.00	4.050	4,050.00	30.00	45.00	0.15	742.50	3,044.25	742.50	2,321.75
57+000	58+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	3.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	2,190.15	706.50	1,496.57
58+000	59+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	2.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	1,483.65	706.50	777.15
59+000	60+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	1.10	1,000.00	4.650	4,650.00	30.00	45.00	0.15	850.50	935.55	850.50	85.05
60+000	61+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	0.10	1,000.00	4.150	4,150.00	30.00	45.00	0.15	760.50	76.05	76.05	-
61+000	62+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	0.66	1,000.00	4.150	4,150.00	30.00	45.00	0.15	760.50	501.93	501.93	-
62+000	63+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	1.66	1,000.00	3.950	3,950.00	30.00	45.00	0.15	724.50	1,202.67	724.50	478.17
63+000	64+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	2.66	1,000.00	4.050	4,050.00	30.00	45.00	0.15	742.50	1,975.05	742.50	1,232.55
64+000	65+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	3.66	1,000.00	3.650	3,650.00	15.00	45.00	0.15	667.80	2,444.15	667.80	1,776.35
65+000	66+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	4.66	1,000.00	4.050	4,050.00	15.00	45.00	0.15	739.80	3,447.47	739.80	2,707.67
66+000	66+330	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	5.33	330.00	3.650	1,204.50	15.00	45.00	0.15	227.61	1,212.02	227.61	984.41
LONGITUD TOTAL DE AFIRMADO								45,680.00	4.27	193,888.10	1,342.50	1,632.00		35,435.27	114,596.26	31,369.30	83,296.60

1,180.50 1,395.00 Dist.Media (km): 3.23

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Galan
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000092

000091-10

3.3.3. Metrado de Badenes

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

RESUMEN METRADO REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO

PROGRESIVA	LONGITUD L	ANCHO A	03.01 Trazo y Replanteo Estructuras/m2	03.02 Demolicion Estructuras de concreto	03.03 Excav. No Clasificada con Equipo P/Estructuras	03.04 Encofrado y Desencofrado	03.05 Mamposteria de Piedra Asentada con C° f'c=140 Kg/cm2	03.06 Concreto f'c=210 Kg/cm2	03.07 Emboquillado de Piedra C° f'c=175 Kg/cm2	03.08 Juntas Asfálticas	03.09 Elim. de Mat. Excedente Manual, D=30 m
	(m)	(m)	(m2)	(m3)	(m3)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m)	(m3)
54+820	5.00	5.00	38.50	4.18	8.69	6.75	13.88	7.44	1.56	10.00	10.86
51+570	6.90	4.00	29.60	4.90	8.70	5.45		8.20	0.50	10.90	10.88
54+560	4.20	4.00	25.60	5.67	6.16	5.60	5.20	5.16	1.25	8.20	7.70
59+760	4.00	4.00	22.40	4.55	5.94	5.50	6.40	4.94	1.25	8.00	7.42
59+940	4.10	4.00	25.20	4.55	6.05	5.55	13.20	5.05	1.25	8.10	7.56
54+860	4.00	4.00	24.80	4.55	5.94	5.50	5.60	4.94	1.25	8.00	7.42
TOTAL			**166.10**	**28.40**	**41.48**	**34.35**	**44.28**	**35.73**	**7.06**	**53.20**	**51.84**

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000091-9

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección De Caminos

2.00 CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL
2.01 REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO

BADEN N°01 — LONGITUD = 5.00 m — PROGRESIVA = 54+820 — ANCHO = 5.00 m

ITEM	PARTIDA	UND	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PARCIAL	TOTAL
2.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/M2	m2						37.50
	LOSA	m2	1	L 5.00	A 5.00		25.00	
	SALIDA EN BADEN	m2	1	A 5.00	J 0.00		0.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m2	1	P+Q+X 1.50	A 5.00		7.50	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	V 1.00	A 5.00		5.00	
2.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA CON EQUIPO P/ESTRUCTURAS	m3						8.69
	LOSA	m3	1	L 5.00	A 5.00	h 0.25	6.25	
	UÑA 1	m3	1	A 5.00	C 0.25	D 0.25	0.31	
	UÑA 2	m3	1	A 5.00	C 0.25	D 0.25	0.31	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 4.50	B 0.25	D 0.25	0.56	
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 5.00	J 0.00	O 0.25	0.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m3	1	AREA SECCION 0.00	A 5.00		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 1.00	A 5.00	W 0.25	1.25	
2.01.03	ELIM. DE MAT. EXCEDENTE MANUAL, D=30 M	m3						10.86
	VOLUMEN DE EXCAVACION	m3	1	8.69	COEF. 1.25		10.86	
2.01.04	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3						7.44
	LOSA	m3	1	L 5.00	A 5.00	h 0.25	6.25	
	UÑA 1	m3	1	A 5.00	C 0.25	D 0.25	0.31	
	UNA 2	m3	1	A 5.00	C 0.25	D 0.25	0.31	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 4.50	B 0.25	D 0.25	0.56	
2.01.05	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C° f'c = 175 kg/cm2	m3						1.56
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 5.00	J 0.00	O 0.25	0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 1.00	W 0.25	A 5.00	1.25	
	UÑA PROTECCION DE SALIDA	m3	1	W 0.25	W 0.25	A 5.00	0.31	
2.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2						6.75
	CARAS LATERALES BADEN	m2	1	2A+2L 20.00	h 0.25		5.00	
	SALIDA EN BADEN	m2	0	2J+A 0.00	O 0.25		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	2V+A 7.00	W 0.25		1.75	
2.01.07	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENTADA CON C° f'c=140 Kg/cm2	m3						13.00
	GRADA 1	m3	1	U 0.40	R 1.00	A 5.00	2.00	
	GRADA 2	m3	1	U+P 0.90	S 1.00	A 5.00	4.50	
	GRADA 3	m3	1	U+P+Q 1.40	T 1.00	A 5.00	7.00	
	GRADA 4	m3	1	U+P+Q+X 1.90	Y 0.04	A 5.00	0.38	
2.01.08	JUNTAS ASFALTICAS	m						10.00
	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"	m	1	A+L 10.00			10.00	

DATOS

A	=	5.00
B	=	
C	=	
D	=	
H	=	0.50
h	=	
I	=	
L	=	5.00
O	=	
P	=	
Q	=	
R	=	
S	=	
T	=	
U	=	
V	=	
W	=	
X	=	
Y	=	
a	=	

NOTA: VER PLANO DE METRADO DE BADENES - LAMINA: BC - 01 - B

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección De Caminos

2.00 CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL
2.01 REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO

BADEN N°02 — LONGITUD = 6.90 m — PROGRESIVA = 51+570 — ANCHO = 4.00 m

ITEM	PARTIDA	UND	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PARCIAL	TOTAL
2.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/M2	m2						29.60
	LOSA	m2	1	L 6.90	A 4.00		27.60	
	SALIDA EN BADEN	m2	1	A 4.00	J 0.50		2.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m2	1	P+Q+X 0.00	A 4.00		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	V 0.00	A 4.00		0.00	
2.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA CON EQUIPO P/ESTRUCTURAS	m3						8.70
	LOSA	m3	1	L 6.90	A 4.00	h 0.25	6.90	
	UÑA 1	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 2	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 8.40	B 0.25	D 0.25	0.80	
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 4.00	J 0.50	O 0.25	0.50	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m3	1	AREA SECCION 0.00	A 4.00		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 0.00	A 4.00	W 0.00	0.00	
2.01.03	ELIM. DE MAT. EXCEDENTE MANUAL, D=30 M	m3						10.88
	VOLUMEN DE EXCAVACION	m3	1	8.70	COEF. 1.25		10.88	
2.01.04	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3						8.20
	LOSA	m3	1	L 6.90	A 4.00	h 0.25	6.90	
	UÑA 1	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UNA 2	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 8.40	B 0.25	D 0.25	0.80	
2.01.05	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C° f'c = 175 kg/cm2	m3						0.50
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 4.00	J 0.50	O 0.25	0.50	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 0.00	W 0.00	A 4.00	0.00	
	UÑA PROTECCION DE SALIDA	m3	1	W 0.00	W 0.00	A 4.00	0.00	
2.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2						5.45
	CARAS LATERALES BADEN	m2	1	2A+2L 21.80	h 0.25		5.45	
	SALIDA EN BADEN	m2	0	2J+A 5.00	O 0.25		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	2V+A 4.00	W 0.00		0.00	
2.01.07	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENTADA CON C° f'c=140 Kg/cm2	m3						0.00
	GRADA 1	m3	1	U 0.00	R 0.00	A 4.00	0.00	
	GRADA 2	m3	1	U+P 0.00	S 0.00	A 4.00	0.00	
	GRADA 3	m3	1	U+P+Q 0.00	T 0.00	A 4.00	0.00	
	GRADA 4	m3	1	U+P+Q+X 0.00	Y 0.00	A 4.00	0.00	
2.01.08	JUNTAS ASFALTICAS	m						10.90
	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"	m	1	A+L 10.90			10.90	

DATOS

A	=	4.00
B	=	[illegible]
C	=	[illegible]
D	=	[illegible]
H	=	0.50
h	=	[illegible]
I	=	[illegible]
L	=	6.90
O	=	[illegible]
P	=	[illegible]
Q	=	[illegible]
R	=	[illegible]
S	=	[illegible]
T	=	[illegible]
U	=	[illegible]
V	=	[illegible]
W	=	[illegible]
X	=	[illegible]
Y	=	[illegible]
a	=	[illegible]

NOTA: VER PLANO DE METRADO DE BADENES - LAMINA: BC - 01 - B

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección De Caminos

2.00 CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL
2.01 REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO

BADEN N°03 — LONGITUD = 4.20 m — PROGRESIVA = 54+560 — ANCHO = 4.00 m

ITEM	PARTIDA	UND	N° VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PARCIAL	TOTAL
2.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/M2	m2						25.60
	LOSA	m2	1	L 4.20	A 4.00		16.80	
	SALIDA EN BADEN	m2	1	A 4.00	J 0.00		0.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m2	1	P+Q+X 1.20	A 4.00		4.80	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	V 1.00	A 4.00		4.00	
2.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA CON EQUIPO P/ESTRUCTURAS	m3						6.16
	LOSA	m3	1	L 4.20	A 4.00	h 0.25	4.20	
	UÑA 1	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 2	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 3.70	B 0.25	D 0.25	0.46	
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 4.00	J 0.00	O 0.25	0.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m3	1	AREA SECCION 0.00	A 4.00		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 1.00	A 4.00	W 0.25	1.00	
2.01.03	ELIM. DE MAT. EXCEDENTE MANUAL, D=30 M	m3						7.70
	VOLUMEN DE EXCAVACION	m3	1	6.16	COEF. 1.25		7.70	
2.01.04	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3						5.16
	LOSA	m3	1	L 4.20	A 4.00	h 0.25	4.20	
	UÑA 1	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UNA 2	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 3.70	B 0.25	D 0.25	0.46	
2.01.05	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C° f'c = 175 kg/cm2	m3						1.25
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 4.00	J 0.00	O 0.25	0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 1.00	W 0.25	A 4.00	1.00	
	UÑA PROTECCION DE SALIDA	m3	1	W 0.25	W 0.25	A 4.00	0.25	
2.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2						5.60
	CARAS LATERALES BADEN	m2	1	2A+2L 16.40	h 0.25		4.10	
	SALIDA EN BADEN	m2	0	2J+A 4.00	O 0.25		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	2V+A 6.00	W 0.25		1.50	
2.01.07	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENTADA CON C° f'c=140 Kg/cm2	m3						6.20
	GRADA 1	m3	1	U 0.40	R 0.75	A 4.00	1.20	
	GRADA 2	m3	1	U+P 1.00	S 1.00	A 4.00	4.00	
	GRADA 3	m3	1	U+P+Q 1.00	T 0.00	A 3.80	0.00	
	GRADA 4	m3	1	U+P+Q+X 1.60	Y 0.00	A 4.00	0.00	
2.01.08	JUNTAS ASFALTICAS	m						8.20
	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"	m	1	A+L 8.20			8.20	

DATOS

A	=	4.00
B	=	[illegible]
C	=	[illegible]
D	=	[illegible]
H	=	0.50
h	=	[illegible]
I	=	[illegible]
L	=	4.20
O	=	[illegible]
P	=	[illegible]
Q	=	[illegible]
R	=	[illegible]
S	=	[illegible]
T	=	[illegible]
U	=	[illegible]
V	=	[illegible]
W	=	[illegible]
X	=	[illegible]
Y	=	[illegible]
a	=	[illegible]

NOTA: VER PLANO DE METRADO DE BADENES - LAMINA: BC - 01 - B

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección De Caminos

2.00 CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL
2.01 REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO

BADEN N°04 — LONGITUD = 4.00 m — PROGRESIVA = 59+760 — ANCHO = 4.00 m

ITEM	PARTIDA	UND	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PARCIAL	TOTAL
2.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/M2	m2						22.40
	LOSA	m2	1	L 4.00	A 4.00		16.00	
	SALIDA EN BADEN	m2	1	A 4.00	J 0.00		0.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m2	1	P+Q+X 0.60	A 4.00		2.40	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	V 1.00	A 4.00		4.00	
2.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA CON EQUIPO P/ESTRUCTURAS	m3						5.94
	LOSA	m3	1	L 4.00	A 4.00	h 0.25	4.00	
	UÑA 1	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 2	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 3.50	B 0.25	D 0.25	0.44	
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 4.00	J 0.00	O 0.25	0.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m3	1	AREA SECCION 0.00	A 4.00		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 1.00	A 4.00	W 0.25	1.00	
2.01.03	ELIM. DE MAT. EXCEDENTE MANUAL, D=30 M	m3						7.42
	VOLUMEN DE EXCAVACION	m3	1	5.94	COEF. 1.25		7.42	
2.01.04	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3						4.94
	LOSA	m3	1	L 4.00	A 4.00	h 0.25	4.00	
	UÑA 1	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UNA 2	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 3.50	B 0.25	D 0.25	0.44	
2.01.05	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C° f'c = 175 kg/cm2	m3						1.25
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 4.00	J 0.00	O 0.25	0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 1.00	W 0.25	A 4.00	1.00	
	UÑA PROTECCION DE SALIDA	m3	1	W 0.25	W 0.25	A 4.00	0.25	
2.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2						5.50
	CARAS LATERALES BADEN	m2	1	2A+2L 16.00	h 0.25		4.00	
	SALIDA EN BADEN	m2	0	2J+A 4.00	O 0.25		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	2V+A 6.00	W 0.25		1.50	
2.01.07	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENTADA CON C° f'c=140 Kg/cm2	m3						6.40
	GRADA 1	m3	1	U 0.40	R 1.00	A 4.00	1.60	
	GRADA 2	m3	1	U+P 1.00	S 1.20	A 4.00	4.80	
	GRADA 3	m3	1	U+P+Q 1.00	T 0.00	A 4.00	0.00	
	GRADA 4	m3	1	U+P+Q+X 1.00	Y 0.00	A 4.00	0.00	
2.01.08	JUNTAS ASFALTICAS	m						8.00
	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"	m	1	A+L 8.00			8.00	

DATOS

A	=	4.00
B	=	0.25
C	=	0.25
D	=	0.25
H	=	0.50
h	=	0.25
I	=	0.00
L	=	4.00
O	=	0.25
P	=	0.60
Q	=	1.00
R	=	1.00
S	=	1.20
T	=	0.00
U	=	0.40
V	=	1.00
W	=	0.25
X	=	0.00
Y	=	0.00
a	=	1.00

NOTA: VER PLANO DE METRADO DE BADENES - LAMINA: BC - 01 - B

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección De Caminos

2.00 CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL
2.01 REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO

BADEN N°05 — LONGITUD = 4.10 m — PROGRESIVA = 59+940 — ANCHO = 4.00 m

ITEM	PARTIDA	UND	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PARCIAL	TOTAL
2.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/M2	m2						25.20
	LOSA	m2	1	L 4.10	A 4.00		16.40	
	SALIDA EN BADEN	m2	1	A 4.00	J 0.00		0.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m2	1	P+Q+X 1.20	A 4.00		4.80	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	V 1.00	A 4.00		4.00	
2.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA CON EQUIPO P/ESTRUCTURAS	m3						6.05
	LOSA	m3	1	L 4.10	A 4.00	h 0.25	4.10	
	UÑA 1	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 2	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 3.60	B 0.25	D 0.25	0.45	
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 4.00	J 0.00	O 0.25	0.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m3	1	AREA SECCION 0.00	A 4.00		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 1.00	A 4.00	W 0.25	1.00	
2.01.03	ELIM. DE MAT. EXCEDENTE MANUAL, D=30 M	m3						7.56
	VOLUMEN DE EXCAVACION	m3	1	6.05	COEF. 1.25		7.56	
2.01.04	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3						5.05
	LOSA	m3	1	L 4.10	A 4.00	h 0.25	4.10	
	UÑA 1	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 2	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 3.60	B 0.25	D 0.25	0.45	
2.01.05	EMBOQUILLADO DE PIEDRA Cº f'c = 175 kg/cm2	m3						1.25
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 4.00	J 0.00	O 0.25	0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 1.00	W 0.25	A 4.00	1.00	
	UÑA PROTECCION DE SALIDA	m3	1	W 0.25	W 0.25	A 4.00	0.25	
2.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2						5.55
	CARAS LATERALES BADEN	m2	1	2A+2L 16.20	h 0.25		4.05	
	SALIDA EN BADEN	m2	0	2J+A 4.00	O 0.25		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	2V+A 6.00	W 0.25		1.50	
2.01.07	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENTADA CON Cº f'c=140 Kg/cm2	m3						13.20
	GRADA 1	m3	1	U 0.40	R 0.75	A 4.00	1.20	
	GRADA 2	m3	1	U+P 1.00	S 1.00	A 4.00	4.00	
	GRADA 3	m3	1	U+P+Q 1.60	T 1.25	A 4.00	8.00	
	GRADA 4	m3	1	U+P+Q+X 1.60	Y 0.00	A 4.00	0.00	
2.01.08	JUNTAS ASFALTICAS	m						8.10
	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"	m	1	A+L 8.10			8.10	

DATOS

A	=	4.00
B	=	0.25
C	=	0.25
D	=	0.25
H	=	0.50
h	=	0.25
J	=	0.00
L	=	4.10
O	=	0.25
P	=	0.60
Q	=	0.60
R	=	0.75
S	=	1.00
T	=	1.25
U	=	0.40
V	=	1.00
W	=	0.25
X	=	0.00
Y	=	0.00
a	=	1.00

NOTA: VER PLANO DE METRADO DE BADENES - LAMINA: BC - 01 - B

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección De Caminos

2.00 CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL
2.01 REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO

BADEN N°06 — LONGITUD = 4.00 m — PROGRESIVA = 54+860 — ANCHO = 4.00 m

ITEM	PARTIDA	UND	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PARCIAL	TOTAL
2.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/M2	m2						24.80
	LOSA	m2	1	L 4.00	A 4.00		16.00	
	SALIDA EN BADEN	m2	1	A 4.00	J 0.00		0.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m2	1	P+Q+X 1.20	A 4.00		4.80	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	V 1.00	A 4.00		4.00	
2.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA CON EQUIPO P/ESTRUCTURAS	m3						5.94
	LOSA	m3	1	L 4.00	A 4.00	h 0.25	4.00	
	UÑA 1	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 2	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 3.50	B 0.25	D 0.25	0.44	
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 4.00	J 0.00	O 0.25	0.00	
	ALIVIADERO DE SALIDA	m3	1	AREA SECCION 0.00	A 4.00		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 1.00	A 4.00	W 0.25	1.00	
2.01.03	ELIM. DE MAT. EXCEDENTE MANUAL, D=30 M	m3						7.42
	VOLUMEN DE EXCAVACION	m3	1	5.94	COEF. 1.25		7.42	
2.01.04	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3						4.94
	LOSA	m3	1	L 4.00	A 4.00	h 0.25	4.00	
	UÑA 1	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UNA 2	m3	1	A 4.00	C 0.25	D 0.25	0.25	
	UÑA 3	m3	2	L-2C 3.50	B 0.25	D 0.25	0.44	
2.01.05	EMBOQUILLADO DE PIEDRA C° f'c = 175 kg/cm2	m3						1.25
	SALIDA EN BADEN	m3	1	A 4.00	J 0.00	O 0.25	0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m3	1	V 1.00	W 0.25	A 4.00	1.00	
	UÑA PROTECCION DE SALIDA	m3	1	W 0.25	W 0.25	A 4.00	0.25	
2.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2						5.50
	CARAS LATERALES BADEN	m2	1	2A+2L 16.00	h 0.25		4.00	
	SALIDA EN BADEN	m2	0	2J+A 4.00	O 0.25		0.00	
	PROTECCION DE SALIDA	m2	1	2V+A 6.00	W 0.25		1.50	
2.01.07	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENTADA CON C° f'c=140 Kg/cm2	m3						5.00
	GRADA 1	m3	1	U 0.40	R 1.00	A 4.00	1.60	
	GRADA 2	m3	1	U+P 1.00	S 1.00	A 4.00	4.00	
	GRADA 3	m3	1	U+P+Q 1.00	T 0.00	A 5.00	0.00	
	GRADA 4	m3	1	U+P+Q+X 1.60	Y 0.00	A 4.00	0.00	
2.01.08	JUNTAS ASFALTICAS	m						8.00
	JUNTAS ASFALTICAS, e=1"	m	1	A+L 8.00			8.00	

DATOS

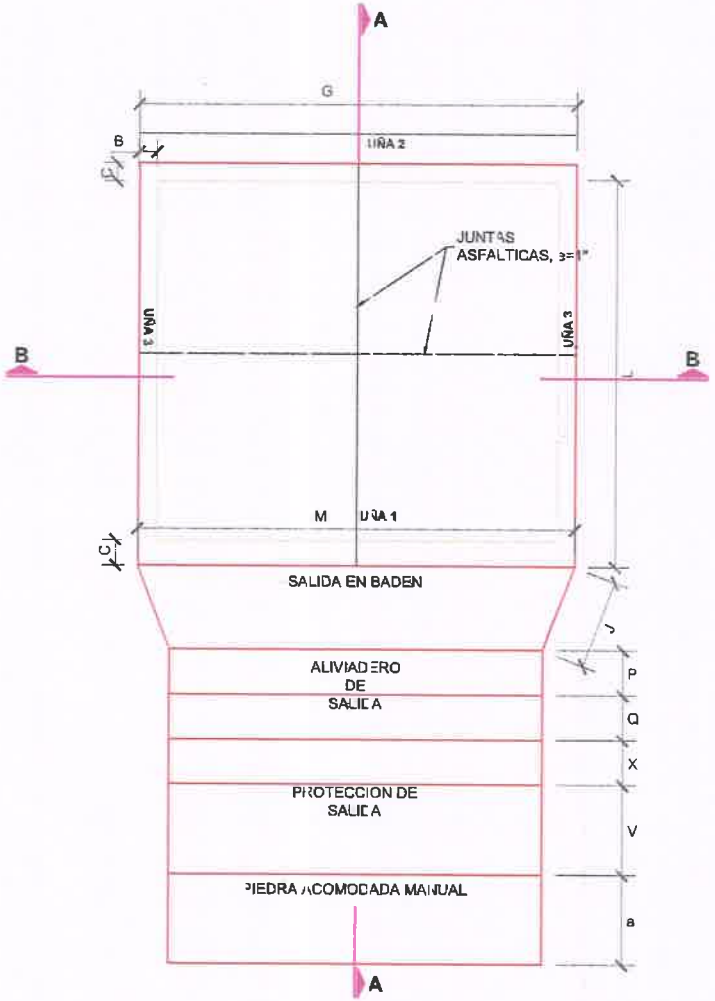
A	=	4.00
B	=	[illegible]
C	=	[illegible]
D	=	[illegible]
H	=	0.50
h	=	[illegible]
I	=	[illegible]
L	=	4.00
O	=	[illegible]
P	=	[illegible]
Q	=	[illegible]
R	=	[illegible]
S	=	[illegible]
T	=	[illegible]
U	=	[illegible]
V	=	[illegible]
W	=	[illegible]
X	=	[illegible]
Y	=	[illegible]
a	=	[illegible]

NOTA: VER PLANO DE METRADO DE BADENES - LAMINA: BC - 01 - B

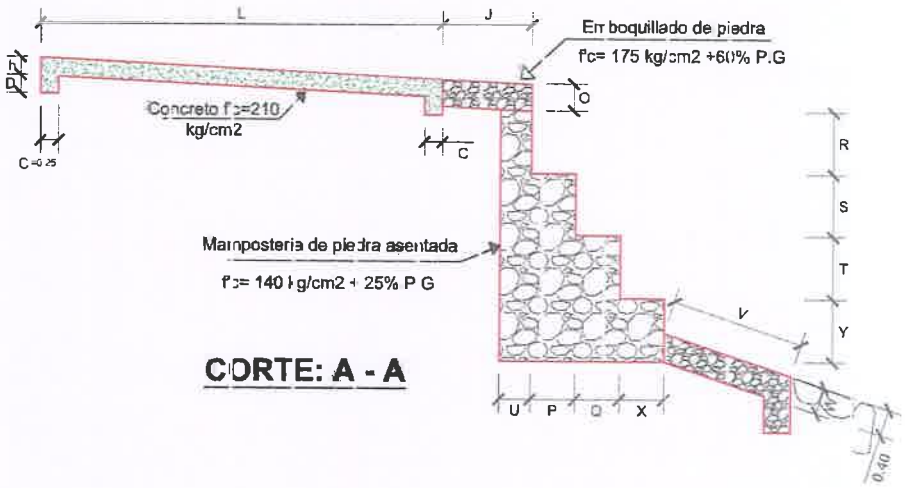
Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

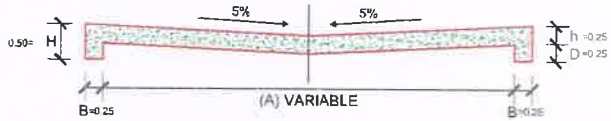
METRADO DE BADENES DE CONCRETO



PLANTA



CORTE: A - A



CORTE: B - B

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

LAMINA: BC-01-B

000091-2

000091-1

3.3.4. Transportes

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calva
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llachubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llachubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR

m^3-km	31,369.30
m^3-km	83,296.60

INICIO (km)	FIN (km)	Código Cantera	Ubicación de Canteras (km)	Participación %	Acceso (km)	D.L.P. 120.00 m (km)	Distancia (km)	PAVIMENTOS Longitud (m)	Ancho (m)	Plataforma (m^2)	SA (m^2)	Plazoletas (m^2)	Espesor (m)	Volumen (m^3)	Momento (m^3-km)	D<=1km (m^3-km)	D>1km (m^3-km)
20+000	21+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	2.73	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	30.00	0.15	849.15	2,318.18	849.15	1,469.03
21+000	22+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	1.73	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	30.00	0.15	759.15	1,313.33	759.15	554.18
22+000	23+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	0.73	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	30.00	0.15	849.15	619.88	619.88	-
23+000	24+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	0.03	1,000.00	5.450	5,450.00	37.50	30.00	0.15	993.15	29.79	29.79	-
24+000	25+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	1.03	1,000.00	4.250	4,250.00	37.50	30.00	0.15	777.15	800.46	777.15	23.31
25+000	26+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	2.03	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	30.00	0.15	759.15	1,541.07	759.15	781.92
26+000	27+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	3.03	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	30.00	0.15	795.15	2,409.30	795.15	1,614.15
27+000	28+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	4.03	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	30.00	0.15	795.15	3,204.45	795.15	2,409.30
28+000	29+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	4.31	1,000.00	4.083	4,083.10	37.50	28.00	0.15	746.75	3,218.48	746.75	2,471.74
29+000	30+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	3.31	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	28.00	0.15	794.79	2,630.75	794.79	1,835.96
30+000	31+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	2.31	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	28.00	0.15	740.79	1,711.22	740.79	970.43
31+000	32+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	1.31	1,000.00	4.550	4,550.00	37.50	28.00	0.15	830.79	1,088.33	830.79	257.54
32+000	33+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	0.31	1,000.00	4.450	4,450.00	37.50	28.00	0.15	812.79	251.96	251.96	-
33+000	34+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	0.45	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	28.00	0.15	758.79	341.46	341.46	-
34+000	35+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	1.45	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	28.00	0.15	848.79	1,230.75	848.79	381.96
35+000	35+330	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	2.12	330.00	5.150	1,699.50	7.50	28.00	0.15	312.30	660.51	312.30	348.21
35+980	36+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	2.94	20.00	5.050	101.00	37.50	28.00	0.15	29.97	88.11	29.97	58.14
36+000	37+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	4.34	1,000.00	4.250	4,250.00	20.00	28.00	0.15	773.64	3,357.60	773.64	2,583.96
37+000	38+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	3.34	1,000.00	5.550	5,550.00	20.00	28.00	0.15	1,007.64	3,365.52	1,007.64	2,357.88
38+000	39+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	2.34	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	1,768.20	755.64	1,012.56
39+000	40+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	1.34	1,000.00	4.950	4,950.00	20.00	28.00	0.15	899.64	1,205.52	899.64	305.88
40+000	41+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	0.34	1,000.00	4.250	4,250.00	20.00	28.00	0.15	773.64	263.04	263.04	-
41+000	42+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	0.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	317.37	317.37	-
42+000	43+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	1.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	1,073.01	755.64	317.37
43+000	44+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	2.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	1,828.65	755.64	1,073.01
44+000	45+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	3.42	1,000.00	4.250	4,250.00	20.00	28.00	0.15	773.64	2,645.85	773.64	1,872.21
45+000	46+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	4.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	3,260.37	737.64	2,522.73
46+000	47+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	5.42	1,000.00	4.550	4,550.00	20.00	28.00	0.15	827.64	4,485.81	827.64	3,658.17
47+000	48+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	6.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	4,735.65	737.64	3,998.01
48+000	49+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	7.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	5,473.29	737.64	4,735.65
49+000	50+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	8.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	6,210.93	737.64	5,473.29
50+000	51+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	9.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	7,118.13	755.64	6,362.49
51+000	52+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	9.10	1,000.00	4.150	4,150.00	30.00	45.00	0.15	760.50	6,920.55	760.50	6,160.05
52+000	53+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	8.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	5,722.65	706.50	5,016.15
53+000	54+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	7.10	1,000.00	3.950	3,950.00	30.00	45.00	0.15	724.50	5,143.95	724.50	4,419.45
54+000	55+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	6.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	4,309.65	706.50	3,623.15
55+000	56+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	5.10	1,000.00	3.650	3,650.00	30.00	45.00	0.15	670.50	3,419.55	667.21	2,769.05
56+000	57+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	4.10	1,000.00	4.050	4,050.00	30.00	45.00	0.15	742.50	3,044.25	742.50	2,321.75
57+000	58+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	3.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	2,190.15	706.50	1,496.57
58+000	59+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	2.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	1,483.65	706.50	777.15
59+000	60+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	1.10	1,000.00	4.650	4,650.00	30.00	45.00	0.15	850.50	935.55	850.50	85.05
60+000	61+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	0.10	1,000.00	4.150	4,150.00	30.00	45.00	0.15	760.50	76.05	76.05	-
61+000	62+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	0.66	1,000.00	4.150	4,150.00	30.00	45.00	0.15	760.50	501.93	501.93	-
62+000	63+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	1.66	1,000.00	3.950	3,950.00	30.00	45.00	0.15	724.50	1,202.67	724.50	478.17
63+000	64+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	2.66	1,000.00	4.050	4,050.00	30.00	45.00	0.15	742.50	1,975.05	742.50	1,232.55
64+000	65+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	3.66	1,000.00	3.650	3,650.00	15.00	45.00	0.15	667.80	2,444.15	667.80	1,776.35
65+000	66+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	4.66	1,000.00	4.050	4,050.00	15.00	45.00	0.15	739.80	3,447.47	739.80	2,707.67
66+000	66+330	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	5.33	330.00	3.650	1,204.50	15.00	45.00	0.15	227.61	1,212.02	227.61	984.41
LONGITUD TOTAL DE AFIRMADO								45,680.00	4.27	193,888.10	1,342.50	1,632.00		35,435.27	114,596.26	31,369.30	83,296.60
											1,130.50	1,395.00		Dist.Media (km):	3.23		

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 133[illegible]

00091

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llluchubamba – D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

DISTANCIA MEDIA TRANSPORTE DE AGUA PARA PERFILADO

INICIO (km)	FIN (km)	Código Fuente de Agua	Ubicación de Fuente (km)	Participación %	Acceso (km)	D.L.P. 120.00 m (km)	Distancia (km)	PLATAFORMA Longitud (m)	Ancho (m)	Plataforma (m^2)	SA (m^3)	Plazoletas (m^2)	Area Total (m^2)	Momento (m2-km)
20+000	21+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	15.50	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	42.10	4,729.60	73,308.80
21+000	22+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	14.50	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	42.10	4,229.60	61,329.20
22+000	23+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	13.50	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	42.10	4,729.60	63,849.60
23+000	24+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	12.50	1,000.00	5.450	5,450.00	37.50	42.10	5,529.60	69,120.00
24+000	25+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	11.50	1,000.00	4.250	4,250.00	37.50	42.10	4,329.60	49,790.40
25+000	26+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	10.50	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	42.10	4,229.60	44,410.80
26+000	27+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	9.50	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	42.10	4,429.60	42,081.20
27+000	28+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	8.50	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	42.10	4,429.60	37,651.60
28+000	29+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	7.50	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	42.10	4,129.60	30,972.00
29+000	30+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	6.50	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	42.10	4,429.60	28,792.40
30+000	31+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	5.50	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	42.10	4,129.60	22,712.80
31+000	32+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	4.50	1,000.00	4.550	4,550.00	37.50	42.10	4,629.60	20,833.20
32+000	33+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	3.50	1,000.00	4.450	4,450.00	37.50	42.10	4,529.60	15,853.60
33+000	34+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	2.50	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	42.10	4,229.60	10,574.00
34+000	35+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	1.50	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	42.10	4,729.60	7,094.40
35+000	35+330	F-1	36.12	10.00%		0.12	0.83	330.00	5.150	1,699.50	37.50	42.10	1,779.10	1,485.55
35+980	36+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	0.01	20.00	5.050	101.00	37.50	42.10	180.60	1.81
36+000	37+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	0.26	1,000.00	4.250	4,250.00	37.50	42.10	4,329.60	1,125.70
37+000	38+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	1.26	1,000.00	5.550	5,550.00	37.50	42.10	5,629.60	7,093.30
38+000	39+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	2.26	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	42.10	4,229.60	9,558.90
39+000	40+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	3.26	1,000.00	4.950	4,950.00	37.50	42.10	5,029.60	16,398.50
40+000	41+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	4.26	1,000.00	4.250	4,250.00	37.50	42.10	4,329.60	18,444.10
41+000	42+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	5.26	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	42.10	4,229.60	22,247.70
42+000	43+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	6.26	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	42.10	4,229.60	26,477.30
43+000	44+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	7.26	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	42.10	4,229.60	30,706.90
44+000	45+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	8.26	1,000.00	4.250	4,250.00	37.50	42.10	4,329.60	35,762.50
45+000	46+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	9.26	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	42.10	4,129.60	38,240.10
46+000	47+000	F-1	36.12	10.00%		0.12	10.26	1,000.00	4.550	4,550.00	37.50	42.10	4,629.60	47,499.70
47+000	48+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	9.78	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	42.10	4,129.60	40,367.49
48+000	49+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	8.78	1,000.00	4.250	4,250.00	37.50	42.10	4,329.60	38,013.89
49+000	50+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	7.78	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	42.10	4,129.60	32,128.29
50+000	51+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	6.78	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	42.10	4,429.60	30,032.69
51+000	52+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	5.78	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	42.10	4,229.60	24,447.09
52+000	53+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	4.78	1,000.00	3.950	3,950.00	37.50	42.10	4,029.60	19,261.49
53+000	54+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	3.78	1,000.00	3.950	3,950.00	37.50	42.10	4,029.60	15,231.89
54+000	55+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	2.78	1,000.00	3.850	3,850.00	37.50	42.10	3,929.60	10,924.29
55+000	56+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	1.78	1,000.00	3.850	3,850.00	37.50	42.10	3,729.60	6,638.69
56+000	57+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	0.78	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	42.10	4,129.60	3,221.09
57+000	58+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	-0.02	1,000.00	3.850	3,850.00	37.50	42.10	3,929.60	- 78.59
58+000	59+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	0.98	1,000.00	3.850	3,850.00	37.50	42.10	3,929.60	3,851.01
59+000	60+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	1.98	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	42.10	4,729.60	9,364.61
60+000	61+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	2.98	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	42.10	4,229.60	12,604.21
61+000	62+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	3.98	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	42.10	4,229.60	16,833.81
62+000	63+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	4.98	1,000.00	3.950	3,950.00	37.50	42.10	4,029.60	20,067.41
63+000	64+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	5.98	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	42.10	4,129.60	24,695.01
64+000	65+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	6.98	1,000.00	3.650	3,650.00	37.50	42.10	3,729.60	26,032.61
65+000	66+000	F-2	57.40	10.00%		0.12	7.98	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	42.10	4,129.60	32,954.21
66+000	66+330	F-2	57.40	10.00%		0.12	8.65	330.00	3.650	1,204.50	37.50	42.10	1,284.10	11,101.04
			LONGITUD TOTAL DE AFIRMADO					45,350.00		193,150.50	1,762.50	1,978.70	196,891.70	1,200,025.25

Dist.Media (km):	6.09

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE DE AGUA PARA AFIRMADO

Cálculo de la Distancia Media de Transporte

INICIO (km)	FIN (km)	Código Fte. Agua	Ubicación de Fte. agua (km)	Participación %	Acceso (km)	D.L.P. 120.00 m (km)	Distancia (km)	Volumen (m^3)	Momento (m^3-km)
20+000	21+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	15.50	85.13	1,319.56
21+000	22+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	14.50	76.13	1,103.93
22+000	23+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	13.50	85.13	1,149.29
23+000	24+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	12.50	99.53	1,244.16
24+000	25+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	11.50	77.93	896.23
25+000	26+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	10.50	76.13	799.39
26+000	27+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	9.50	79.73	757.46
27+000	28+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	8.50	79.73	677.73
28+000	29+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	7.50	74.33	557.50
29+000	30+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	6.50	79.73	518.26
30+000	31+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	5.50	74.33	408.83
31+000	32+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	4.50	83.33	375.00
32+000	33+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	3.50	81.53	285.36
33+000	34+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	2.50	76.13	190.33
34+000	35+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	1.50	85.13	127.70
35+000	35+330	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	0.83	30.82	25.73
35+980	36+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	0.01	3.25	0.03
36+000	37+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	0.26	77.93	20.26
37+000	38+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	1.26	101.33	127.68
38+000	39+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	2.26	76.13	172.06
39+000	40+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	3.26	90.53	295.14
40+000	41+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	4.26	77.93	331.99
41+000	42+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	5.26	76.13	400.46
42+000	43+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	6.26	76.13	476.59
43+000	44+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	7.26	76.13	552.72
44+000	45+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	8.26	77.93	643.72
45+000	46+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	9.26	74.33	688.32
46+000	47+000	F-1	36.12	10.00%	-	0.12	10.26	83.33	854.99
47+000	48+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	9.78	74.33	726.97
48+000	49+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	8.78	77.93	684.25
49+000	50+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	7.78	74.33	578.31
50+000	51+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	6.78	79.73	540.59
51+000	52+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	5.78	76.21	440.52
52+000	53+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	4.78	72.62	347.15
53+000	54+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	3.78	72.67	274.68
54+000	55+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	2.78	70.87	197.01
55+000	56+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	1.78	67.27	119.73
56+000	57+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	0.78	74.47	58.08
57+000	58+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	-0.02	70.87	- 1.42
58+000	59+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	0.98	70.87	69.45
59+000	60+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	1.98	85.27	168.83
60+000	61+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	2.98	76.27	227.27
61+000	62+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	3.98	76.27	303.54
62+000	63+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	4.98	72.67	361.88
63+000	64+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	5.98	74.47	445.31
64+000	65+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	6.98	67.27	469.52
65+000	66+000	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	7.98	74.47	594.24
66+000	66+330	F-2	57.40	10.00%	-	0.12	8.65	23.25	200.97
								3,544.75	21,606.33
							Dist.Media (km):		6.10

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

CÁLCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES

PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA <= 1.00 KM		
Unidad	M3-KM		
Rendimiento	**340.50** M3/DIA		
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		15.00	km/hr
Velocidad Descargado		20.00	km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	4 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	3 x d	
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00	m3
Distancia de transporte		**1.00**	**km**
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Carguío al Volquete	Tcv	6.86	min
Tiempo de Descarga del Volquete	Tdv	2.00	min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432	min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	8.86 + 7.00 x d	
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)	15.86	min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	27.24	
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	408.6	m3/dia
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115- 165 HP		Rend = 1050.00	m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.20	
	Rendimiento = 340.50 m3		

PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA > 1.00 KM		
Unidad	M3-KM		
Rendimiento	**1000.00** M3/DIA		
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		20.00	km/hr
Velocidad Descargado		25.00	km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	3 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	2.4 x d	
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00	m3
Distancia de transporte		**1.00**	**km**
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432	min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tc+Td	5.40 x d	
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)	5.40	
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	80.00	
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	1200.0	m3/dia
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115- 165 HP		Rend = 1050.00	m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.20	
	Rendimiento = 1000.00 m3		

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
155086

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

CÁLCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES

PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE AGUA PARA AFIRMADO		
Unidad	M3		
Rendimiento	**42.09**	M3/DIA	
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		15.00	km/hr
Velocidad Descargado		20.00	km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	4 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	3 x d	
Capacidad de la Cisterna del Camión	(a)	2000.00	gal
Distancia de transporte		**6.09**	**km**
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Llenado	Tcv	10.00	min
Tiempo de Vaciado	Tdv	25.00	min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432	min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	35	+ 7.00 x d
Para d = 6.09 Km, Ciclo =	(c)	77.66	min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	5.56	
Volumen Transportado por la Cisterna	(e) = (a) x (d)	42.09	m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 6.09 Km		
	Rendimiento =	42.09 m3	

PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE AGUA PARA PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO DE PLATAFORMA		
Unidad	M3		
Rendimiento	**42.09**	M3/DIA	
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		15.00	km/hr
Velocidad Descargado		20.00	km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	4 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	3 x d	
Capacidad de la Cisterna del Camión	(a)	2000.00	gal
Distancia de transporte		**6.09**	**km**
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Llenado	Tcv	10.00	min
Tiempo de Vaciado	Tdv	25.00	min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432	min
Tiempo de Ciclo de la Cisterna	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	35	+ 7.00 x d
Para d = 6.09 Km, Ciclo =	(c)	77.66	min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	5.56	
Volumen Transportado por la Cisterna	(e) = (a) x (d)	42.09	m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 6.09 Km		
	Rendimiento =	42.09 m3	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.3.4.1. Movilización y desmovilización

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

CÁLCULO DE LA DISTANCIA VIRTUAL CAJAMARCA - C.G. SERVICIO (LLUCHUBAMBA)

SERVICIO: "ANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

ALTURA DE EJECUCION DEL SERVICIO 3200 (Esta altura corresponde al punto del tramo, el cual se encuentra a más altura)

				m.s.n.m.	
DISTANCIA REAL:	Cajamarca - Cajabamba=	123	Km.	Asfaltada	2654
	Cajabamba-Lluchubamba	36	Km.	Afirmada	3200

CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA DE ACCESO:

CARRETERA ASFALTADA DE 0 - 1000 m.s.n.m. =	-	km.	(A)
CARRETERA AFIRMADA A MAS DE 2500 m.s.n.m. =	36.00	km.	(B)
CARRETERA ASFALTADA DE 2500 A MÁS m.s.n.m. =	123.00	km.	(C)

CALCULO DE LA DISTANCIA VIRTUAL DE CAJAMARCA - C.G. SERVICIO

TIPO DE CARRETERA	DISTANCIA REAL	COEFICIENTE DE CONVERSIÓN	DISTANCIA VIRTUAL (KM)
(B)	36.00	2.80	100.80
(A)	-	1.00	-
(C)	123.00	1.40	172.20
DISTANCIA VIRTUAL TOTAL (KM)			273.00

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 13595

"ANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO

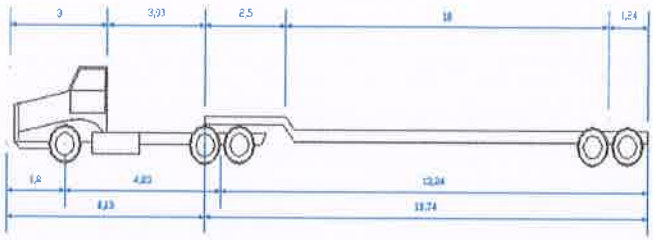
1.0 EQUIPO TRANSPORTADO

UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA		Movilizado con :	PESO EN KG	OBSERVACIÓN
2.00	CAMION CISTERNA 2,000 GAL.		2.00	9,500.00	(3)
10.00	CAMION VOLQUETE 15 M3.		10.00	26,000.00	(3)
2.00	CAMIONETA PICK-UP 4x4 90HP 2 TON		2.00	3,000.00	(3)
2.00	MOTONIVELADORA DE 170 HP	"A"	2.00	15,000.00	(2)
2.00	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135 HP 10-12 T.	"A"	2.00	11,100.00	(2)
2.00	CARGADOR FRONTAL	"A"	2.00	18,500.00	(2)
2.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP	"A"	2.00	23,400.00	(2)
2.00	ZARANDA ESTATICA		2.00	3,000.00	(1)

Nº Viajes	VEHÍCULO	COSTO EN SOLES: PESO KG	TIEMPO VIAJE HRS	COSTO ALQUILER HM	SUB TOTAL
8.00	CAMA BAJA 6 X 4, 330HP DE 40 TON	132,000.00	27.30	250	S/ 54,600.00
	TOTAL S/.				

NOTA : COTIZACIÓN SEGÚN REVISTA COSTOS
(1) EQUIPO TRANSPORTADO EN VOLQUETES
(2) EQUIPO TRANSPORTADO EN CAMA BAJA
(3) EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

TRACTO Y CAMA BAJA PARA TRANSPORTE DE MAQUINARIA PESADA (PBM: 40-50 TON) "A"



Intervalo de Capacidad : (20-30 Ton)

		Distancia KM	Velocidad KM/HR	TOTAL Tiempo
CÁLCULO DE HORAS DE VIAJE DE SEMITRAYLER 6 X 4, 330HP DE 40 TON	Cajamarca - C.G.	273.00	20.00	13.65
		273.00		13.65
		Distancia KM	Velocidad KM/HR	TOTAL Tiempo
CAMION CISTERNA 2,000 GAL.	Cajamarca - C.G.	273.00	30.00	9.10
		273.00		9.10
		Distancia KM	Velocidad KM/HR	TOTAL Tiempo
CAMION VOLQUETE 15 M3.	Cajamarca - C.G.	273.00	30.00	9.10
CAMIONETA PICK-UP 4x4 90HP 2 TON.	Cajamarca-C.G.	273.00	40.00	6.83

OBSERVACIONES:

LOS PRECIOS DE LOS EQUIPOS DE TRANSPORTE COMO CAMA BAJA SE HAN TOMADO DE LA REVISTA COSTOS, ASUMIENDO QUE NO SE CUENTA CON ESTOS EQUIPOS EL SEMITRAILER SE TOMO DE REFERENCIA PRECIOS MTC P/HORA.

2.0 EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

UNIDAD	VEHÍCULO	COSTO EN SOLES: TIEMPO DE VIAJE IDA	VUELTA	ALQ / HOR	SUB TOTAL
2.00	CAMION CISTERNA 2,000 GAL.	9.10	9.10	116.30	S/. 4,233.32
2.00	CAMIONETA PICK-UP 4x4 90HP 2 TON.	6.83	6.83	31.25	S/. 853.13
10.00	CAMION VOLQUETE 15 M3.	9.10	9.10	168.70	S/. 30,703.40
1.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 01 - RODADURA DEL KM 23+350 - 40+980	3.00	3.00	398.60	S/. 2,391.60
1.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 02 - RODADURA DEL KM 52+720 - 60+720	2.00	2.00	398.60	S/. 1,594.40
	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN				S/. 39,775.85

RESUMEN

1.0 EQUIPO TRANSPORTADO	S/.	54,600.00
2.0 EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	S/.	39,775.85
TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	S/.	94,375.85

Roberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155886

Juan Miguel Quito Calva
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 135

3.3.5. Impacto Ambiental

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº43595

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección De Caminos

PROYECTO:	**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"**

05.00 MITIGACION AMBIENTAL

05.01 RESTAURACIÓN DE AREA DE CANTERA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Cantera Lluchubamba 4 Und	m2	7,500.00
		Total	**7,500.00**

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43598

3.3.6. Flete terrestre

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

CALCULO FLETE TERRESTRE

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)

CALCULO DE FLETES

A.- POR PESO

ITEM	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PESO UNITARIO	PESO TOTAL
1	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	3.43	1.00	3.43
2	ASFALTO LIQUIDO RC-250	GLN	45.89	5.00	229.45
3	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	KG	12.02	1.00	12.02
4	ESTACAS DE MADERA	und	231.24	2.50	578.10
5	THINER	gal	6.85	5.00	34.25
6	YESO DE 28 Kg	BOL	31.15	28.00	872.20
7	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	491.89	42.50	20,905.33
8	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO	p2	164.88	3.00	494.64
9	PINTURA ESMALTE	GLN	6.85	5.00	34.25
10	PLASTICO DOBLE CARA AZUL 3M X 50 M	RLLO	3.55	50.00	177.50
11	PLANCHA TECNOPORT 1.20 X 2.40 X 1"	UND	1.34	0.30	0.40
12	SEÑALES PREVENTIVAS	UND	4.00	10.00	40.00
13	SEÑALES RECTRICTIVAS	UND	5.00	10.00	50.00
				PESO TOTAL	**23,431.57**

2- FLETE TERRESTRE

Transorte local	
COSTO POR VIAJE S/.	1,200.00
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	10,000.00
PESO A TRANSPORTAR	23,431.57
VOLUMEN A TRANSPORTAR (AGREGADOS)	
NUMERO DE VIAJES POR VOLUMEN	
NUMERO DE VIAJES POR PESO	2.34
TOTAL DE NUMERO DE VIAJES	3.00
COSTO TOTAL DE FLETE (S/.)	**3,600.00**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.4. Costos y presupuestos.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.4.1. Memoria de Costos

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

3.4.1. MEMORIA DE COSTOS

3.4.1.1 INTRODUCCIÓN

El Objetivo del Expediente Técnico: **"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)".,** ha sido elaborado para ser ejecutado por Contrata; el presupuesto del servicio está basado en criterios técnicos específicos los cuales fueron elegidos para calcular el costo total del servicio, el cual está en función del análisis del costo de la mano de obra para el presente servicio, precio de movilización y desmovilización por transporte de equipo, el precio de los materiales a ser usados, el equipo y maquinaria necesaria para llevar a cabo este mantenimiento, el cálculo de los metrados correspondientes a las actividades que formarán parte del proceso de mantenimiento, la elaboración de los análisis de Costos Unitarios que evaluarán el costo de cada actividad, la formulación de los Gastos Generales o Costo Indirecto del Servicio; Utilidad e Impuestos y las Especificaciones Técnicas del Proyecto que definen los parámetros del proceso de ejecución del servicio de mantenimiento y de los materiales a ser usados en ella.

3.4.1.2 CONCEPTOS PRINCIPALES DEL ESTUDIO DE COSTOS

- **JORNALES**

Los costos de la mano de servicio que intervendrá en la ejecución de cada una de las partidas es la vigente según la Tabla Salarial con Beneficios Sociales 01-06-2022 al 31-05-2023 según Resolución Gerencial Regional N° D140-2022-GR.CAJ/GRI.
Los costos unitarios por concepto de mano de servicio han sido referidos a la siguiente categorización:

. Operario
. Oficial
. Peón

Se adjunta la Tabla Salarial en el que se detalle el cálculo del costo horario de cada una de las categorías que conforman la mano de obra.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43506

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

COSTO DE MANO DE OBRA								
CONCEPTO		OPERARIO	OFICIAL	PEÓN	OPERADOR DE EQUIPO MEDIANO	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OPERARIO ELECTROM ECANICO	TOPOGRAFO
		S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/
1.- REMUNERACIÓN BÁSICA VIGENTE (RB) (Vigente del 01.06.2022 al 31.05.2023)		80.50	63.15	56.80	80.50	80.50	80.50	80.50
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB	105.74%	85.12	66.77	60.06	85.12	85.12	85.12	85.12
2.- BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (Vigente del 01.06.2022 al 31.05.2023)	32.00% 30.00% 30.00%	25.76	18.95	17.04	25.76	25.76	25.76	25.76
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC	13.00%	3.35	2.46	2.22	3.35	3.35	3.35	3.35
3.- OVEROL (Res. Direc. N° 777-87-DR-LIM de 08.07.87)		0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
4.- ESSALUD VIDA (Obras cuyo costo es mayor a 50 UIT) (Vigente desde el 01.06.14)		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
5.- BONIFICACIÓN POR ALTA ESPECIALIZACIÓN (BAE) SOBRE EL JB DEL OPERARIO (Vigente desde el 01.06.14)					6.44	8.05	12.08	7.25
- Operador de Equipo Mediano	8.00%							
- Operador de Equipo Pesado	10.00%							
- Operario Electromecánico	15.00%							
- Topógrafo	9.00%							
COSTO DÍA HOMBRE S hora (DH)		198.8/	152.1/	136.9/	201.9/	203.3/	207.0/	201.7/
COSTO HORA HOMBRE (HH)		S/ 24.44	S/ 19.02	S/ 17.11	S/ 25.25	S/ 25.45	S/ 25.95	S/ 25.35

Elaborado apartir de la Resolución Gerencial Regional N° D140-2022-GR.CAJ/GRI

- **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 servicio, por ello; el costo ex –fábrica sin incluir el impuesto General de las Ventas (IGV-18%).

- Se adjunta el detalle del cálculo de Movilización y desmovilización desde la ciudad de Cajamarca hacia el lugar del servicio.
- Los materiales han sido cotizados puesto en el lugar de servicio.
- No se ha considerado costo del flete, debido que las cotizaciones de los materiales son puestos en el lugar del servicio.
- Se adjunta las cotizaciones, que sustentan el precio de materiales.

- **EQUIPOS**

Los costos utilizados corresponden a las tarifas de alquiler horario cotizados en la zona del servicio.

Las tarifas empleadas corresponden a máquinas operadas, con excepción de las siguientes:

. Zaranda Estática
. Nivel de ingeniero.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43598

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

En todas ellas no se han considerado jornales 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 excavadora sobre orugas.

Los equipos a utilizar no tendrán una antigüedad mayor a 10 años, así mismo deben estar en óptimas condiciones de operatividad para cumplir y/o asegurar con los rendimientos especificados en el presente expediente técnico; contarán con tarjeta de propiedad, seguro obligatorio contra accidentes de tránsito (SOAT) y otros seguros que correspondan.

- **PRECIOS UNITARIOS**

Los análisis de precios unitarios están elaborados en función del requerimiento real del servicio, conforme a lo estipulado para la ejecución de servicios viales, como corresponde al cálculo real del costo directo. En general, los requerimientos de materiales, mano de servicio, 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 Costo Directo.

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 Servicio 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 carguío 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.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

- **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.

- **PRESUPUESTO**

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

El costo total del proyecto: **"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) –**

Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)" es de S/. 2´491,636.00 (Dos millones Cuatrocientos Noventa y Un mil Seiscientos Treinta y Seis con 00/100 Soles). Este precio incluye el costo calculado para Gastos Generales (16.02 % del C.D.), la utilidad del contratista (5% del C.D.), además del I.G.V. (18 %)

- **APLICACIÓN DE PRECIOS**

Los precios de los materiales, equipos y costos de mano de servicio han sido calculados al mes de enero del 2024, tomando como referencia las cotizaciones realizadas para el proyecto.

- **PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se ha elaborado el Cronograma de Ejecución de Servicio y el Cronograma Valorizado, considerándose un Plazo de Ejecución de Servicio de 3.5 meses (105 días calendario).

- **MOVILIZACIÓN**

En la partida 1.01 **"Movilización y Desmovilización de Equipo"** se ha considerado en costo de movilización de los equipos mínimos requeridos para la ejecución del servicio; así mismo en el costo de movilización y desmovilización de los equipos teniendo como origen la ciudad de Cajamarca y destino el lugar del servicio.

- **COSTOS INDIRECTOS**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43503

Son aquellos costos que no tienen relación directa con la ejecución del servicio 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 del servicio, Campamento de servicio, Cartel de Servicio, los gastos de liquidación, los gastos legales y administrativos para hacer de conocimiento público la servicio a ser ejecutada, etc.

Los Gastos Variables corresponden a aquellos conceptos que por su actividad no necesariamente van a ser partícipes en el desarrollo del servicio. 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.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

- **COSTOS DIRECTOS**

Estos gastos recopilan las actividades que forman parte del proceso constructivo lógico del servicio a llevarse a cabo. El costo de estas actividades se ha definido haciendo uso del sistema de Análisis de Precios 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 servicio 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, m, y km), unidades de medida de área (metro cuadrado, m2), unidades de medida de volumen (metros cúbicos, m3, etc.).

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000076-1

3.4.2. Resumen Del Presupuesto

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

LUGAR : LLUCHUBAMBA - MARCAMACHAY
MODALIDAD :CONTRATA

COSTO TOTAL DE INVERSIÓN			
	DESCRIPCIÓN		MONTO
1.-	COSTO DIRECTO DE OBRA PARA MANTENIENTO CARRETERA DEPARTAMENTAL	S/.	1,744,698.41
	GASTOS GENERALES 16.026988%		279,622.60
	UTILIDAD 5.00%		87,234.92
	SUB TOTAL SUB TOTAL		**2,111,555.94**
	IMPUESTO GENERAL A LA VENTA 18.00%		380,080.07
	PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA	S/.	**2,491,636.00**
	COSTO TOTAL DE INVERSIÓN =	S/.	2,491,636.00

SON: DOS MILLONES CUAROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS CON 00/100 SOLES.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.4.3. Presupuesto

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Presupuesto

Presupuesto: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)

Subpresupuesto: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)

Cliente: DRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES - CAJAMARCA — Costo al: 19/08/2019

Lugar: CAJAMARCA - CAJABAMBA - LLUCHUBAMBA

Item	*Descripción*	*Unidad*	*Metrado*	*Precio*	*Parcial*	*Subtotal*	*Total*
01	PRELIMINARES						157,929.04
01.01	ACTIVIDADES GENERALES					157,929.04	
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIP	glb	1.00	94,375.00	94,375.00		
01.01.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION - NIVEL	km	45.68	388.94	17,766.78		
01.01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y S	glb	1.00	45,787.26	45,787.26		
02	CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO						1,295,407.50
02.01	REPOSICION DE AFIRMADO					1,295,407.50	
02.01.01	ESCARIFICADO, RECONFORMACIÓN Y COMPA	m3	10,397.30	9.44	98,150.51		
02.01.02	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MATERIAL DE CA	m3	50,639.27	4.46	225,851.14		
02.01.03	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR	m3	35,447.49	6.35	225,091.56		
02.01.04	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO	m3	35,447.49	6.87	243,524.26		
02.01.05	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION DE AFIF	m3	42,863.60	11.73	502,790.03		
03	REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO (06 UND)						44,864.03
03.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/m2	m2	166.10	2.95	490.00		
03.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m2	28.40	112.81	3,203.80		
03.03	EXCAVACION NO CLASIFICADA MANUAL, P/ESTRUCT	m3	41.48	54.01	2,240.33		
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	34.35	60.69	2,084.70		
03.05	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENT. CON f'c = 140 Kg/	M3	44.28	271.91	12,040.17		
03.06	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	35.73	540.30	19,304.92		
03.07	EMBOQUILLADO DE PIEDRA, F´C=175 KG/CM2	m3	7.06	255.91	1,806.72		
03.08	JUNTAS ASFALTICAS	m	53.20	49.78	2,648.30		
03.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL, D	m3	51.84	20.16	1,045.09		
04	TRANSPORTE						236,672.84
04.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTER	m3k	31,369.30	3.96	124,222.43		
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTER	m3k	83,296.60	1.35	112,450.41		
05	MITIGACION AMBIENTAL						6,225.00
05.01	RESTAURACION DE AREA DE CANTERA	m2	7,500.00	0.83	6,225.00		
06	FLETE TERRESTRE						3,600.00
06.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	3,600.00	3,600.00		

COSTO DIRECTO		1,744,698.41
GASTOS GENERALES	16.026988 %	279,622.60
UTILIDAD	5 %	87,234.92
SUB TOTAL		2,111,555.93
IGV	18 %	380,080.07
==========		
PRESUPUESTO TOTAL		**2,491,636.00**

Son : ***DOS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS CON 00/100 SOLES***

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000074-1

3.4.4. Análisis De Precios Unitarios

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203004 **MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)**

Subpresupuesto 001 **MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)**

Partida **01.01.01** MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA **Rend:** 1.0000 glb/DIA

Cód	*Descripción Insumo*	*Unidad*	*Cuadrilla*	*Cantidad*	*Precio*	*Parcial*
	Materiales					
39 0	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB		1.0000	94,375.00	94,375.00
						94,375.00
					Costo Unitario por glb :	**94,375.00**

Partida **01.01.02** TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION - NIVELACION **Rend:** 1.5000 km/DIA

Cód	*Descripción Insumo*	*Unidad*	*Cuadrilla*	*Cantidad*	*Precio*	*Parcial*
	Mano de Obra					
47 0	TOPOGRAFO	HH	1.000	5.3333	25.35	135.20
47 0	PEON	HH	2.000	10.6667	17.12	182.61
						317.81
	Materiales					
00 0	ESTACAS DE MADERA 1.5"x1"x25 CM	und		5.0000	1.50	7.50
00 0	THINNER	gal		0.1500	12.00	1.80
00 0	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.5000	13.00	6.50
54 0	PINTURA ESMALTE	gal		0.1500	55.00	8.25
						24.05
	Equipo					
00 0	NIVEL DE INGENIERO	he	1.000	5.3333	8.00	42.67
00 0	WINCHAS	und		0.0800	55.08	4.41
						47.08
					Costo Unitario por km :	**388.94**

Partida **01.01.03** MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL **Rend:** 1.0000 glb/DIA

Cód	*Descripción Insumo*	*Unidad*	*Cuadrilla*	*Cantidad*	*Precio*	*Parcial*
	Mano de Obra					
47 0	PEON	HH	280.000	2240.0000	17.12	38,348.80
						38,348.80
	Materiales					
00 0	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75 X 1	und		4.0000	100.00	400.00
29 0	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA [	UND		10.0000	30.00	300.00
29 0	SILBATOS	und		4.0000	2.00	8.00
39 0	BANDERINES	und		5.0000	20.00	100.00
44 0	SEÑALES PREVENTIVAS	und		4.0000	120.00	480.00
44 0	SEÑALES RESTRICTIVAS	und		5.0000	120.00	600.00
						1,888.00
	Equipo					
00 0	RADIO TRANSMISOR	UND		20.0000	220.00	4,400.00
37 0	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38,348.80	1,150.46
						5,550.46
					Costo Unitario por glb :	**45,787.26**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43590

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Partida **02.01.01** ESCARIFICADO, RECONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO EXIS — **Rend:** 550.0000 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	PEON	HH	2.000	0.0291	17.12	0.50
						0.50
	Equipo					
00 07	RODILLO LISO VIBR. AUTOP 101 HP 1(	hm	1.000	0.0145	183.50	2.66
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.50	0.02
49 07	MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	1.000	0.0145	291.70	4.23
						6.91
	Sub partidas					
SP 3	AGUA - RIEGO PARA ESCARIFICADO '	m3		0.0800	25.36	2.03
						2.03
					Costo Unitario por m3 :	**9.44**

Sub Partida 37310 AGUA - RIEGO PARA ESCARIFICADO Y EXTENDIDO — **Rend:** 42.0900 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	PEON	HH	1.000	0.1901	17.12	3.25
						3.25
	Equipo					
48 07	CAMION CISTERNA AGUA 2000 GLN	HM	1.000	0.1901	116.30	22.11
						22.11
					Costo Unitario por m3 :	**25.36**

Partida **02.01.02** EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MATERIAL DE CANTERA, SIN EXPLOSIVOS — **Rend:** 750.0000 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	PEON	HH	1.000	0.0107	17.12	0.18
						0.18
	Equipo					
00 07	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160 H	hm	1.000	0.0107	398.60	4.27
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.18	0.01
						4.28
					Costo Unitario por m3 :	**4.46**

Partida **02.01.03** ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR — **Rend:** 400.0000 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	PEON	HH	1.000	0.0200	17.12	0.34
						0.34
	Materiales					
60 07	PLASTICO DOBLE CARA AZUL/NEGRC	RLL		0.0001	415.00	0.04
						0.04
	Equipo					
02 07	ZARANDA ESTATICA	hm	1.000	0.0200	12.50	0.25
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
49 07	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTA	hm	1.000	0.0200	285.40	5.71
						5.97
					Costo Unitario por m3 :	**6.35**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43596

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Partida **02.01.04** CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO **Rend:** 840.0000 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	PEON	HH	1.000	0.0095	17.12	0.16
						0.16
	Materiales					
38 0(	MATERIAL DE AFIRMADO	M3		1.0000	4.00	4.00
						4.00
	Equipo					
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.16	-
49 07	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTA	hm	1.000	0.0095	285.40	2.71
						2.71
					Costo Unitario por m3 :	**6.87**

Partida **02.01.05** EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION DE AFIRMADO E=15 CM **Rend:** 420.0000 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	PEON	HH	2.000	0.0381	17.12	0.65
						0.65
	Equipo					
00 07	RODILLO LISO VIBR. AUTOP 101 HP 1(	hm	1.000	0.0190	183.50	3.49
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.65	0.02
49 07	MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	1.000	0.0190	291.70	5.54
						9.05
	Sub partidas					
SP 3	AGUA - RIEGO PARA ESCARIFICADO '	m3		0.0800	25.36	2.03
						2.03
					Costo Unitario por m3 :	**11.73**

Sub Partida 37310 AGUA - RIEGO PARA ESCARIFICADO Y EXTENDIDO **Rend:** 42.0900 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	PEON	HH	1.000	0.1901	17.12	3.25
						3.25
	Equipo					
48 07	CAMION CISTERNA AGUA 2000 GLN	HM	1.000	0.1901	116.30	22.11
						22.11
					Costo Unitario por m3 :	**25.36**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Partida **03.01** TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/m2 **Rend:** 200.0000 m2/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	OFICIAL	HH	1.000	0.0400	19.02	0.76
47 0(	PEON	HH	2.000	0.0800	17.12	1.37
						2.13
	Materiales					
00 07	ESTACAS DE MADERA 1.5"x1"x25 CM	und		0.0200	1.50	0.03
00 07	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0500	13.00	0.65
30 0(	CORDEL	M		0.0600	0.20	0.01
						0.69
	Equipo					
00 07	WINCHAS	und		0.0012	55.08	0.07
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.13	0.06
						0.13
					Costo Unitario por m2 :	**2.95**

Partida **03.02** DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO **Rend:** 2.5000 m2/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	OPERARIO	HH	0.100	0.3200	25.45	8.14
47 0(	PEON	HH	1.000	3.2000	17.12	54.78
						62.92
	Equipo					
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	62.92	1.89
49 07	MARTILLO DEMOLEDOR DE 200W	hm	1.000	3.2000	15.00	48.00
						49.89
					Costo Unitario por m2 :	**112.81**

Partida **03.03** EXCAVACION NO CLASIFICADA MANUAL, P/ESTRUCTURAS **Rend:** 3.0000 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	OPERARIO	HH	0.100	0.2667	25.45	6.79
47 0(	PEON	HH	1.000	2.6667	17.12	45.65
						52.44
	Equipo					
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.44	1.57
						1.57
					Costo Unitario por m3 :	**54.01**

Partida **03.04** ENCOFRADO Y DESENCOFRADO **Rend:** 15.0000 m2/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	OPERARIO	HH	1.000	0.5333	25.45	13.57
47 0(	OFICIAL	HH	1.000	0.5333	19.02	10.14
47 0(	PEON	HH	0.200	0.1067	17.12	1.83
						25.54
	Materiales					
00 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N°16	kg		0.1000	5.93	0.59
00 07	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.3500	5.93	2.08
43 07	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/EN	p2		4.8000	6.50	31.20
						33.87
	Equipo					
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.54	1.28
						1.28
					Costo Unitario por m2 :	**60.69**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43508

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Partida **03.05** MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENT CON fc = 140 Kg/cm² **Rend:** 25.0000 M3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	OPERARIO	HH	2.000	0.6400	25.45	16.29
47 0(	OFICIAL	HH	1.000	0.3200	19.02	6.09
47 0(	PEON	HH	9.000	2.8800	17.12	49.31
						71.69
	Materiales					
00 07	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.2840	122.88	34.90
04 0(	ARENA GRUESA	M3		0.2400	122.88	29.49
05 0(	AGUA	M3		0.0580	5.00	0.29
05 0(	PIEDRA GRANDE	M3		0.6000	85.00	51.00
21 0(	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.7200	28.00	76.16
						191.84
	Equipo					
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	71.69	3.58
49 0(	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -1	HM	1.000	0.3200	15.00	4.80
						8.38
					Costo Unitario por M3 :	**271.91**

Partida **03.06** CONCRETO f'c=210 kg/cm2 **Rend:** 15.0000 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	OPERARIO	HH	2.000	1.0667	25.45	27.15
47 0(	OFICIAL	HH	2.000	1.0667	19.02	20.29
47 0(	PEON	HH	8.000	4.2667	17.12	73.05
						120.49
	Materiales					
00 07	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.5300	122.88	65.13
04 0(	ARENA GRUESA	M3		0.5200	122.88	63.90
05 0(	AGUA	M3		0.1860	5.00	0.93
21 0(	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	28.00	272.44
						402.40
	Equipo					
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	120.49	6.02
49 0(	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -1	HM	1.000	0.5333	15.00	8.00
49 0(	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.000	0.5333	6.36	3.39
						17.41
					Costo Unitario por m3 :	**540.30**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Partida **03.07** EMBOQUILLADO DE PIEDRA, F'C=175 KG/CM2 **Rend:** 35.0000 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	OPERARIO	HH	2.000	0.4571	25.45	11.63
47 0(	OFICIAL	HH	2.000	0.4571	19.02	8.69
47 0(	PEON	HH	8.000	1.8286	17.12	31.31
						51.63
	Materiales					
00 07	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3		0.2200	122.88	27.03
04 0(	ARENA GRUESA	M3		0.2160	122.88	26.54
05 0(	AGUA	M3		0.0740	5.00	0.37
05 0(	PIEDRA GRANDE	M3		0.6000	85.00	51.00
21 0(	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.3700	28.00	94.36
						199.30
	Equipo					
00 07	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO T!	hm	1.000	0.2286	15.00	3.43
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	51.63	1.55
						4.98

Costo Unitario por m3 : 255.91

Partida **03.08** JUNTAS ASFALTICAS **Rend:** 80.0000 m/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	OFICIAL	HH	1.000	0.1000	19.02	1.90
47 0(	PEON	HH	2.000	0.2000	17.12	3.42
						5.32
	Materiales					
00 07	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.8625	22.00	18.98
04 0(	ARENA FINA	M3		0.2000	122.88	24.58
60 0!	PLANCHA TECNOPOR DE 1.20 X 2.40 x	UND		0.0295	25.00	0.74
						44.30
	Equipo					
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.32	0.16
						0.16

Costo Unitario por m : 49.78

Partida **03.09** ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL, D= 30 MT **Rend:** 7.0000 m3/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	PEON	HH	1.000	1.1429	17.12	19.57
						19.57
	Equipo					
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.57	0.59
						0.59

Costo Unitario por m3 : 20.16

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Partida **04.01** TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA <= 1.00 KM **Rend:** 340.5000 m3k/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Equipo					
00 07	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.000	0.0235	168.70	3.96
						3.96
					Costo Unitario por m3k :	**3.96**

Partida **04.02** TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA > 1.00 KM **Rend:** 1,000.0000 m3k/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Equipo					
00 07	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.000	0.0080	168.70	1.35
						1.35
					Costo Unitario por m3k :	**1.35**

Partida **05.01** RESTAURACION DE AREA DE CANTERA **Rend:** 4,200.0000 m2/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 0(	PEON	HH	2.000	0.0038	17.12	0.07
						0.07
	Equipo					
00 07	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160 H	hm	1.000	0.0019	398.60	0.76
37 0(	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.07	-
						0.76
					Costo Unitario por m2 :	**0.83**

Partida **06.01** FLETE TERRESTRE **Rend:** 1.0000 glb/DIA

Cód.	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales					
32 0(	FLETE	GLB		1.0000	3,600.00	3,600.00
						3,600.00
					Costo Unitario por glb :	**3,600.00**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.06
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm		1.0000	0.0023	248.00

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43565

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.4.5. Análisis De Subpartidas

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Obra	0203004	**MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba-Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)**
Subpresupuesto	001	**MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba-Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)**
Lugar	060205	**CAJAMARCA - CAJABAMBA - LLUCHUBAMBA**

Reporte subpartidas (Resumido)

Código	Partida	Und	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
010318010101-0203004-01	AGUA - RIEGO	m3	4,263.3923	25.36	108,119.63

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito C...
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0203004 **MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba-Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)**

Partida (010318010101-0203004-01) AGUA - RIEGO
Rendimiento m3/DIA MO.42.09 EQ.42.09 Costo unitario directo por : m3 25.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1901	17.12	3.25
						3.25
	Equipos					
0301220010	CAMION CISTERNA AGUA 2000 GLN	hm	1.0000	0.1901	116.30	22.11
						22.16
					Costo Unitario por m3 :	**25.36**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43546

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.4.6. Relación De Insumos

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Servicio: **MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llachubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llachubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)**

Subpresupuesto: **MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llachubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llachubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)**

IU Código	*Descripción*	*Unidad*	*Cantidad*	*Precio*	*Parcial*
	MANO DE OBRA				
47 00086	TOPOGRAFO	HH	243.63	25.35	6,176.02
47 00007	OPERARIO	HH	108.15	25.45	2,752.42
47 00008	OFICIAL	HH	85.80	19.02	1,631.92
47 00009	PEON	HH	7,671.13	17.12	131,329.75
					141,890.11
	MATERIALES				
00 07768	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N°1(	kg	3.43	5.93	20.34
00 07772	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	45.89	22.00	1,009.58
00 07769	CLAVOS PARA MADERA CON CAB	kg	12.02	5.93	71.28
00 07754	ESTACAS DE MADERA 1.5"x1"x25 (	und	231.76	1.50	347.64
00 07765	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	33.07	122.88	4,063.64
00 07755	THINNER	gal	6.85	12.00	82.20
00 07758	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75	und	4.00	100.00	400.00
00 07753	YESO BOLSA 28 kg	bol	31.15	13.00	404.95
04 00033	ARENA FINA	M3	10.64	122.88	1,307.44
04 00029	ARENA GRUESA	M3	30.73	122.88	3,776.10
05 00002	AGUA	M3	9.75	5.00	48.75
05 00121	PIEDRA GRANDE	M3	30.80	85.00	2,618.00
21 06871	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5	bol	491.89	28.00	13,772.92
29 06956	CONO DE SEÑALIZACION NARANJ.	UND	10.00	30.00	300.00
29 07119	SILBATOS	und	4.00	2.00	8.00
30 00266	CORDEL	M	10.15	0.20	2.03
32 02471	FLETE	GLB	1.00	3,600.00	3,600.00
38 02900	MATERIAL DE AFIRMADO	M3	35,435.85	4.00	141,743.40
39 06267	BANDERINES	und	5.00	20.00	100.00
39 04686	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIC	GLB	1.00	94,375.00	94,375.00
43 07085	MADERA TORNILLO INC. CORTE P.	p2	164.88	6.50	1,071.72
44 07122	SEÑALES PREVENTIVAS	und	4.00	120.00	480.00
44 07121	SEÑALES RESTRICTIVAS	und	5.00	120.00	600.00
54 06860	PINTURA ESMALTE	gal	6.85	55.00	376.75
60 05803	PLANCHA TECNOPOR DE 1.20 X 2.	UND	1.57	25.00	39.25
60 07810	PLASTICO DOBLE CARA AZUL/NEC	RLL	3.51	415.00	1,456.65
					272,075.64
	EQUIPO				
00 07773	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1,402.92	168.70	236,672.60
00 07813	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 1(	hm	556.24	398.60	221,717.26
00 07767	MEZCLADORA DE CONCRETO TIP(	hm	1.61	15.00	24.15
00 07756	NIVEL DE INGENIERO	he	243.63	8.00	1,949.04
00 07809	RADIO TRANSMISOR	UND	20.00	220.00	4,400.00
00 07812	RODILLO LISO VIBR. AUTOP 101 HI	hm	965.13	183.50	177,101.36
00 07757	WINCHAS	und	3.85	55.08	212.06
02 07127	ZARANDA ESTATICA	hm	707.87	12.50	8,848.38
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,683.33
48 07774	CAMION CISTERNA AGUA 2000 GL	HM	810.21	116.30	94,227.42
49 07128	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLA	hm	1,045.49	285.40	298,382.85
49 07811	MARTILLO DEMOLEDOR DE 200W	hm	90.88	15.00	1,363.20
49 06835	MEZCLADORA DE CONCRETO DE '	HM	33.23	15.00	498.45
49 07125	MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	965.14	291.70	281,531.34
49 00122	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.	HM	19.06	6.36	121.22
					1,330,732.66

COSTO DIRECTO			1,744,698.27
GASTOS GENERALES		16.026988 %	279,622.60
UTILIDAD		5 %	87,234.92
SUB TOTAL			2,111,555.93
IGV		18 %	380,080.07
==========			
PRESUPUESTO TOTAL			**2,491,636.00**

Son : DOS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS CON 00/100 SOLES

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.4.7. Fórmula Polinómica

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Agrupamiento Preliminar

Proyecto	MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY (KM 20+000 - KM 66+330), LONGITUD EFECTIVA L=45.680 KM
Cliente	DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES DE CAJAMARCA
Ubicación	SITACOCHA - CAJABAMBA - CAJAMARCA — *Costo a :* **Enero - 2024**

Formula **MANT. PERIODICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY, L=45.68 KM**

Se aplica a los siguientes Sub Presupuestos :

01 MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY, L=45.680 KM

Agrupamiento

Indice	*Descripcion*	*Acumulado %*	*Porcentaje %*
05	**AGREGADO GRUESO**	7.29 %	7.03 %
+04	• AGREGADO FINO		0.26 %
37	**HERRAMIENTA MANUAL**	6.19 %	4.66 %
+02	• ACERO DE CONSTRUCCION LISO		0.42 %
+03	• ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO		0.00 %
+13	• ASFALTO		0.05 %
+21	• CEMENTO PORTLAND TIPO I		0.65 %
+32	• FLETE TERRESTRE		0.17 %
+43	• MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.		0.09 %
+44	• MADERA TERCIADA PARA CARPINTERIA		0.05 %
+54	• PINTURA LATEX		0.02 %
+60	• PLANCHA DE POLIURETANO		0.07 %
39	**INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR**	17.38 %	17.38 %
47	**MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES**	6.72 %	6.72 %
49	**MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO**	62.43 %	57.97 %
+48	• MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL		4.46 %

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43596

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Formula Polinomica

Proyecto MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY (KM 20+000 - KM 66+330), LONGITUD EFECTIVA L=45.680 KM

Cliente DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES DE CAJAMARCA

Ubicación SITACOCHA - CAJABAMBA - CAJAMARCA

Costo a : **Enero - 2024**

Formula

MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA - MARCAMACHAY, L=45.68 KM

Se aplica a los siguientes Sub Presupuestos :

01 MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY, L=45.680 KM

Detalle

Monomio	*Factor*	*Porcentaje %*	*IU*	*Descripcion Indice Unificado*
AG	0.073	100.00 %	05	AGREGADO GRUESO
HM	0.062	100.00 %	37	HERRAMIENTA MANUAL
IC	0.174	100.00 %	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
MO	0.067	100.00 %	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
ME	0.624	100.00 %	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO

K = 0.073*(AGr/AGo) + 0.062*(HMr/HMo) + 0.174*(ICr/ICo) + 0.067*(MOr/MOo) + 0.624*(MEr/MEo)

Juan Miguel Quito Calus
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43508

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.4.8. Costo de Mano de Obra

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43509

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Servicio: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llichubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llichubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)

Subpresupuesto: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llichubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llichubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)

IU Código	*Descripción*	*Unidad*	*Cantidad*	*Precio*	*Parcial*
	MANO DE OBRA				
47 00086	TOPOGRAFO	HH	243.63	25.35	6,176.02
47 00007	OPERARIO	HH	108.15	25.45	2,752.42
47 00008	OFICIAL	HH	85.80	19.02	1,631.92
47 00009	PEON	HH	7,671.13	17.12	131,329.75
					141,890.11

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.4.9. Costo de Materiales

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Servicio: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llichubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llichubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)

Subpresupuesto: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llichubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llichubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)

IU	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
						141,890.11
		MATERIALES				
	00 07768	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N°16	kg	3.43	5.93	20.34
	00 07772	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	45.89	22.00	1,009.58
	00 07769	CLAVOS PARA MADERA CON CABE	kg	12.02	5.93	71.28
	00 07754	ESTACAS DE MADERA 1.5"x1"x25 C	und	231.76	1.50	347.64
	00 07765	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	33.07	122.88	4,063.64
	00 07755	THINNER	gal	6.85	12.00	82.20
	00 07758	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75 :	und	4.00	100.00	400.00
	00 07753	YESO BOLSA 28 kg	bol	31.15	13.00	404.95
	04 00033	ARENA FINA	M3	10.64	122.88	1,307.44
	04 00029	ARENA GRUESA	M3	30.73	122.88	3,776.10
	05 00002	AGUA	M3	9.75	5.00	48.75
	05 00121	PIEDRA GRANDE	M3	30.80	85.00	2,618.00
	21 06871	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5	bol	491.89	28.00	13,772.92
	29 06956	CONO DE SEÑALIZACION NARANJ/	UND	10.00	30.00	300.00
	29 07119	SILBATOS	und	4.00	2.00	8.00
	30 00266	CORDEL	M	10.15	0.20	2.03
	32 02471	FLETE	GLB	1.00	3,600.00	3,600.00
	38 02900	MATERIAL DE AFIRMADO	M3	35,435.85	4.00	141,743.40
	39 06267	BANDERINES	und	5.00	20.00	100.00
	39 04686	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIC	GLB	1.00	94,375.00	94,375.00
	43 07085	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/	p2	164.88	6.50	1,071.72
	44 07122	SEÑALES PREVENTIVAS	und	4.00	120.00	480.00
	44 07121	SEÑALES RESTRICTIVAS	und	5.00	120.00	600.00
	54 06860	PINTURA ESMALTE	gal	6.85	55.00	376.75
	60 05803	PLANCHA TECNOPOR DE 1.20 X 2.4	UND	1.57	25.00	39.25
	60 07810	PLASTICO DOBLE CARA AZUL/NEG	RLL	3.51	415.00	1,456.65
						272,075.64

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43596

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.4.10. Costo de Alquiler de Equipo

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Servicio: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llichubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llichubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)

Subpresupuesto: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llichubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llichubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)

IU Código	*Descripción*	*Unidad*	*Cantidad*	*Precio*	*Parcial*
					272,075.64
	EQUIPO				
00 07773	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1,402.92	168.70	236,672.60
00 07813	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 16	hm	556.24	398.60	221,717.26
00 07767	MEZCLADORA DE CONCRETO TIP(	hm	1.61	15.00	24.15
00 07756	NIVEL DE INGENIERO	he	243.63	8.00	1,949.04
00 07809	RADIO TRANSMISOR	UND	20.00	220.00	4,400.00
00 07812	RODILLO LISO VIBR. AUTOP 101 HF	hm	965.13	183.50	177,101.36
00 07757	WINCHAS	und	3.85	55.08	212.06
02 07127	ZARANDA ESTATICA	hm	707.87	12.50	8,848.38
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,683.33
48 07774	CAMION CISTERNA AGUA 2000 GLI	HM	810.21	116.30	94,227.42
49 07128	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLAI	hm	1,045.49	285.40	298,382.85
49 07811	MARTILLO DEMOLEDOR DE 200W	hm	90.88	15.00	1,363.20
49 06835	MEZCLADORA DE CONCRETO DE S	HM	33.23	15.00	498.45
49 07125	MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	965.14	291.70	281,531.34
49 00122	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4	HM	19.06	6.36	121.22

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km).

RELACIÓN DE COSTO DE MAQUINARIA

Item.	Descripción	Unidad	Precio S/.
1.00	CAMION CISTERNA 2,000 GAL.	HM	116.30
2.00	CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	168.70
3.00	CAMIONETA PICK-UP 4x4 90HP 2 TON.	HM	31.25
4.00	CARGADOR FRONTAL S/LLANTAS 155 HP	HM	285.40
5.00	MOTONIVELADORA DE 140 HP	HM	291.70
6.00	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101 HP 10 T.	HM	183.50
7.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 160 HP	HM	398.60
8.00	ZARANDA ESTATICA	HM	12.50

NOTA: Los costos no incluyen IGV.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43585

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000058-1

3.4.11. Relación de Equipo Mínimo

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba-Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)..

RELACIÓN DE EQUIPO MINIMO

Item.	DESCRIPCIÓN	Cantidad
1.00	CAMION CISTERNA 2,000 GAL.	2.00
2.00	CAMION VOLQUETE 15 M3.	10.00
3.00	CAMIONETA PICK-UP 4x4 90HP 2 TON.	2.00
4.00	CARGADOR FRONTAL S/LLANTAS 155 HP	2.00
5.00	MOTONIVELADORA DE 140 HP	2.00
6.00	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101 HP 10 T.	2.00
7.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 160 HP	2.00
8.00	ZARANDA ESTATICA	2.00

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43585

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

3.4.12. Rendimiento de Transportes y Distancias Medias

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección De Caminos

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

CÁLCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES

PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA <= 1.00 KM		
Unidad	M3-KM		
Rendimiento	340.50 M3/DIA		
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		15.00	km/hr
Velocidad Descargado		20.00	km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	4 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	3 x d	
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00	m3
Distancia de transporte		**1.00**	**km**
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Cargulo al Volquete	Tcv	6.86	min
Tiempo de Descarga del Volquete	Tdv	2.00	min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432	min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	8.86 + 7.00 x d	
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)	15.86	min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	27.24	
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	408.6	m3/dia
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115- 165 HP		Rend = 1050.00	m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.20	
	Rendimiento = 340.50 m3		

PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA > 1.00 KM		
Unidad	M3-KM		
Rendimiento	1000.00 M3/DIA		
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		20.00	km/hr
Velocidad Descargado		25.00	km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	3 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	2.4 x d	
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00	m3
Distancia de transporte		**1.00**	**km**
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432	min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tc+Td	5.40 x d	
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)	5.40	
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	80.00	
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	1200.0	m3/dia
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115- 165 HP		Rend = 1050.00	m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.20	
	Rendimiento = 1000.00 m3		

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43509

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Dirección De Caminos

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llachubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llachubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

CÁLCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES

PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE AGUA PARA AFIRMADO		
Unidad	M3		
Rendimiento	**42.09** M3/DIA		
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		15.00	km/hr
Velocidad Descargado		20.00	km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	4 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	3 x d	
Capacidad de la Cisterna del Camión	(a)	2000.00	gal
Distancia de transporte		**6.09**	**km**
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Llenado	Tcv	10.00	min
Tiempo de Vaciado	Tdv	25.00	min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432	min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	35 + 7.00 x d	
Para d = 6.09 Km, Ciclo =	(c)	77.66	min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	5.56	
Volumen Transportado por la Cisterna	(e) = (a) x (d)	42.09	m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 6.09 Km		
	Rendimiento = 42.09 m3		

PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE AGUA PARA PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO DE PLATAFORMA		
Unidad	M3		
Rendimiento	**42.09** M3/DIA		
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		15.00	km/hr
Velocidad Descargado		20.00	km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	4 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	3 x d	
Capacidad de la Cisterna del Camión	(a)	2000.00	gal
Distancia de transporte		**6.09**	**km**
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Llenado	Tcv	10.00	min
Tiempo de Vaciado	Tdv	25.00	min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432	min
Tiempo de Ciclo de la Cisterna	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	35 + 7.00 x d	
Para d = 6.09 Km, Ciclo =	(c)	77.66	min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	5.56	
Volumen Transportado por la Cisterna	(e) = (a) x (d)	42.09	m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 6.09 Km		
	Rendimiento = 42.09 m3		

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llachubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Llachubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR

m^3-km	31,369.30
m^3-km	83,296.60

INICIO (km)	FIN (km)	Código Cantera	Ubicación de Canteras (km)	Participación %	Acceso (km)	D.L.P. 120.00 m (km)	Distancia (km)	PAVIMENTOS Longitud (m)	Ancho (m)	Plataforma (m^2)	SA (m^2)	Plazoletas (m^2)	Espesor (m)	Volumen (m^3)	Momento (m^3-km)	D<=1km (m^3-km)	D>1km (m^3-km)
20+000	21+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	2.73	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	30.00	0.15	849.15	2,318.18	849.15	1,469.03
21+000	22+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	1.73	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	30.00	0.15	759.15	1,313.33	759.15	554.18
22+000	23+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	0.73	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	30.00	0.15	849.15	619.88	619.88	-
23+000	24+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	0.03	1,000.00	5.450	5,450.00	37.50	30.00	0.15	993.15	29.79	29.79	-
24+000	25+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	1.03	1,000.00	4.250	4,250.00	37.50	30.00	0.15	777.15	800.46	777.15	23.31
25+000	26+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	2.03	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	30.00	0.15	759.15	1,541.07	759.15	781.92
26+000	27+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	3.03	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	30.00	0.15	795.15	2,409.30	795.15	1,614.15
27+000	28+000	C-1	23.35	100.00%	-	0.12	4.03	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	30.00	0.15	795.15	3,204.45	795.15	2,409.30
28+000	29+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	4.31	1,000.00	4.083	4,083.10	37.50	28.00	0.15	746.75	3,218.48	746.75	2,471.74
29+000	30+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	3.31	1,000.00	4.350	4,350.00	37.50	28.00	0.15	794.79	2,630.75	794.79	1,835.96
30+000	31+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	2.31	1,000.00	4.050	4,050.00	37.50	28.00	0.15	740.79	1,711.22	740.79	970.43
31+000	32+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	1.31	1,000.00	4.550	4,550.00	37.50	28.00	0.15	830.79	1,088.33	830.79	257.54
32+000	33+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	0.31	1,000.00	4.450	4,450.00	37.50	28.00	0.15	812.79	251.96	251.96	-
33+000	34+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	0.45	1,000.00	4.150	4,150.00	37.50	28.00	0.15	758.79	341.46	341.46	-
34+000	35+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	1.45	1,000.00	4.650	4,650.00	37.50	28.00	0.15	848.79	1,230.75	848.79	381.96
35+000	35+330	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	2.12	330.00	5.150	1,699.50	7.50	28.00	0.15	312.30	660.51	312.30	348.21
35+980	36+000	C-2	32.93	100.00%	-	0.12	2.94	20.00	5.050	101.00	37.50	28.00	0.15	29.97	88.11	29.97	58.14
36+000	37+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	4.34	1,000.00	4.250	4,250.00	20.00	28.00	0.15	773.64	3,357.60	773.64	2,583.96
37+000	38+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	3.34	1,000.00	5.550	5,550.00	20.00	28.00	0.15	1,007.64	3,365.52	1,007.64	2,357.88
38+000	39+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	2.34	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	1,768.20	755.64	1,012.56
39+000	40+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	1.34	1,000.00	4.950	4,950.00	20.00	28.00	0.15	899.64	1,205.52	899.64	305.88
40+000	41+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	0.34	1,000.00	4.250	4,250.00	20.00	28.00	0.15	773.64	263.04	263.04	-
41+000	42+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	0.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	317.37	317.37	-
42+000	43+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	1.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	1,073.01	755.64	317.37
43+000	44+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	2.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	1,828.65	755.64	1,073.01
44+000	45+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	3.42	1,000.00	4.250	4,250.00	20.00	28.00	0.15	773.64	2,645.85	773.64	1,872.21
45+000	46+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	4.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	3,260.37	737.64	2,522.73
46+000	47+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	5.42	1,000.00	4.550	4,550.00	20.00	28.00	0.15	827.64	4,485.81	827.64	3,658.17
47+000	48+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	6.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	4,735.65	737.64	3,998.01
48+000	49+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	7.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	5,473.29	737.64	4,735.65
49+000	50+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	8.42	1,000.00	4.050	4,050.00	20.00	28.00	0.15	737.64	6,210.93	737.64	5,473.29
50+000	51+000	C-3	40.96	100.00%	-	0.12	9.42	1,000.00	4.150	4,150.00	20.00	28.00	0.15	755.64	7,118.13	755.64	6,362.49
51+000	52+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	9.10	1,000.00	4.150	4,150.00	30.00	45.00	0.15	760.50	6,920.55	760.50	6,160.05
52+000	53+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	8.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	5,722.65	706.50	5,016.15
53+000	54+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	7.10	1,000.00	3.950	3,950.00	30.00	45.00	0.15	724.50	5,143.95	724.50	4,419.45
54+000	55+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	6.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	4,309.65	706.50	3,623.15
55+000	56+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	5.10	1,000.00	3.650	3,650.00	30.00	45.00	0.15	670.50	3,419.55	667.21	2,769.05
56+000	57+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	4.10	1,000.00	4.050	4,050.00	30.00	45.00	0.15	742.50	3,044.25	742.50	2,321.75
57+000	58+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	3.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	2,190.15	706.50	1,496.57
58+000	59+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	2.10	1,000.00	3.850	3,850.00	30.00	45.00	0.15	706.50	1,483.65	706.50	777.15
59+000	60+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	1.10	1,000.00	4.650	4,650.00	30.00	45.00	0.15	850.50	935.55	850.50	85.05
60+000	61+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	0.10	1,000.00	4.150	4,150.00	30.00	45.00	0.15	760.50	76.05	76.05	-
61+000	62+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	0.66	1,000.00	4.150	4,150.00	30.00	45.00	0.15	760.50	501.93	501.93	-
62+000	63+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	1.66	1,000.00	3.950	3,950.00	30.00	45.00	0.15	724.50	1,202.67	724.50	478.17
63+000	64+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	2.66	1,000.00	4.050	4,050.00	30.00	45.00	0.15	742.50	1,975.05	742.50	1,232.55
64+000	65+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	3.66	1,000.00	3.650	3,650.00	15.00	45.00	0.15	667.80	2,444.15	667.80	1,776.35
65+000	66+000	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	4.66	1,000.00	4.050	4,050.00	15.00	45.00	0.15	739.80	3,447.47	739.80	2,707.67
66+000	66+330	C-4	60.72	100.00%	-	0.12	5.33	330.00	3.650	1,204.50	15.00	45.00	0.15	227.61	1,212.02	227.61	984.41
LONGITUD TOTAL DE AFIRMADO								45,680.00	4.27	193,888.10	1,342.50	1,632.00		35,435.27	114,596.26	31,369.30	83,296.60
											1,130.50	1,395.00		Dist.Media (km):	3.23		

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Caluja
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 133[illegible]

000057-2

000057-1

3.4.13. Programación de Obra GANTT y PERT PCM

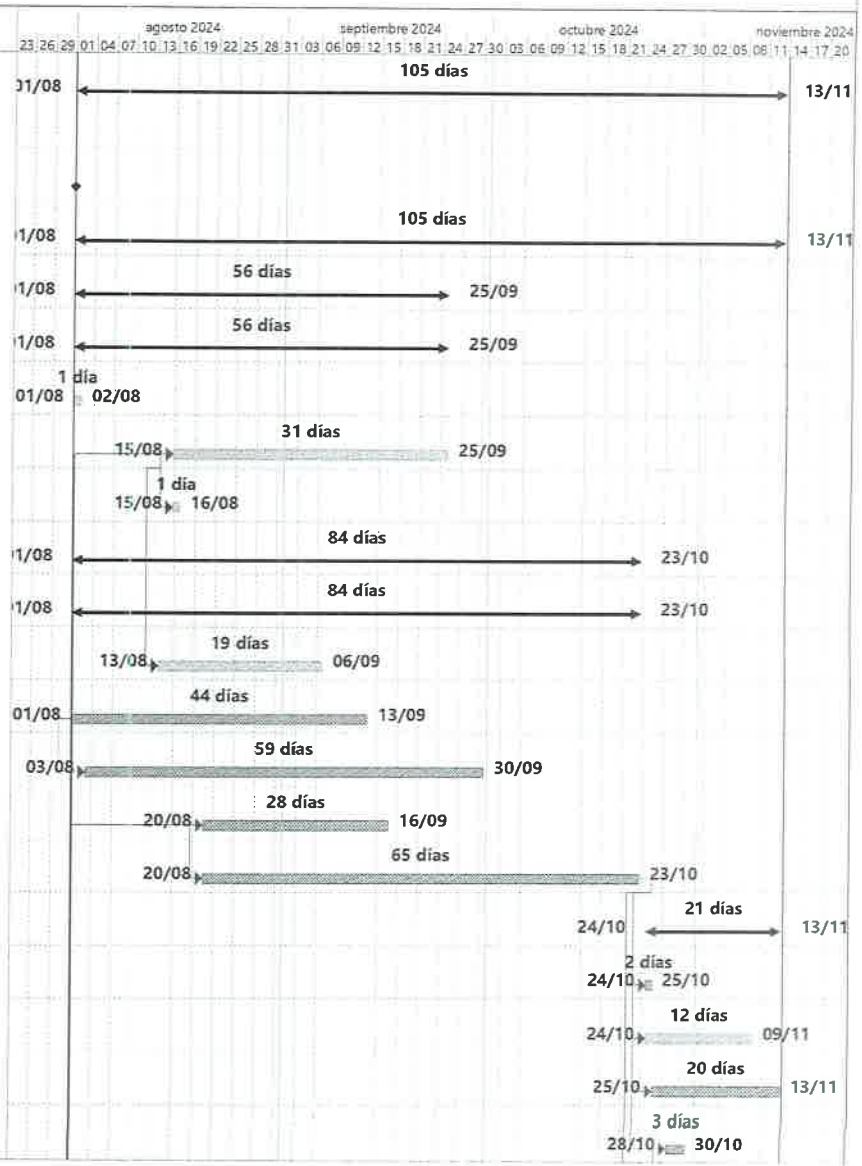
Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quitó Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

PROGRAMACION DE OBRA - DIAGRAMA GANTT

Obra: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay,
Ubicacion: SITACOCHA - CAJABAMBA - CAJAMARCA

Id	Item	Nombre de tarea	Duración Calendarios	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		**MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR),**	**105 días**	**jue 01/08/24**	**mié 13/11/24**	
2		Inicio de Obra	0 días	jue 01/08/24	jue 01/08/24	
3		**TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY, L=45,680 KM**	**105 días**	**jue 01/08/24**	**mié 13/11/24**	
4	01	**PRELIMINARES**	**56 días**	**jue 01/08/24**	**mié 25/09/24**	
5	01.01	**ACTIVIDADES GENERALES**	**56 días**	**jue 01/08/24**	**mié 25/09/24**	
6	01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	2 días	jue 01/08/24	vie 02/08/24	
7	01.01.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION - NIVELACION	42 días	jue 15/08/24	mié 25/09/24	13CC+10 días
8	01.01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	2 días	jue 15/08/24	vie 16/08/24	7CC
9	02	**CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO**	**84 días**	**jue 01/08/24**	**mié 23/10/24**	
10	02.01	**REPOSICION DE AFIRMADO**	**84 días**	**jue 01/08/24**	**mié 23/10/24**	
11	02.01.01	ESCARIFICADO, RECONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO EXISTENTE	25 días	mar 13/08/24	vie 06/09/24	7CC-2 días
12	02.01.02	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MATERIAL DE CANTERA, SIN EXPLOSIVOS	44 días	jue 01/08/24	vie 13/09/24	
13	02.01.03	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR	59 días	sáb 03/08/24	lun 30/09/24	12CC+2 días
14	02.01.04	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO	28 días	mar 20/08/24	lun 16/09/24	13CC+13 días
15	02.01.05	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION DE AFIRMADO E=15 CM	65 días	mar 20/08/24	mié 23/10/24	14CC
16	03	**REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO (06 UND)**	**21 días**	**jue 24/10/24**	**mié 13/11/24**	
17	03.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/m2	2 días	jue 24/10/24	vie 25/10/24	15FC+1 día
18	03.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	17 días	jue 24/10/24	sáb 09/11/24	17CC
19	03.03	EXCAVACION NO CLASIFICADA MANUAL, P/ESTRUCTURAS	20 días	vie 25/10/24	mié 13/11/24	17CC+1 día
20	03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	3 días	lun 28/10/24	mié 30/10/24	17CC+2 días



Tarea | Tarea Critica | Progreso | Hito | Resumen

PROGRAMACIÓN DEL SERVICIO

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calupiña
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

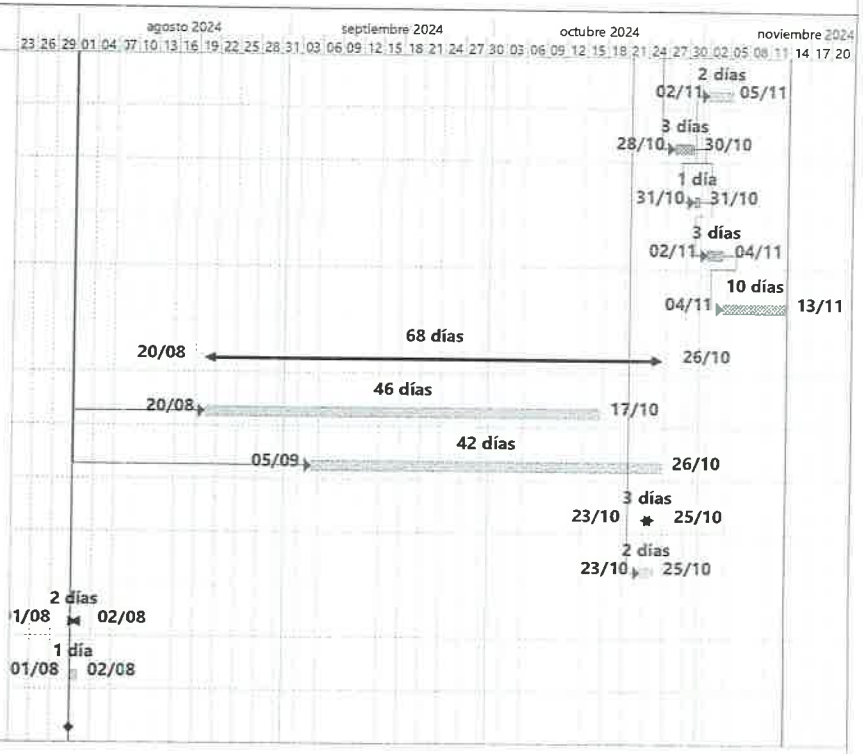
000057

PROGRAMACION DE OBRA - DIAGRAMA GANTT

Obra: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay,

Ubicacion: SITACOCHA - CAJABAMBA - CAJAMARCA

Id	Item	Nombre de tarea	Duración Calendarios	Comienzo	Fin	Predecesoras
21	03.05	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENT. CON f'c = 140 Kg/cm²	4 días sáb 02/11/24	mar 05/11/24	23	
22	03.06	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	3 días lun 28/10/24	mié 30/10/24	20CC	
23	03.07	EMBOQUILLADO DE PIEDRA, F C=175 KG/CM2	1 día jue 31/10/24	jue 31/10/24	22	
24	03.08	JUNTAS ASFALTICAS	3 días sáb 02/11/24	lun 04/11/24	23	
25	03.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL, D= 30 MT	10 días lun 04/11/24	mié 13/11/24	24	
26	04	**TRANSPORTE**	**68 días mar 20/08/24**	**sáb 26/10/24**		
27	04.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA <= 1.00 KM	59 días mar 20/08/24	jue 17/10/24	13CC+13 días	
28	04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA > 1.00 KM	52 días jue 05/09/24	sáb 26/10/24	13CC+25 días	
29	05	**MITIGACION AMBIENTAL**	**3 días mié 23/10/24**	**vie 25/10/24**		
30	05.01	RESTAURACION DE AREA DE CANTERA	3 días mié 23/10/24	vie 25/10/24	15	
31	06	**FLETE TERRESTRE**	**2 días jue 01/08/24**	**vie 02/08/24**		
32	06.01	FLETE TERRESTRE	2 días jue 01/08/24	vie 02/08/24		
33		Termino de Obra	0 días jue 01/08/24	jue 01/08/24		



Tarea | Tarea Critica | Progreso | Hito | Resumen

PROGRAMACIÓN DEL SERVICIO

Edilberto Castamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Cotrina
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 113595

000056

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Calendario Valorizado de Avance de Obra

Obra : MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY (KM 20+000 - KM 66+330), LONGITUD EFECTIVA L=45.680 KM

Ubicacion : SITACOCHA - CAJABAMBA - CAJAMARCA

Costo A : Ene - 2024 *Cliente* : DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES DE CAJAMARCA

Item	Descripcion	Unid	Metrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION 30 Dias	30 Dias	30 Dias	15 Dias	TOTAL 105 Dias
	MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY, L=45.680 KM									
01	PRELIMINARES									
01.01	ACTIVIDADES GENERALES									
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIP	glb	1.00	94,375.00	94,375.00	94,375.00	-	-	-	94,375.00
01.01.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION - NIVE	km	45.68	388.94	17,766.78	6,599.09	11,167.69	-	-	17,766.78
01.01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y	glb	1.00	45,787.26	45,787.26	45,787.26	-	-	-	45,787.26
02	CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO									
02.01	REPOSICION DE AFIRMADO									
02.01.01	ESCARIFICADO, RECONFORMACIÓN Y COMPA	m3	10,397.30	9.44	98,150.51	70,107.51	28,043.00	-	-	98,150.51
02.01.02	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MATERIAL DE C	m3	50,639.27	4.46	225,851.14	152,602.12	73,249.02	-	-	225,851.14
02.01.03	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR	m3	35,447.49	6.35	225,091.56	105,655.22	114,842.63	4,593.71	-	225,091.56
02.01.04	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO	m3	35,447.49	6.87	243,524.26	95,292.10	148,232.16	-	-	243,524.26
02.01.05	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION DE AF	m3	42,863.60	11.73	502,790.03	82,274.73	228,540.92	191,974.38	-	502,790.03
03	REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO (08 UND)									
03.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/m2	m2	166.10	2.95	490.00	-	-	490.00	-	490.00
03.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m2	28.40	112.81	3,203.80	-	-	1,144.21	2,059.59	3,203.80
03.03	EXCAVACION NO CLASIFICADA MANUAL, P/ESTRUCTI	m3	41.48	54.01	2,240.33	-	-	560.08	1,680.25	2,240.33
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	34.35	60.69	2,084.70	-	-	1,389.80	694.90	2,084.70
03.05	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENT. CON f'c = 140 Kg/c	M3	44.28	271.91	12,040.17	-	-	-	12,040.17	12,040.17
03.06	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	35.73	540.30	19,304.92	-	-	12,869.95	6,434.97	19,304.92
03.07	EMBOQUILLADO DE PIEDRA, F´C=175 KG/CM2	m3	7.06	255.91	1,806.72	-	-	-	1,806.72	1,806.72
03.08	JUNTAS ASFALTICAS	m	53.20	49.78	2,648.30	-	-	-	2,648.30	2,648.30
03.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL, D=	m3	51.84	20.16	1,045.09	-	-	-	1,045.09	1,045.09
04	TRANSPORTE									
04.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTER/	m3k	31,369.30	3.96	124,222.43	22,360.04	62,111.22	39,751.17	-	124,222.43
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTER/	m3k	83,296.60	1.35	112,450.41	-	52,476.86	59,973.55	-	112,450.41
05	MITIGACION AMBIENTAL									
05.01	RESTAURACION DE AREA DE CANTERA	m2	7,500.00	0.83	6,225.00	-	-	6,225.00	-	6,225.00
06	FLETE TERRESTRE									
06.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	-	-	-	3,600.00
	COSTO DIRECTO				1,744,698.41	678,653.07	718,663.50	318,971.85	28,409.99	1,744,698.41
	GASTOS GENERALES		16.026988 %		279,622.60	108,767.64	115,180.11	51,121.58	4,553.27	279,622.60
	UTILIDAD		5 %		87,234.92	33,932.65	35,933.17	15,948.59	1,420.51	87,234.92
	SUB TOTAL				2,111,555.93	821,353.37	869,776.79	386,042.02	34,383.75	2,111,555.93
	IGV		18 %		380,080.07	147,843.61	156,559.82	69,487.56	6,189.08	380,080.07
	VALOR REFERENCIAL				2,491,636.00	969,196.98	1,026,336.61	455,529.58	40,572.83	2,491,636.00
	PORCENTAJES					38.90	41.19	18.28	1.63	100.00

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Cal
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Calendario de Utilizacion de Recursos

Obra : MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY (KM 20+000 - KM 66+330), LONGITUD EFECTIVA L=45.680 KM

Ubicacion : SITACOCHA - CAJABAMBA - CAJAMARCA

Costo A : Ene - 2024

Cliente : DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES DE CAJAMARCA

Cod	Descripcion	Unid	Cantidad	Precio	Parcial	PLAZO DE EJECUCION 30 Dias	30 Dias	30 Dias	15 Dias	TOTAL 105 Dias
	MANO DE OBRA									
47 00086	TOPOGRAFO	HH	243.63	25.35	6,176.02	2,293.95	3,882.07	-	-	6,176.02
47 00007	OPERARIO	HH	108.15	25.45	2,752.42	-	-	1,110.46	1,641.96	2,752.42
47 00008	OFICIAL	HH	85.80	19.02	1,631.92	-	-	841.98	789.94	1,631.92
47 00009	PEON	HH	7,671.13	17.12	131,329.75	67,706.21	37,969.39	18,741.88	6,912.27	131,329.75
	MATERIALES									
03 07768	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N°16	kg	3.43	5.93	20.34	-	-	13.56	6.78	20.34
03 07769	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	12.02	5.93	71.28	-	-	47.52	23.76	71.28
04 00033	ARENA FINA	M3	10.64	122.88	1,307.44	-	-	-	1,307.44	1,307.44
04 00029	ARENA GRUESA	M3	30.73	122.88	3,776.10	-	-	1,521.95	2,254.15	3,776.10
04 07753	YESO BOLSA 28 kg	bol	31.15	13.00	404.95	110.29	186.65	108.01	-	404.95
05 00002	AGUA	M3	9.75	5.00	48.75	-	-	22.17	26.58	48.75
05 02900	MATERIAL DE AFIRMADO	M3	35,435.85	4.00	141,743.40	55,464.81	86,278.59	-	-	141,743.40
05 07765	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	33.07	122.88	4,063.64	-	-	1,551.51	2,512.13	4,063.64
05 00121	PIEDRA GRANDE	M3	30.80	85.00	2,618.00	-	-	-	2,618.00	2,618.00
13 07772	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	45.89	22.00	1,009.58	-	-	-	1,009.58	1,009.58
21 06871	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	491.89	28.00	13,772.92	-	-	6,489.55	7,283.37	13,772.92
30 00266	CORDEL	M	10.15	0.20	2.03	-	-	2.03	-	2.03
32 02471	FLETE	GLB	1.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	-	-	-	3,600.00
37 06267	BANDERINES	und	5.00	20.00	100.00	100.00	-	-	-	100.00
37 06956	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTUR	UND	10.00	30.00	300.00	300.00	-	-	-	300.00
37 04686	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	1.00	94,375.00	94,375.00	94,375.00	-	-	-	94,375.00
37 07119	SILBATOS	und	4.00	2.00	8.00	8.00	-	-	-	8.00
43 07754	ESTACAS DE MADERA 1.5"x1"x25 CM	und	231.76	1.50	347.64	127.26	215.36	5.02	-	347.64
43 07085	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO	p2	164.88	6.50	1,071.72	-	-	714.48	357.24	1,071.72
43 07758	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75 X 1.20 m	und	4.00	100.00	400.00	400.00	-	-	-	400.00
44 07122	SEÑALES PREVENTIVAS	und	4.00	120.00	480.00	480.00	-	-	-	480.00
44 07121	SEÑALES RESTRICTIVAS	und	5.00	120.00	600.00	600.00	-	-	-	600.00
54 06860	PINTURA ESMALTE	gal	6.85	55.00	376.75	139.94	236.81	-	-	376.75
54 07755	THINNER	gal	6.85	12.00	82.20	30.53	51.67	-	-	82.20
60 05803	PLANCHA TECNOPOR DE 1.20 X 2.40 x 1"	UND	1.57	25.00	39.25	-	-	-	39.25	39.25
60 07810	PLASTICO DOBLE CARA AZUL/NEGRO 3M X 50 M	RLL	3.51	415.00	1,456.65	683.73	743.19	29.73	-	1,456.65

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

	EQUIPO									
02 07127	ZARANDA ESTATICA	hm	707.87	12.50	8,848.38	4,153.32	4,514.48	180.58	-	8,848.38
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,683.33	1,963.35	793.21	548.24	378.53	3,683.33
48 07774	CAMION CISTERNA AGUA 2000 GLN	HM	810.21	116.30	94,227.42	25,547.98	39,725.07	28,954.37	-	94,227.42
49 07773	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1,402.92	168.70	236,672.60	22,360.01	114,587.96	99,724.63	-	236,672.60
49 07128	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 155 HP	hm	1,045.49	285.40	298,382.85	132,556.39	161,697.46	4,129.00	-	298,382.85
49 07813	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160 HP	hm	556.24	398.60	221,717.26	145,951.81	70,056.87	5,708.58	-	221,717.26
49 07811	MARTILLO DEMOLEDOR DE 200W	hm	90.88	15.00	1,363.20	-	-	486.86	876.34	1,363.20
49 06835	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	33.23	15.00	498.45	-	-	190.57	307.88	498.45
49 07767	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TROMPO DE 9-11	hm	1.61	15.00	24.15	-	-	-	24.15	24.15
49 07125	MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	965.14	291.70	281,531.34	70,286.59	120,543.51	90,701.24	-	281,531.34
49 07756	NIVEL DE INGENIERO	he	243.63	8.00	1,949.04	723.93	1,225.11	-	-	1,949.04
49 07809	RADIO TRANSMISOR	UND	20.00	220.00	4,400.00	4,400.00	-	-	-	4,400.00
49 07812	RODILLO LISO VIBR. AUTOP 101 HP 10 T.	hm	965.13	183.50	177,101.36	44,215.79	75,829.33	57,056.24	-	177,101.36
49 00122	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	19.06	6.36	121.22	-	-	80.81	40.41	121.22
49 07757	WINCHAS	und	3.85	55.08	212.06	74.68	126.38	11.00	-	212.06
	COSTO DIRECTO				1,744,698.41	678,653.57	718,663.11	318,971.97	28,409.76	1,744,698.41
	GASTOS GENERALES		16.026988 %		279,622.60	108,767.72	115,180.05	51,121.60	4,553.23	279,622.60
	UTILIDAD		5 %		87,234.92	33,932.68	35,933.16	15,948.60	1,420.48	87,234.92
	SUB TOTAL				2,111,555.93	821,353.97	869,776.31	386,042.17	34,383.48	2,111,555.93
	IGV		18 %		380,080.07	147,843.72	156,559.74	69,487.59	6,189.02	380,080.07
	VALOR REFERENCIAL				**2,491,636.00**	**969,197.69**	**1,026,336.05**	**455,529.76**	**40,572.50**	**2,491,636.00**
	PORCENTAJES				100.00	38.90	41.19	18.28	1.63	100.00

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 4.595

3.4.14. Cronograma de Desembolsos

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Calendario de desembolso del servicio

Obra : MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY (KM 20+000 - KM 66+330), LONGITUD EFECTIVA L=45.680 KM

Ubicacion : SITACOCHA - CAJABAMBA - CAJAMARCA

Costo A : Ene - 2024 *Cliente* : DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES DE CAJAMARCA

Item	Descripcion	Unid	Metrado	Precio Unitario	Parcial	PLAZO DE EJECUCION 30 Dias	30 Dias	30 Dias	15 Dias	TOTAL 105 Dias
	MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY, L=45.680 KM									
01	PRELIMINARES									
01.01	ACTIVIDADES GENERALES									
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQU	glb	1.00	94,375.00	94,375.00	94,375.00	-	-	-	94,375.00
	- MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIO	GLB	1.0000	94,375.00	94,375.00	94,375.00	-	-	-	94,375.00
01.01.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION - NIVI	km	45.68	388.94	17,766.78	6,599.09	11,167.69	-	-	17,766.78
	- TOPOGRAFO	HH	243.6260	25.35	6,175.92	2,293.91	3,882.01	-	-	6,175.92
	- PEON	HH	487.2570	17.12	8,341.84	3,098.41	5,243.43	-	-	8,341.84
	- YESO BOLSA 28 kg	bol	22.8415	13.00	296.94	110.29	186.65	-	-	296.94
	- ESTACAS DE MADERA 1.5"x1"x25 (	und	228.4133	1.50	342.62	127.26	215.36	-	-	342.62
	- PINTURA ESMALTE	gal	6.8524	55.00	376.88	139.98	236.90	-	-	376.88
	- THINNER	gal	6.8542	12.00	82.25	30.55	51.70	-	-	82.25
	- NIVEL DE INGENIERO	he	243.6275	8.00	1,949.02	723.92	1,225.10	-	-	1,949.02
	- WINCHAS	und	3.6549	55.06	201.31	74.77	126.54	-	-	201.31
01.01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y	glb	1.00	45,787.26	45,787.26	45,787.26	-	-	-	45,787.26
	- PEON	HH	2,240.0000	17.12	38,348.80	38,348.80	-	-	-	38,348.80
	- BANDERINES	und	5.0000	20.00	100.00	100.00	-	-	-	100.00
	- CONO DE SEÑALIZACION NARANJ	UND	10.0000	30.00	300.00	300.00	-	-	-	300.00
	- SILBATOS	und	4.0000	2.00	8.00	8.00	-	-	-	8.00
	- TRANQUERA DE MADERA DE 0.75	und	4.0000	100.00	400.00	400.00	-	-	-	400.00
	- SEÑALES PREVENTIVAS	und	4.0000	120.00	480.00	480.00	-	-	-	480.00
	- SEÑALES RESTRICTIVAS	und	5.0000	120.00	600.00	600.00	-	-	-	600.00
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1,150.46	1,150.46	-	-	-	1,150.46
	- RADIO TRANSMISOR	UND	20.0000	220.00	4,400.00	4,400.00	-	-	-	4,400.00
02	CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO									
02.01	REPOSICION DE AFIRMADO									
02.01.01	ESCARIFICADO, RECONFORMACIÓN Y COMP	m3	10,397.30	9.44	98,150.51	70,107.51	28,043.00	-	-	98,150.51
	- PEON	HH	461.1652	17.12	7,895.49	5,639.64	2,255.85	-	-	7,895.49
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			211.60	151.14	60.46	-	-	211.60
	- CAMION CISTERNA AGUA 2000 GL	HM	158.1646	116.30	18,394.54	13,138.96	5,255.58	-	-	18,394.54
	- MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	150.7734	291.70	43,980.60	31,414.71	12,565.89	-	-	43,980.60
	- RODILLO LISO VIBR. AUTOP 101 H	hm	150.7808	183.50	27,668.28	19,763.06	7,905.22	-	-	27,668.28
02.01.02	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MATERIAL DE	m3	50,639.27	4.46	225,851.14	152,602.12	73,249.02	-	-	225,851.14
	- PEON	HH	543.8110	17.12	9,306.62	6,288.26	3,018.36	-	-	9,306.62
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			536.71	362.64	174.07	-	-	536.71
	- EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 18	hm	541.9162	398.60	216,007.81	145,951.22	70,056.59	-	-	216,007.81
02.01.03	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR	m3	35,447.49	6.35	225,091.56	105,655.22	114,842.63	4,593.71	-	225,091.56
	- PEON	HH	708.1630	17.12	12,123.75	5,690.74	6,185.59	247.42	-	12,123.75
	- PLASTICO DOBLE CARA AZUL/NEG	RLL	3.5123	415.00	1,457.60	684.18	743.67	29.75	-	1,457.60
	- ZARANDA ESTATICA	hm	707.8720	12.50	8,848.40	4,153.33	4,514.49	180.58	-	8,848.40
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			341.01	160.07	173.98	6.96	-	341.01
	- CARGADOR FRONTAL SOBRE LLA	hm	708.9026	285.40	202,320.80	94,966.90	103,224.90	4,129.00	-	202,320.80
02.01.04	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO	m3	35,447.49	6.87	243,524.26	95,292.10	148,232.16	-	-	243,524.26
	- PEON	HH	334.0321	17.12	5,718.63	2,237.72	3,480.91	-	-	5,718.63
	- MATERIAL DE AFIRMADO	M3	35,435.8500	4.00	141,743.40	55,464.81	86,278.59	-	-	141,743.40
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			-	-	-	-	-	-
	- CARGADOR FRONTAL SOBRE LLA	hm	336.5881	285.40	96,062.23	37,589.57	58,472.66	-	-	96,062.23

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 13596

02.01.05	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION DE A(	m3	42,863.60	11.73	502,790.03	82,274.73	228,540.92	191,974.38	-	502,790.03
	- PEON	HH	2,285.4895	17.12	39,127.58	6,402.69	17,785.26	14,939.63	-	39,127.58
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			845.79	138.40	384.45	322.94	-	845.79
	- CAMION CISTERNA AGUA 2000 GL	HM	652.0445	116.30	75,832.77	12,409.00	34,469.44	28,954.33	-	75,832.77
	- MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	814.3690	291.70	237,551.44	38,872.06	107,977.93	90,701.45	-	237,551.44
	- RODILLO LISO VIBR. AUTOP 101 H	hm	814.3458	183.50	149,432.45	24,452.58	67,923.84	57,056.03	-	149,432.45
03	REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO (06 UND)									
03.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/m2	m2	166.10	2.95	490.00	-	-	490.00	-	490.00
	- OFICIAL	HH	6.6462	19.02	126.41	-	-	126.41	-	126.41
	- PEON	HH	13.2903	17.12	227.53	-	-	227.53	-	227.53
	- YESO BOLSA 28 kg	bol	8.3077	13.00	108.00	-	-	108.00	-	108.00
	- CORDEL	M	10.1500	0.20	2.03	-	-	2.03	-	2.03
	- ESTACAS DE MADERA 1.5"x1"x25 CM	und	3.3467	1.50	5.02	-	-	5.02	-	5.02
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			10.00	-	-	10.00	-	10.00
	- WINCHAS	und	0.1999	55.08	11.01	-	-	11.01	-	11.01
03.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m2	28.40	112.81	3,203.80	-	-	1,144.21	2,059.59	3,203.80
	- OPERARIO	HH	9.0857	25.45	231.23	-	-	82.58	148.65	231.23
	- PEON	HH	90.8768	17.12	1,555.81	-	-	555.64	1,000.17	1,555.81
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			53.62	-	-	19.15	34.47	53.62
	- MARTILLO DEMOLEDOR DE 200W	hm	90.8760	15.00	1,363.14	-	-	486.84	876.30	1,363.14
03.03	EXCAVACION NO CLASIFICADA MANUAL, P/ESTRU(	m3	41.48	54.01	2,240.33	-	-	560.08	1,680.25	2,240.33
	- OPERARIO	HH	11.0617	25.45	281.52	-	-	70.38	211.14	281.52
	- PEON	HH	110.6133	17.12	1,893.70	-	-	473.42	1,420.28	1,893.70
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			65.11	-	-	16.28	48.83	65.11
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	34.35	60.69	2,084.70	-	-	1,389.80	694.90	2,084.70
	- OPERARIO	HH	18.3187	25.45	466.21	-	-	310.81	155.40	466.21
	- OFICIAL	HH	18.3186	19.02	348.42	-	-	232.28	116.14	348.42
	- PEON	HH	3.6647	17.12	62.74	-	-	41.83	20.91	62.74
	- ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N°16	kg	3.4334	5.93	20.36	-	-	13.57	6.79	20.36
	- CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE	kg	12.0219	5.93	71.29	-	-	47.53	23.76	71.29
	- MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCO	p2	164.8785	6.50	1,071.71	-	-	714.47	357.24	1,071.71
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			43.97	-	-	29.31	14.66	43.97
03.05	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENT. CON f'c = 140 K	M3	44.28	271.91	12,040.17	-	-	-	12,040.17	12,040.17
	- OPERARIO	HH	28.3411	25.45	721.28	-	-	-	721.28	721.28
	- OFICIAL	HH	14.1719	19.02	269.55	-	-	-	269.55	269.55
	- PEON	HH	127.5292	17.12	2,183.30	-	-	-	2,183.30	2,183.30
	- ARENA GRUESA	M3	10.6276	122.88	1,305.92	-	-	-	1,305.92	1,305.92
	- AGUA	M3	2.5780	5.00	12.89	-	-	-	12.89	12.89
	- PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	12.5759	122.88	1,545.33	-	-	-	1,545.33	1,545.33
	- PIEDRA GRANDE	M3	26.5686	85.00	2,258.33	-	-	-	2,258.33	2,258.33
	- CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	120.4432	28.00	3,372.41	-	-	-	3,372.41	3,372.41
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			158.57	-	-	-	158.57	158.57
	- MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	14.1727	15.00	212.59	-	-	-	212.59	212.59
03.06	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	35.73	540.30	19,304.92	-	-	12,869.95	6,434.97	19,304.92
	- OPERARIO	HH	38.1151	25.45	970.03	-	-	646.69	323.34	970.03
	- OFICIAL	HH	38.1157	19.02	724.96	-	-	483.31	241.65	724.96
	- PEON	HH	152.4521	17.12	2,609.98	-	-	1,739.99	869.99	2,609.98
	- ARENA GRUESA	M3	18.5800	122.88	2,283.11	-	-	1,522.07	761.04	2,283.11
	- AGUA	M3	6.6540	5.00	33.27	-	-	22.18	11.09	33.27
	- PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	18.9373	122.88	2,327.01	-	-	1,551.34	775.67	2,327.01
	- CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	347.6546	28.00	9,734.33	-	-	6,489.55	3,244.78	9,734.33
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			215.13	-	-	143.42	71.71	215.13
	- MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	19.0580	15.00	285.87	-	-	190.58	95.29	285.87
	- VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	19.0613	6.36	121.23	-	-	80.82	40.41	121.23
03.07	EMBOQUILLADO DE PIEDRA, F'C=175 KG/CM2	m3	7.06	255.91	1,806.72	-	-	-	1,806.72	1,806.72
	- OPERARIO	HH	3.2267	25.45	82.12	-	-	-	82.12	82.12
	- OFICIAL	HH	3.2266	19.02	61.37	-	-	-	61.37	61.37
	- PEON	HH	12.9095	17.12	221.01	-	-	-	221.01	221.01
	- ARENA GRUESA	M3	1.5249	122.88	187.38	-	-	-	187.38	187.38
	- AGUA	M3	0.5220	5.00	2.61	-	-	-	2.61	2.61
	- PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	1.5531	122.88	190.85	-	-	-	190.85	190.85
	- PIEDRA GRANDE	M3	4.2359	85.00	360.05	-	-	-	360.05	360.05
	- CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	23.7921	28.00	666.18	-	-	-	666.18	666.18
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			10.95	-	-	-	10.95	10.95
	- MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TRO(	hm	1.6133	15.00	24.20	-	-	-	24.20	24.20
03.08	JUNTAS ASFALTICAS	m	53.20	49.78	2,648.30	-	-	-	2,648.30	2,648.30
	- OFICIAL	HH	5.3228	19.02	101.24	-	-	-	101.24	101.24
	- PEON	HH	10.6431	17.12	182.21	-	-	-	182.21	182.21
	- ARENA FINA	M3	10.6404	122.88	1,307.49	-	-	-	1,307.49	1,307.49
	- ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	45.8873	22.00	1,009.52	-	-	-	1,009.52	1,009.52
	- PLANCHA TECNOPOR DE 1.20 X 2.40 x 1"	UND	1.5712	25.00	39.28	-	-	-	39.28	39.28
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			8.56	-	-	-	8.56	8.56
03.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL,	m3	51.84	20.16	1,045.09	-	-	-	1,045.09	1,045.09
	- PEON	HH	59.2529	17.12	1,014.41	-	-	-	1,014.41	1,014.41
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			30.68	-	-	-	30.68	30.68

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 15595

04	TRANSPORTE									
04.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTE	m3k	31,369.30	3.96	124,222.43	22,360.04	62,111.22	39,751.17	-	124,222.43
	- CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	736.3511	168.70	124,222.43	22,360.04	62,111.22	39,751.17	-	124,222.43
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTE	m3k	83,296.60	1.35	112,450.41	-	52,476.86	59,973.55	-	112,450.41
	- CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	666.5703	168.70	112,450.41	-	52,476.86	59,973.55	-	112,450.41
05	MITIGACION AMBIENTAL									
05.01	RESTAURACION DE AREA DE CANTERA	m2	7,500.00	0.83	6,225.00	-	-	6,225.00	-	6,225.00
	- PEON	HH	30.1659	17.12	516.44	-	-	516.44	-	516.44
	- HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			-	-	-	-	-	-
	- EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160 HP	hm	14.3215	398.60	5,708.56	-	-	5,708.56	-	5,708.56
06	FLETE TERRESTRE									
06.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	-	-	-	3,600.00
	- FLETE	GLB	1.0000	3,600.00	3,600.00	3,600.00	-	-	-	3,600.00
	COSTO DIRECTO				1,744,698.41	678,653.07	718,663.50	318,971.85	28,409.99	1,744,698.41
	GASTOS GENERALES		16.026968 %		279,622.60	108,767.64	115,180.11	51,121.58	4,553.27	279,622.60
	UTILIDAD		5 %		87,234.92	33,932.65	35,933.17	15,948.59	1,420.51	87,234.92
	SUB TOTAL				2,111,555.93	821,353.37	869,776.79	386,042.02	34,383.75	2,111,555.93
	IGV		18 %		380,080.07	147,843.61	156,559.82	69,487.56	6,189.08	380,080.07
	VALOR REFERENCIAL				2,491,636.00	969,196.98	1,026,336.61	455,529.58	40,572.83	2,491,636.00
	PORCENTAJES				100.00	38.90	41.19	18.28	1.63	100.00

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

3.4.15. Cotización de Insumos

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quiñ Cajua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

TECNOLDHER
MAQUINARIA & CONSTRUCCION

COTIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA PESADA

COTIZACIÓN N° THE20230609-004

Cliente : CONSORCIO CHADIN
Servicio : ALQUILER DE MAQUINARIA
Modalidad : ALQUILER A TODO COSTO
Proyecto : ----------

1. CARACTERISTICAS Y TARIFAS (150.00 Horas Mínimas Mensuales)

9 de Junio de 2023

01.00 COSTO DIRECTO (Tarifa de Maquina a todo costo) - Provincia de Cajamarca

Item	Recursos	Unidad Medida	Cantidad Equipos	Tiempo Minimo (Hora/Dia/Mes)	Tiempo Minimo Total	Tiempo (Mes)	Costo / Hora Máquina (S/.)	Costo Total (S/.)
01.01.	CAMIÓN VOLQUETE 15 M3.	HM	4.00	150.00	600.00	1.00	168.70	101,220.00
01.02.	CARGADOR S/LLANTAS 155 HP.	HM	1.00	150.00	150.00	1.00	285.40	42,810.00
01.03.	MOTONIVELADORA DE 140 HP.	HM	1.00	150.00	150.00	1.00	291.70	43,755.00
01.04.	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135 HP 10-12 T.	HM	1.00	150.00	150.00	1.00	183.50	27,525.00
01.05.	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160 - 195 HP	HM	1.00	150.00	150.00	1.00	398.60	59,790.00
01.06.	CAMA BAJA 40 TON	HM	1.00	150.00	150.00	1.00	250.00	37,500.00
01.07.	CAMIÓN CISTERNA (AGUA) 2,000 GAL.	HM	1.00	150.00	150.00	1.00	116.30	17,445.00
01.08.	ZARANDA ESTÁTICA DE 2 1/2"	HM	1.00	150.00	150.00	1.00	12.50	1,875.00
01.09.	CAMIONETA PICK UP 4X4	DIA	1.00	30.00	30.00	1.00	220.00	6,600.00
01.10.	CAMIONETA RURAL (COMBI/SPRINTER)	MES	1.00	1.00	1.00	1.00	9,500.00	9,500.00
							COSTO DIRECTO (S/.)	348,020.00
							Costos Administrativos (0.00%)	0.00
							SUB TOTAL (S/.)	348,020.00
							Impuesto General a las Ventas (IGV 0.00%)	0.00
COSTO TOTAL MN(S/.)								348,020.00

LEYENDA
- COSTO DE ALQUILER POR HORA
- COSTO DE ALQUILER POR DIA
- COSTO DE ALQUILER POR MES

2. CONSIDERACIONES GENERALES DEL SERVICIO

1. Para la elaboración de la presente cotización se está considerando el tipo de cambio oficial de Sunat.
2. Los costos y/o tarifas de alquier, son considerados de acuerdo al mercado actual (local, regional y nacional).
3. El costo de alquier por hora/mes máquina, **NO contempla el Impuesto General a las Ventas** (IGV)
4. La contratación de la maquinaria será por **150 horas minimas.**
5. La maquinaria queda **disponible para su movilización**, luego de la firma del contrato por ambas partes.
6. A la firma del contrato. El cliente/arrendatario dispondrá una **Garantia**(Depósito en cuenta, Carta fianza, etc) a favor de TECNOLDHER.
7. Las valorizaciones se conciliarán dentro de los 5 dias siguientes al cierre del periodo. En su defecto TECNOLDHER queda facultado a facturar las horas minimas y regularizar dentro de los 10 dias siguientes del mismo periodo.
8. Los equipos y/o maquinaria se entrega en las instalaciones de TECNOLDHER, con una **constancia de entrega y recepción** firmado por ambas partes.
9. La presente cotización será materia y parte integral de contrato de arrendamiento (Adjuntar dicha cotización).
10. La presente cotización tiene una **validez de 10 dias** calendarios.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

ITEM	INCLUYE
01	Depreciación, Interés del Capital e Impuestos de la maquinaria.
02	Seguros y pólizas de la maquinaria (TREC, VEHICULAR, RC, SOAT).
03	Disposición de personal técnico - mecánico.
04	Remuneración para el personal técnico - mecánico.
05	Equipamiento Basico (Kit de Emergencia, Botiquin, Extintor, Conos, Baliza, Cinta Reflectiva, Etc).
06	Mantenimiento Preventivo PM1,PM2, PM3 Y PM4(MO y Repuestos)
07	Mantenimiento Correctivo (Por desgaste normal); siempre que éste no sean atribuibles al Cliente.
08	Insumos para Mantenimiento Preventivo y/o Coreectivo, como: Sistema de Rodamiento, Accesorios (Lubricantes, Filtros, Pernos, Rodillos, Rueda Guía, Cuchillas, Etc); siempre que no sean atribuibles al Cliente.

ITEM	NO INCLUYE
01	Impuesto General a las Ventas (I.G.V)
02	Movilización y Desmovilización de la maquinaria.
03	Provisón y costo de combustible para la maquinaria.
04	Remuneración mensual y viaticos para los operadores.
05	EPP, Alimentación y hospedaje para los operadores y personal de asistencia mecánica.
06	Trámites, exámenes y permisos de los operadores, mecánicos y equipos.
07	Dirección técnica y administrativa de la maquinaria, desde la entrega hasta su devolución formal en las intalaciones de TECNOLDHER.
08	Reparaciones del equipo, siempre que sean imputables al Cliente.
09	Pago del deducible en caso de ser ejecutado el seguro de la maquinaria.
10	Área para instalacion de taller mecánclo en obra (Intervenciones mecánicas).

CONSORCIO CHADIN
Manuel E. Bacilla Castrejon
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO CHADIN
Nancy Socorro A[illegible] Aliaga
JEFE DE ES[illegible]S
CIP. N° 35560

TECNOLDHER SRL
Edilfredo Alaya Mantilla
GERENTE GENERAL

CODIMSUR INGENIEROS S.R.L.

COTIZACIÓN – 003/2023

Elaborada por : CODIMSUR INGENIEROS S.R.L.
A solicitud de : CONSORCIO CHADÍN
Por concepto de : ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TECNICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-107.

I. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE ALQUILER DE MAQUINARIA

	Descripción	Unidad	Cantidad	C/unit.	Parcial
1	Excavadora sobre orugas 160-195 HP	HM	1	405.00	405.00
2	Cargador sobre llantas de 155 HP	HM	1	310.00	310.00
3	Motoniveladora de 140 HP	HM	1	310.00	310.00
4	Rodillo Vibratorio Autopropulsado	HM	1	190.00	190.00
5	Camión volquete de 15 m3	HM	1	185.00	185.00
6	Camión cisterna de agua de 2,000 galones	HM	1	120.00	120.00
7	Camioneta Pick Up	Mes	1	10,500.00	10.500.00
8	Combi de pasajeros	Mes	1	11,000.00	11,000.00
9	Camabaja 40 toneladas	HM	1	350.00	350.00
10	Zaranda estática	Mes	1	4,500.00	1,500.00

II. COSTOS DEL SERVICIO:

Los costos del servicio que incluye son: Operador y/o chofer, combustible, seguros. Los precios no incluyen IGV.

III. PLAZO DE ENTREGA:

El servicio de alquiler será entregado a solicitud del cliente.

IV. FORMA Y MEDIOS DE PAGO:

Depósito en cuenta con CCI, previa firma de contrato de alquiler.

Cajamarca 26 de mayo de 2023

Juan Miguel Quito Cirna
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

CODIMSUR INGENIEROS S.R.L.
Milton Alaya Lozano
GERENTE ADMINISTRATIVO

CONSORCIO CHADIN
Manuel E. Tacilla Castrejón
REPRESENTANTE COMÚN

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

CONSORCIO CHADIN
Nancy Socorro Mujica Aliaga
JEFE DE ESTUDIOS
CIP. Nº 35560

000176
000049-2

RUC: 20600047346
CEL: 977-248507
Tel. fijo: 076-260678

Venta de materiales de construcción y artículos de ferretería.
Obras de Ingenieria Civil
Consultoria de Obras
Alquiler de vehículos livianos y pesados.

COTIZACIÓN N°: 13-2023-ALCASTER.SRL.

RAZON SOCIAL : CONSORCIO CHADÍN

FECHA COTIZACIÓN : 25 de mayo del 2023

Por intermedio de la presente, envío la cotización de las siguientes materiales:

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	P.U (S/)	TOTAL (S/)
1	2.00	SILBATOS	und	2.36	4.72
2	8.00	CONO DE SEÑALIZACION	und	35.40	283.20
3	4.00	BANDERINES	und	23.60	94.40
4	30.08	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	37.76	1,135.82
5	117.76	YESO DE 28 Kg	BOL	15.34	1,806.44
6	3.01	HORMIGON DE RIO	M3	141.60	425.93
7	6.00	SEÑALES RESTRICTIVAS	und	141.60	849.60
8	4.00	SEÑALES PREVENTIVAS	und	141.60	566.40
9	2944.00	ESTACA DE MADERA 1.5"x1"x25CM	und	1.77	5,210.88
10	2.00	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75x1.20M	und	118.00	236.00
11	8.83	THINER	gln	13.90	122.77
12	18.23	PINTURA ESMALTE	gln	64.90	1,183.26
13	47.00	POSTE KILOMETRICO	und	212.40	9,982.80
		TOTAL			21,902.22

Duración de la oferta: 05 días claendario
Los precios incluyen IGV
Facilidad de pago hasta 15 dias calendario.

ALCASTER S.R.L.
María Elena Castrejón Cal...
GERENTE GENERAL

CONSORCIO CHADIN
Manuel ... Castrejón
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO CHADIN
Nancy Socorro Mujica Aliaga
JEFE DE ESTUDIOS
CIP. N° 35560

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP. 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

RUC: 20603575661

FERRETERÍA VALE´S

000175
000049-1

ITEM	CANT	DESCRIPCIÓN	P.U	PRECIO TOTAL
1	1	SILBATOS	2.40	2.40
2	1	CONO DE SEÑALIZACION	36.20	36.20
3	1	BANDERINES	25.00	25.00
4	1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	38.10	38.10
5	1	YESO DE 28 Kg	17.00	17.00
6	1	HORMIGON DE RIO	150.00	150.00
7	1	SEÑALES RESTRICTIVAS	160.00	160.00
8	1	SEÑALES PREVENTIVAS	160.00	160.00
9	1	ESTACA DE MADERA 1.5"x1"x25CM	2.00	2.00
10	1	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75x1.20M	120.00	120.00
11	1	THINER 3.5 LITROS	15.00	15.00
12	1	PINTURA ESMALTE GALON	66.00	66.00
13	1	POSTE KILOMETRICO	250.00	250.00

Los precios son incluido IGV, puestos en obra.
No se considerará el plazo mayor a 10 días calendario.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

CONSORCIO CHADIN
Manuel E. Tacilla Castrejón
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO CHADIN
Nancy Socorro Mujica Aliaga
JEFE DE ESTUDIOS
CIP. N° 35560

FERRETERIA VALE'S EIRL
RUC: 20603575661
Mary Cruz Castrejón Rodriguez
GERENTE GENERAL

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GASTOS GENERALES

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel [illegible]
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

PROGRAMA DE INVERSIONES		Proyecto: FITSA	
		Página: 1 de 7	
		Fecha: enero 2024	
"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"		Especialidad	
Etapa: Programa de Inversiones		Asuntos Ambientales	
Ítem	Descripción	Total (S/.)	Forma de Pago
18.1	Estrategia Organizacional y Funciones Unidad de Medio Ambiente	14,000.00	Gastos Generales Variables
18.2	Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes	9,364.00	Gastos Generales Fijos
18.3	Plan de Asuntos Sociales	826.00	Gastos Generales Fijos
18.4	Plan deContingencias	800.00	Gastos Generales Fijos
18.5	Seguimiento y control	2,550.00	Costo Directo
18.6	Manejo de Áreas Auxiliares	7,402.50	Costo Directo
	TOTAL SIN IGV S/.)	34,142.50	
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (Sin el costo de restauracion de Canteras, se encuentran en considerado en el Costo Directo)		27,917.50	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000049

PROGRAMA DE INVERSIONES	Proyecto: FITSA Página: 2 de 7 Fecha: enero 2024
"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"	Especialidad Asuntos Ambientales
Etapa: 18.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	N° de Personas	Total (S/.)
18.1	**Estrategia Organizacional y Funciones**					**14,000.00**
	Especialista Ambiental	mes	3.5	4,000.00	1	14,000.00
					Total (S/.)	**14,000.00**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000048

PROGRAMA DE INVERSIONES	Proyecto: FITSA Página: 3 de 7 Fecha: enero 2024
"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"	Especialidad
Etapa: 18.2. MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y EFLUENTES	Asuntos Ambientales

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
18.2.1	**Medidas para el manejo de residuos solidos peligrosos y no peligrosos**					
	Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos					**1,164.00**
	Contenedores de Residuos Sólidos con Tapa + reposición (10%)	Und	4	50	200.00	200.00
	Entablado C/U por 4 contenedores	Und	1	164	164.00	164.00
	Recojo y Transporte y Disposición final Especializado de Residuos Domésticos	Viajes	1	800.00	800.00	800.00
18.2.2	**Almacén Central de Residuos Sólidos No Peligrosos**					**200.0**
	Techado y cercado del área (100 m²)	glb	1.00	100.00	100.00	100.00
	Losa de concreto 175 kg/cm2-e=10 cm (área 100 m²)	m³	1.00	100.00	100.00	100.00
18.2.3	**Medidas para el manejo y control de vertimiento de efluentes**					**8000.0**
	Sanitarios Portátiles	Und	2	1000.00	2,000.00	8,000.00
					Total (S/.)	**9,364.00**

El presupuesto ha sido considerado para un periodo de 3.5 meses

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000047

	PROGRAMA DE INVERSIONES	Proyecto: FITSA Página: 4 de 7 Fecha: enero 2024
	"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"	Especialidad
	Etapa: 18.3. PLAN DE ASUNTOS SOCIALES	Asuntos Ambientales

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	Parcial (S/.)	Nº de charlas	Total (S/.)
18.3.1	**Programa de Educación Ambiental a los Trabajadores**				**93.00**		**123.00**
	Afiches de comunicación	Und	3	1.00	3.00	1	3.00
	Alquiler de equipo multimedia	Día	1	50.00	50.00	1	50.00
	Varios	Día	1	40.00	40.00	1	40.00
	Material bibliográfico	Und	30	1.00	30.00	1	30.00
18.3.2	**Programa de Educación Ambiental a la Población Local**				**183.00**		**183.00**
	Afiches de comunicación	Und	3	1.00	3.00	1	3.00
	Alquiler de local	Día	1	50.00	50.00	1	50.00
	Alquiler de equipo multimedia	Día	1	50.00	50.00	1	50.00
	Material bibliográfico	Und	30	1.00	30.00	1	30.00
	Varios	Día	1	50.00	50.00	1	50.00
18.3.3	**Programa de Relaciones Comunitarias**						**420.00**
	Código de conducta	Und	30	3.00	90.000	1.000	90.00
	Estrategias de difusión y comunicación						**330.00**
	Afiches de comunicación	Und	15	2.00	30.00	1.00	30.00
	Alquiler de local	Día	1	100.00	100.00	1.00	100.00
	Alquiler de equipo multimedia	Día	1	50.00	50.00	1.00	50.00
	Material bibliográfico	Und	30	1.00	30.00	1.00	30.00
	Varios	Día	1	120.00	120.00	1.00	120.00
18.3.4	**Programa de Contratación de Mano de Obra Local**				**100.00**		**100.00**
	Convocatoria	Und	1.00	50.00	50.00	1.00	50.00
	Empadronamiento	Und	1.00	50.00	50.00	1.00	50.00
						Total (S/.)	**826.00**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000046

	PROGRAMA DE INVERSIONES	Proyecto: FITSA Página: 5 de 7 Fecha: enero 2024
"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Llluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"		Especialidad
Etapa: 18.3. PLAN DE CONTINGENCIA		Asuntos Ambientales

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	Parcial (S/.)	Nº de charlas	Total (S/.)
18.3.1	**Medidas de Contingencia**				**500.00**		**800.00**
	Kit antiderrame	Und	1	1.00	300.00	1	300.00
	EPP	Und	1	1.00	500.00	1	500.00
						Total (S/.)	**800.00**

considerado para un periodo de 3.5 meses

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000045

	PROGRAMA DE INVERSIONES	Proyecto: FITSA Página: 6 de 7 Fecha: enero 2024
	"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"	Especialidad
Etapa: 18.4. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL		Asuntos Ambientales

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	Parcial (S/.)	N° de campañas	Total (S/.)
18.4.1	**Monitoreo de Calidad de Agua**		**2.0**	**455.0**	**910.0**	**1.0**	**910.0**
	pH	pto	**2.0**	50.00	100.00	1	100.00
	Aceites y grasas	pto	**2.0**	50.00	100.00	1	100.00
	DBO_5	pto	**2.0**	50.00	100.00	1	100.00
	Cloruros	pto	**2.0**	50.00	100.00	1	100.00
	Sólidos suspendidos totales (TSS)	pto	**2.0**	50.00	100.00	1	100.00
	Conductividad	pto	**2.0**	50.00	100.00	1	100.00
	Oxígeno Disuelto	pto	**2.0**	50.00	100.00	1	100.00
		pto	**2.0**	50.00	100.00	1	100.00
	Coliformes Totales / Termotolerantes	pto	**2.0**	55.00	110.00	1	110.00
18.4.2	**Monitoreo de Calidad de suelo**		**1.0**	**480.0**	**480.0**	**1.0**	**640.0**
	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	pto	**1.00**	160.00	160.00	1	160.00
	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	pto	**1.00**	160.00	160.00	1	160.00
	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	pto	**1.00**	160.00	160.00	2	320.00
18.4.3	**Gastos logísticos y operativos (Monitoreo Ambiental)**					**1.0**	**1,000.0**
	Gastos operativos y administrativos	Gbl	**1**	1,000.00	1,000.00	1.00	1,000.00
						Total (S/.)	**2,550.00**

El presupuesto ha sido considerado para un periodo de 3.5 meses

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

470000

	PROGRAMA DE INVERSIONES	Proyecto: FITSA Página: 7 de 7 Fecha: enero 2024
"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba-Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"		Especialidad
Etapa: 18.5 MANEJO DE ÁREAS AUXILIARES		Asuntos Ambientales

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
18.5.1	**Medidas de cierre del componente ambiental**					
	CIERRE DE PATIO DE MAQUINAS	m²	750.00	750.00	0.65	**487.50**
	DME	m²	1,000.00	1,000.00	0.69	**690.00**
	CIERRE DE CANTERAS	m²	7,500.00	7,500.00	0.83	**6,225.00**
					Total (S/.)	**7,402.50**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000043

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Direccion de Caminos

"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

UBICACIÓN : Localidad: Lluchubamba, Marcamachay, El Escudo
Distrito: LLUCHUBAMBA Provincia: CAJABAMBA Departamento: CAJAMARCA

FECHA : enero - 2024

MODALIDAD : CONTRATA

TIPO : MANTENIMIENTO PERIODICO

		Monto Presupuestado
MONTO DEL COSTO DIRECTO:	S/.	1,744,698.41

Resúmen de Análisis de Costos

	DESCRIPCIÓN			MONTO
CD	**MANTENIMIENTO PERIODICO CARRETERA DEPARTAMENTAL**		S/.	**1,744,698.41**
GG	GASTOS GENERALES	**16.026988% ***		279,622.60
UTI	UTILIDAD	**5.00% ** **		87,234.92
S_T	**SUB TOTAL**			**2,111,555.93**
IGV	I.G.V.	**18.00%**		380,080.07
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO		S/.	**2,491,636.00**
	PRESUPUESTO REFERENCIAL		S/.	**2,491,636.00**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43565

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

			PORCENTAJE CD
MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE:	S/.	1,744,698.41	100%

Resúmen de Análisis de Gastos Generales

Item	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
I	**Gastos Generales Fijos**				
1	Análisis de Gastos Generales Fijos	Glb.	1.00	19,273.84	19,273.84
II	**Gastos Generales Variables**				
1	Análisis de Gastos Generales Variables	Glb.	1.00	232,431.26	232,431.26
III	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**				
1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (Sin el costo de Restauración de Canteras, se encuentran en considerado en el Costo Directo)	Glb.	1.00	27,917.50	27,917.50

Total de Gastos Generales S/. 279,622.60

Relación de Costo Directo y Costo Indirecto			16.03%
* Costo Directo	S/.	1,744,698.41	
* Costo Indirecto	S/.	279,622.60	
Relación de Costo Directo/Costo Indirecto	%	16.0269877244859%	
Utilidad			**5.00%**
* Costo Utilidad	S/.	87,234.92	
Relación de Utilidad/Costo Indirecto	%	5.00%	

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000041

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Direccion de Caminos

"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

Análisis de Gastos Generales
Gastos Generales Fijos

Item	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Cant. Unidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
I	**Campamento - Otros**					
1	Alquiler de campamento	mes	2.00	3.50	500.00	3,500.00
2	Alquiler de terreno para oficina	mes	1.00	3.50	250.00	875.00
3	Pruebas de Control de Calidad	Glb	1.00	1.00	7,000.00	7,000.00
4	Cartel de Servicio (Gigantografia 2.4m x 3.6m, con parantes de madera)	Und	1.00	2.00	890.00	1,780.00
5	Equipos de Protección Personal (Personal Técnico Adminstrativo)	Und	1.00	4.00	500.00	2,000.00
II	**Liquidación de Servicio**					
1	Copias Varias	Glb	1.00	1.00	154.49	154.49
2	Comunicaciones	Glb	1.00	1.00	150.00	150.00
3	Servicios para oficina	Glb	1.00	1.00	120.00	120.00
III	**Impuestos**					
1	Impuesto a las Transacciones Financieras I.T.F.	Glb.	1.00	0.005%	1,744,898.41	87.23
2	Sencico (del Total sin I.G.V.)	Glb.	1.00	0.20%	1,478,557.97	2,957.12
IV	**Gastos Diversos**					
1	Gastos de Licitacion	Glb.	1.00	100.00%	350.00	350.00
2	Gastos Legales	Glb.	1.00	100.00%	150.00	150.00
3	Gastos Firma de Contrato	Glb.	1.00	100.00%	150.00	150.00
					Total de Gastos Generales Fijos S/.	**19,273.84**

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 46.680 km)"

Análisis de Gastos Generales

Gastos Generales Variables

Item	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Cant. Undidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
I	**Mano de Obra Indirecta**					
A	**Área de Producción**					
1	Ing. Residente (Inc. Leyes Sociales)	Mes	4.00	1.00	7000.00	28,000.00
2	Especialista en suelos y pavimentos	Mes	3.50	1.00	4500.00	15,750.00
3	Topografo	Mes	3.50	1.00	4000.00	14,000.00
4	Contador	Mes	3.50	1.00	650.00	2,275.00
5	Guardian (Incl. Leyes Sociales)	Mes	3.50	3.00	1800.00	18,900.00
6	Chofer	Mes	3.50	4.00	2500.00	35,000.00
C	**Materiales, Servicios y Equipos de Oficinas**					
1	Camioneta	Dia	105.00	2.00	220.00	46,200.00
	Movilidad (Combi 15 pasajeros)	Mes	3.50	2.00	6,000.00	42,000.00
2	Combustible	Dia	105.00	8.00	20.00	16,800.00
3	Materiales de Oficina	Mes	1.00	1.00	100.00	100.00
D	**Gastos Financieros**					
1	Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato (Carta Fianza MC)	Mes	1.00	1.00	1,308.52	1,308.52
2	Garantía del Adelanto en Efectivo (Carta Fianza MC)	Mes	1.00	1.00	4,579.83	4,579.83
3	Garantía por Beneficios Sociales (Carta Fianza=MO)	Mes	1.00	1.00	879.33	879.33
E	**Seguros**					
1	Accidentes Personales	glb	1.00		2,590.88	2,590.88
2	Riesgo de Ingeniería	glb	1.00		3,489.40	3,489.40
3	Responsabilidad contra Terceros	glb	1.00		558.30	558.30
			Total de Gastos Generales Variables S/.			232,431.26

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43587

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, LI- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS

1 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES

Tasa:	0.99%				
		Período (Meses) :		3.50	
COBERTURA		S/.	261,704.76		Costo Financiero : 2,590.88

2 RIESGO DE INGENIERIA

Tasa:	0.20%				
		Período(Meses) :		3.50	
Monto Aplicable:		S/.	1,744,698.41		Costo Financiero : 3,489.40

3 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS

Tasa:	0.20%	COBERTURA (U.S.$) :		753,001	
		Período (Meses) :		3.50	
COBERTURA		S/.	279,151.75		Costo Financiero : 558.30

Sub-Total A.5 : 6,638.58

COSTO POR EMISION DE POLIZA : 3.00% Del Sub-Total 199.16

TOTAL GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS : S/. 6,837.73

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000038

"SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL, CA – 108: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – Lluchubamba- L.D. La Libertad (El Tingo, Ll- 108 a Bolivar), TRAMO:Abra Pumacama - Lluchubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+330, L = 45.680 km)"

GASTOS FINANCIEROS

1 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	0.38%		
		Período (Meses) :	2.00		
		Monto de la Carta Fianza			174,469.84
		Comisión del Banco			1,308.52
		Garantía Bancaria	20.00%		34,893.97
Monto Aplicable:	S/.	1,744,698.41		Costo Financiero :	1,308.52

2 GARANTIA DEL ADELANTO EN EFECTIVO

Tasa:	20.00%	Comisión del Banco :	0.38%		
		Período Neto :	3.50	Meses	
		Monto de la Carta Fianza			348,939.68
		Comisión del Banco			4,579.83
		Garantía Bancaria	20.00%		69,787.94
	Carta Fianza renovable cada :		3.50	Meses	
Monto Aplicable:	S/.	1,744,698.41		Costo Financiero :	4,579.83

3 GARANTIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES

Porc:	24.00%	Comisión del Banco :	0.38%		
		Período (Meses) :	3.50		
		Monto de la Carta Fianza			66,996.42
		Comisión del Banco			879.33
		Garantía Bancaria	20.00%		13,399.28
Monto Aplicable:	S/.	279,151.75		Costo Financiero :	879.33

Sub-Total : S/. 6,767.69

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000037

000036-1

PRESUPUESTO Y COSTO DIRECTO

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43596

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS

Presupuesto

Proyecto MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY (KM 20+000 - KM 66+330), LONGITUD EFECTIVA L=45.680 KM

Sub Presupuesto **01 - MANT. PERIÓDICO CARRETERA DEPARTAMENTAL CA–108: EMP.PE 3N (CAJABAMBA)-LLUCHUBAMBA- L.D LA LIBERTAD (EL TINGO, LI-108 A BOLIVAR), TRAMO: ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA-MARCAMACHAY, L=45.680 KM**

Cliente DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES DE CAJAMARCA

Ubicación CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA *Costo a :* **Enero - 2024**

Item	*Descripción*	*Unidad*	*Metrado*	*Precio*	*Parcial*	*Subtotal*	*Total*
01	PRELIMINARES						157,929.04
01.01	ACTIVIDADES GENERALES					157,929.04	
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MA	glb	1.00	94,375.00	94,375.00		
01.01.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION - NIVELACION	km	45.68	388.94	17,766.78		
01.01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGUR	glb	1.00	45,787.26	45,787.26		
02	CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO						1,295,407.50
02.01	REPOSICION DE AFIRMADO					1,295,407.50	
02.01.01	ESCARIFICADO, RECONFORMACIÓN Y COMPACTACI(	m3	10,397.30	9.44	98,150.51		
02.01.02	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MATERIAL DE CANTER/	m3	50,639.27	4.46	225,851.14		
02.01.03	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR	m3	35,447.49	6.35	225,091.56		
02.01.04	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO	m3	35,447.49	6.87	243,524.26		
02.01.05	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION DE AFIRMADC	m3	42,863.60	11.73	502,790.03		
03	REPARACION MAYOR DE BADENES DE CONCRETO (06 UND)						44,864.03
03.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/m2	m2	166.10	2.95	490.00		
03.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m2	28.40	112.81	3,203.80		
03.03	EXCAVACION NO CLASIFICADA MANUAL, P/ESTRUCTURAS	m3	41.48	54.01	2,240.33		
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	34.35	60.69	2,084.70		
03.05	MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENT. CON f'c = 140 Kg/cm²	M3	44.28	271.91	12,040.17		
03.06	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	35.73	540.30	19,304.92		
03.07	EMBOQUILLADO DE PIEDRA, F'C=175 KG/CM2	m3	7.06	255.91	1,806.72		
03.08	JUNTAS ASFALTICAS	m	53.20	49.78	2,648.30		
03.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL, D= 30 M	m3	51.84	20.16	1,045.09		
04	TRANSPORTE						236,672.84
04.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA <=	m3k	31,369.30	3.96	124,222.43		
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA > 1,	m3k	83,296.60	1.35	112,450.41		
05	MITIGACION AMBIENTAL						6,225.00
05.01	RESTAURACION DE AREA DE CANTERA	m2	7,500.00	0.83	6,225.00		
06	FLETE TERRESTRE						3,600.00
06.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	3,600.00	3,600.00		
	COSTO DIRECTO						1,744,698.41

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

IV. INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

4. INFORME DE EVALUACION AMBIENTAL.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

a. UBICACIÓN DEL PROYECTO:

Geográfica

Región : Cajamarca.
Provincia : Cajabamba.
Distrito : Lluchubamba
Caseríos : Lluchubamba - Marcamachay

Ubicación de Tramo

El inicio del tramo (Km. 20+000), está ubicado en el distrito de Cajabamba, y termina en la progresiva km 66+330 ubicada en el distrito de Sitacocha de la ruta departamental CA-108.

Ubicación en Coordenadas UTM del Tramo en Estudio

Punto de Inicio Km (20+000):		**Punto final Km (66+330):**	
Norte	9'161,669	Norte	9'182,420
Este	829,677	Este	176,896
Cota	3949 m.s.n.m	Cota	2376 m.s.n.m.

b. VIAS DE ACCESO

Saliendo de Cajamarca se puede seguir la ruta de acceso "Cajamarca – Cajabamba (asfaltada)", para luego seguir por la carretera departamental CA-108 una distancia de 36 km hasta llega a Lluchubamba.
Por lo tanto, la longitud total recorrida desde Cajamarca hasta Cajabamba (Plaza Central) es de 123.00 km aproximadamente, cuya vía se encuentra en buenas condiciones de transitabilidad, es decir, asfaltada desde Cajamarca hasta Cajabamba.

Pto. Partida	Pto. Llegada	Condición de vía	Longitud (km.)
Cajamarca	Cajabamba	Asfaltada	123.00
Cajabamba	Lluchubamba	Afirmada	36.00

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

4.2 OBJETIVOS

El presente Informe de Evaluación Ambiental tiene por objetivos los siguientes:

- ✓ Efectuar el diagnóstico de los componentes ambientales existentes en el área de influencia ambiental directa del tramo de camino departamental; estos son: componente Físico, Biológico y Socioeconómico.

- ✓ Identificar, predecir, interpretar y calificar los probables impactos ambientales negativos y positivos que se originarán durante las etapas de construcción o mantenimiento periódico o abandono del tramo.
- ✓ Elaborar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) con la finalidad de definir e implementar las medidas de prevención y mitigación de los efectos de los trabajos a realizar. En el caso de los impactos positivos, implementar las medidas que refuercen los beneficios que se generan por la ejecución de este proyecto.

4.3 DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS

Estado Actual de la Vía

Desde la progresiva km 20+000 hasta el km 66+330, la vía presenta material de afirmado en toda su longitud, cuyo espesor actual es de 0.05 m.

Según el conteo de vehículos por día, tomando como estaciones de control el caserío de Marcamachay, y haciendo las proyecciones pertinentes, dentro de los criterios especiales de la Dirección de Transportes y Comunicaciones - Cajamarca, la carretera se encuentra dentro de los Caminos de Tránsito Intermedio, cuyo Índice Promedio Diario (IMD) es mayor a 15 vehículos por día y menor a 50 vehículos por día, por lo cual se tomará en cuenta todas las solicitaciones en los estudios para esta clasificación.

A continuación, se presentan las hojas de identificación de problemas ambientales, en las cuales se considera los puntos críticos encontrados en la vía de estudio.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

HOJAS DE IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES: NOMBRE DEL CAMINO TRAMO: ABRA PUMACAMA – LLUCHUBAMBA - MARCAMACHAY			
PROGRESIVA	**PROBLEMA**	**CAUSA**	**SOLUCION**
20+000 hasta 36+000	Presencia de baches, perdida del material de afirmado y desgaste de la superficie de rodadura además de cunetas sedimentadas.	Erosión por precipitaciones, perdida del material para afirmado, presencia de ahuellamientos, baches. Cunetas, alcantarillas y aliviaderos sedimentados.	Realizar la reposición de material afirmado para luego compactarlo. Limpieza de obras de drenaje, obras de arte y reposición de algunas de ellas
36+000 hasta 66+330	Presencia de derrumbes y calzada en mal estado	Zona de derrumbes y poco ancho de via.	Limpieza y Perfilado de el tramo.

Características técnicas de la vía actual.

Por tratarse de un Estudio de Mantenimiento periódico de un camino ya existente, se respetarán: Alineamientos y pendientes existentes y colocando una capa de afirmado como una superficie de rodadura. Las características técnicas de la Ruta Departamental CA-108, Tramo Abra Pumacama – Lluchubamba - Marcamachay, se encuentran basadas en las Normas Peruanas para el Diseño de carreteras de Bajo Volumen de Tránsito.

a. <u>Clasificación</u>

El tramo en estudio comprende los siguientes lugares: Abra Pumacama – Lluchubamba - Marcamachay; por tanto, su clasificación según su jurisdicción corresponde a una carretera de la Red Vial Departamental, Carretera de 3° clase.

Según el criterio el Manual de Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito, del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, el camino por sus características básicas para la superficie de rodadura pertenece a una carretera de Tránsito 1, con un índice Promedio Diario (IMD) de 18 vehículos/día.

Por su Función pertenece a una Carretera de la red Vial Departamental o Regional. Por su Tipo de Relieve y Clima; pertenece a la sierra que discurre por terrenos ondulados y accidentados.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N°43595

b. Vida Útil

De acuerdo a las NPDC, y el diseño de pavimentos, el mantenimiento periódico del tramo en estudio debe tener una vida útil no menor de 03 años

c. Velocidad directriz

La velocidad directriz existente dentro del proyecto fluctúa entre 25 a 30 km/h.

d. Ancho de Plataforma

En concordancia a los Términos de Referencia para un Camino de Tránsito Bajo y las características topográficas del terreno se ha adoptado un ancho promedio de 4.24 m. en tangentes y con sobre ancho variable en curvas a nivel rasante, además de las cunetas de 0.75 m. x 0.45 m.

e. Radio mínimo

Según las Normas para el Diseño de Caminos Vecinales, para el tipo de camino que nos ocupa, el radio mínimo está definido en 10.00 metros.

f. Pendiente Longitudinal

La pendiente longitudinal máxima verificada es 10%, y predominantemente alrededor del 7%.

g. Pendiente Transversal

La pendiente transversal o bombeo de la plataforma de la carretera deberá de ser del 2.5%, y en curvas el peralte máximo normal será de 6%.

h. Cunetas

La cuneta triangular existente presenta una altura de 0.45 m. y su ancho de 0.75 m., debiendo realizarse obras de disipación de energía, y/o considerar su revestimiento, en los tramos erosionables con pendientes mayores al 4%. Para el drenaje en la zonas de deslizamiento por filtraciones de aguas de escorrentía superficial se deberían construir sub drenes transversales, rellenando con piedra grande en el fondo y menuda en la parte superior.

i. Plataforma

La plataforma deberá presentar una superficie lisa y compactada, libre de puntas sobresalientes, o rocas semienterradas; en las zonas fangosas o arcillosas bachosas se rellenará con material grueso y competente. Además de tener el bombeo necesario.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Colegio de Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

j. Plazoletas

Al tratarse de una carretera con un ancho variable, se repondrán las plazoletas de acuerdo a la disponibilidad de áreas inventariadas; con la finalidad de permitir el cruce vehicular.

k. Taludes

Los taludes de corte en laderas deben ser acorde al tipo de material presente en cada punto.

TALUDES DE CORTE

CLASE DE TERRENO	TALUD V:H
Arena	1:2
Tierra suelta	1:1
Tierra compacta	2:1
Conglomerado	3:1
Roca suelta	4:1
Roca fija	10:1

En el proyecto, en los casos que lo ameriten, se conformarán taludes de relleno siguiendo las recomendaciones de la siguiente tabla:

TALUDES DE RELLENO

CLASE DE TERRENO	TALUD V:H
Arena compactada	1:2
Suelos diversos compactados	1:1.5
Enrocado	1:1

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

l. Campamentos y oficinas provisionales con parqueo de equipo

El Campamento de obra será conformado por oficinas, patio de máquinas, almacén, comedor, dormitorios, servicios higiénicos o letrinas, etc.

m. Canteras Aprovechables

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP N° 155084

Para el mantenimiento periódico del camino se requiere material de afirmado con las características apropiadas para dicho pavimento, por lo que se ha previsto la siguiente cantera:

CUADRO DE CANTERAS APROVECHABLES

CANTERA	PROGRESIVA	DISPONIBILIDAD
PAMPA EL SAUCO	23+350	Ilimitado
KM 32+930	32+930	Ilimitado
EL DESVÍO	40+960	Ilimitado
EL BADÉN	60+720	Ilimitado

n. Fuentes de Agua

Durante el mantenimiento periódico de la vía en estudio, se requiere de fuentes de agua, que serán utilizadas para obtener la máxima densidad de compactación en la conformación de la superficie de tránsito, entre otras actividades. Cabe indicar que existen fuentes de agua en casi todo el tramo, pero solo se están considerando los siguientes puntos:

Fuente de Agua N° 01 – Km 35+950
Fuente de Agua N° 02 - Km 57+280

o. Botaderos o Depósitos de Materiales Excedentes de Obra

En el mantenimiento periódico de la vía, muy raras veces se generan materiales excedentes, ya que no existen ensanches o cortes, salvo la existencia de algún derrumbe, que para nuestro caso no existe.

Descripción de las actividades programadas:

a. Escarificado, reconformación y compactado de la rasante.

El trabajo comprende el conjunto de actividades de escarificado, reconformación y compactación de la subrasante en las zonas comprendidas dentro del prisma donde ha de fundarse la carretera.

El escarificado se debe realizar cuando el afirmado del camino se encuentre desgastado y se empiece a perder el espesor la estructura y comience a afectar las condiciones de transitabilidad de la vía.

El escarificado será de una profundidad mínima de 10 centímetros, conformar de acuerdo con las pendientes transversales especificadas y compactar, según las exigencias de compactación definidas en las presentes especificaciones. La cota de cualquier punto de la rasante conformada y terminada no deberá variar en más de un centímetro con respecto a la cota proyectada.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 43598

Los equipos deberán disponer de sistemas de silenciadores y la omisión de éstos será con la autorización del Supervisor. Cuando se trabaje cerca a zonas ambientalmente sensible, tales como colegios, hospitales, mercados y otros que considere el Supervisor, aunado a los especificados en el Estudio de Impacto Ambiental, los trabajos se harán manualmente si es que los niveles de ruido sobrepasan los niveles máximos recomendados.

b. <u>Reposición de afirmado.</u>

Esta actividad incluye el extendido, riego y compactado de la capa de afirmado, a lo largo de toda la plataforma del tramo en estudio, en una altura equivalente a reponer de 20 cm. de material afirmado nuevo. El objetivo es el mejoramiento de la superficie de rodadura para dejarla en condiciones óptimas de transitabilidad y de comodidad para el usuario.

Se utilizará agua para la realización de la compactación.

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: motoniveladora, compactador de rodillo liso, herramientas manuales, camión cisterna de agua, equipo de laboratorio de mecánica de suelos, equipo topográfico y una cámara fotográfica, etc.

Descripción de actividades complementarias

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

a. <u>Campamentos y patio de máquinas.</u>

Son las construcciones necesarias para instalar infraestructura que permita albergar a trabajadores, insumos, maquinaria, equipos, etc.

El Proyecto debe incluir todos los diseños que estén de acuerdo con estas especificaciones y con el Reglamento Nacional de Edificaciones en cuanto a instalaciones sanitarias y eléctricas.

La ubicación del campamento y otras instalaciones será propuesta por el Contratista y aprobada por la Supervisión, previa verificación que dicha ubicación cumpla con los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental, salubridad, abastecimiento de agua, tratamiento de residuos y desagües.

Los impactos identificados en este componente, están dados por las actividades de abandono del campamento, patio de máquinas y botaderos, los cuales van a dejar residuos sólidos y líquidos que, al llegar a las fuentes de agua, podrían alterar su calidad; estos impactos han sido considerados de baja magnitud y de alta posibilidad de mitigación.

La posibilidad de alteración de la calidad del suelo durante la etapa de abandono de los campamentos y patio de máquinas, está referida a la posible disposición

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

inadecuada y/o derrame de residuos sólidos domésticos y de obra, proveniente del desmantelamiento de estas instalaciones, así como por derrames de aceites y combustibles.

Por lo manifestado, este impacto ha sido catalogado de baja magnitud, de influencia puntual, de duración moderada y de alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación; siendo de significancia baja

b. <u>Extracción de materiales (Canteras).</u>

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del supervisor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Se deberá evaluar las canteras establecidas, el volumen total a extraer de cada cantera, asimismo estimar la superficie que será explotada y proceder al estacado de los límites, para solicitar la respectiva licencia de explotación.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes.

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán efectuar en el sitio de explotación o elaboración, distinta a la vía; salvo aprobación del supervisor.

Luego de la explotación de canteras, se deberá readecuar de acuerdo a la morfología de la zona, ya sea con cobertura vegetal o con otras obras para recuperar las características de la zona antes de su uso.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras, el contratista remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

Si la explotación es dentro del cauce de río, esta no debe tener más de un 1.5 metros de profundidad, evitando hondonadas y cambios morfológicos del río. Esta labor debe realizarse en los sectores de playa más anchas utilizando toda la extensión de la misma. Paralelamente, se debe ir protegiendo las márgenes del río, a fin de evitar desbordes en épocas de creciente.

Se deberán establecer controles para la protección de taludes y humedecer el

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43593

área de operación o patio de carga a fin de evitar la emisión de material particulado durante la explotación de materiales. Se aprovecharán los materiales de corte, si la calidad del material lo permite, para realizar rellenos o como fuentes de materiales constructivos. Esto evitará la necesidad de explotar nuevas canteras y permitirá disminuir los costos ambientales.

Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera, salvo aprobación del supervisor ni arrojados a los cursos de agua. Deberán ser colocados en el lugar de disposición de materiales excedentes o reutilizados para la readecuación de la zona afectada.

Para mantener la estabilidad del macizo rocoso y salvaguardar la integridad física de las personas no se permitirán alturas de taludes superiores a los diez (10) metros, sin escalonamientos.

Se debe presentar un registro de control, de las cantidades extraídas de la cantera, al Supervisor para evitar la sobreexplotación. La extracción por sobre las cantidades máximas de explotación se realizará únicamente con la autorización del supervisor.

El material no seleccionado para el empleo en la construcción del camino, deberá ser apilado convenientemente a fin de ser utilizado posteriormente en el nivelado del área que lo requiera, según sea aprobado por el supervisor.

c. **Fuentes de agua.**

Los impactos identificados en este componente, están relacionados principalmente a actividades como instalación y funcionamiento del campamento, instalación y funcionamiento del parque de equipo, y compactación, transporte del material de cantera, y conformación de pavimento.
Estas actividades van a impactar en el agua mediante la alteración de la calidad por un posible derrame y/o abandono de compuestos orgánicos e inorgánicos que posteriormente pueden llegar a cuerpos de agua superficial y subterránea por efectos de escorrentía, infiltración y vientos; se producirá un cambio en la demanda y uso de este recurso, además pueden ocurrir cambio en las conformaciones de drenaje durante el corte de material suelto y cambio en las propiedades estéticas de los cursos de agua por acumulación de rocas y sedimentos.
Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a los cuerpos de agua.
Procurar mantener las fuentes de agua libre de sedimentos o rocas que puedan alterar la calidad estética de las mismas, especialmente en los tramos paralelos a los canales de regadío, en donde se deberá tener bastante cuidado con los materiales de relleno y compactación para lo cual se utilizara una malla acondicionada con postes de madera para evitar la acumulación de sedimentos en estos canales de regadío.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calpa
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 135[illegible]

000025

4.4 PLANTEAMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación ambiental se orientan principalmente a evitar que se originen impactos negativos y que a su vez causen otras alteraciones, las que en conjunto podrían afectar al medio ambiente de la zona en estudio.

En este sentido, las medidas establecidas se complementan con los principios y prácticas de ingeniería vial, particularmente en las recomendaciones del Manual Técnico de Mejoramiento de Caminos, Guías Ambientales, entre otros.

a. ETAPA DE PLANIFICACIÓN

Expectativa de generación de empleo

Para evitar el inicio de la inmigración hacia los poblados adyacentes a la vía debido a la expectativa de generación de empleo, con el consiguiente incremento de la población local por la llegada de personas foráneas para ocupar puestos de trabajo, se recomienda que la empresa contratista debe dar prioridad en la ocupación de la mano de obra no calificada (peones), principalmente a los habitantes de los poblados del camino, los que se encuentran adyacentes a la vía.

Asimismo, la empresa contratista debe comunicar a los pobladores involucrados en el área del proyecto vial, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación, divulgando de esta manera la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra.

b. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Para evitar posible ocurrencia de conflictos por la Propiedad Privada

Se recomienda que para no afectar la vegetación natural y las zonas de cultivo localizadas fuera del ancho de la vía, se debe evitar perturbaciones mayores, restringiendo el ancho de limpieza y trabajo durante el desarrollo de las actividades constructivas.

Posible disminución de la calidad de aire, agua y suelo

Se prevé que la rehabilitación del camino se realizará durante los meses secos (Junio a diciembre), por lo cual, los procesos constructivos como las excavaciones y la colocación de material clasificado producirán emisiones de partículas de material, con el consiguiente incremento de los niveles de emisión, lo que podría generar una disminución de la calidad del aire a lo largo de toda la vía, afectando al personal de obra, a los pobladores, la vegetación natural y los cultivos adyacentes a la vía. Por ello se recomienda:

Juan Miguel Quito Caua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43598

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000024

- ✓ Humedecimiento periódico, de las zonas de trabajo donde se generará excesiva emisión de partículas de material, de tal forma que se evite el levantamiento de polvo durante el tránsito de los vehículos.

- ✓ Todo material que se va a transportar debe ser humedecido en su superficie y cubierto con un toldo húmedo a fin de minimizar la emisión de polvo, y la capacidad que cargará el vehículo no excederá la capacidad del mismo.

- ✓ Se exigirá el uso de protectores de las vías respiratorias a los trabajadores que están mayormente expuestos al polvo.

Algunas actividades que se desarrollarán durante el mantenimiento periódico de la vía incrementarán la emisión de ruidos sobre los componentes del medio ambiente en forma puntual. Las zonas puntuales donde se producirán tales incrementos están referidas a la explotación de la cantera; para lo cual se recomienda:

- ✓ Se debe prohibir el acceso a la zona de trabajo de toda persona ajena al proyecto y no autorizada.

- ✓ Instalación de señales preventivas e informativas en la zona de cantera.

- ✓ Todo el personal de obra, que trabaja en la zona crítica de emisiones sonoras, estará provisto del equipo de protección auditiva necesario.

Para evitar la disminución de la calidad de agua se recomienda aplicar las siguientes medidas ambientales:

- ✓ El contratista debe tomar las medidas necesarias para que no ocurran vertidos accidentales de sustancias contaminantes en los cursos de aguas superficiales.

- ✓ Se prohíbe arrojar residuos sólidos domésticos generados en el campamento de obra, hacia las quebradas y los canales de riego adyacentes a la vía.

- ✓ Por ningún concepto se permitirá el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, etc. a los cursos de agua superficiales.

- ✓ El abastecimiento de combustible y mantenimiento de los equipos, incluyendo el lavado, se efectuará sólo en la zona destinada para el campamento de obra, efectuándose de forma que se evite el derrame de sustancias contaminantes.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

- ✓ Están prohibidas las actividades de mantenimiento cerca o en los cursos de aguas superficiales.

La calidad edáfica de los suelos de cultivo adyacente a la vía puede verse disminuida debido a la contaminación a causa de los vertidos accidentales de residuos líquidos y sólidos, contaminantes provenientes del campamento de obra; así como, a consecuencia de la compactación por los movimientos de la compactadora motorizada, recomendándose la aplicación de las siguientes medidas:

- ✓ Está prohibido arrojar residuos sólidos domésticos generados en el campamento de obra al suelo.
- ✓ Por ningún concepto se permitirá el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, y otros, al suelo.
- ✓ Los vehículos y maquinarias deben desplazarse únicamente por los lugares autorizados para evitar la compactación del suelo. Bajo circunstancias excepcionales y con razones justificadas, se solicitará permiso al Supervisor de obra a fin de poder desplazarse sobre lugares no previstos.
- ✓ Al fin de la obra el Contratista realizará la restauración de las áreas ocupadas por las instalaciones provisionales, considerando la eliminación de suelos contaminados; así como el escarificado de todo suelo compactado.
- ✓ El abastecimiento de combustible y el mantenimiento de equipos, incluyendo el lavado, se efectuará sólo en la zona destinada para el campamento de obra, efectuándose de forma tal que se evite el derrame de sustancias contaminantes al suelo.
- ✓ El Contratista debe demarcar la zona necesaria de trabajo para ejecutar las obras proyectadas, a fin de minimizar la afectación de suelos adyacentes a la vía.
- ✓ Se retirará y almacenará el suelo orgánico de las áreas afectadas para depósitos de materiales excedentes de la obra, y de instalaciones provisionales (campamento), colocándolo en lugar seguro, con el objetivo de utilizarlo posteriormente en los trabajos de recuperación de áreas intervenidas o en la estabilización de taludes con vegetación.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

000022

Para evitar la afectación de la salud y ocurrencia de accidentes laborales

Debe tenerse en consideración lo siguiente:

Protección de la salud de personal de obra

- ✓ De instalarse el campamento de obra en las zonas alejadas de los sectores habitados, el agua utilizada deberá ser apta para el consumo humano; al respecto se recomienda utilizar técnicas de tratamiento como la cloración mediante pastillas.

- ✓ En el campamento de obra, para la disposición de excretas y aguas servidas, podrá excavarse silos en los lugares que no afecten especialmente cuerpos de agua y zonas de cultivos. En el proceso constructivo se debe impermeabilizar las paredes y fondo de los silos.

- ✓ Los residuos sólidos domésticos generados en el campamento deberán disponerse en rellenos sanitarios enterrados.

- ✓ El inadecuado manejo de los residuos contaminantes, como los vertidos accidentales de hidrocarburos, grasas, lubricantes, provenientes del campamento de obra, pueden afectar a la salud del personal de obra y de los pobladores de no aplicarse las medidas ambientales adecuadas de almacenamiento y disposición final de dichos residuos.

- ✓ Estos residuos deben ser almacenados en recipientes herméticamente cerrados.
- ✓ Se recomienda al Contratista informar al personal de obra sobre las enfermedades reportadas con mayor frecuencia en el área de influencia del proyecto, que comprenden la infecciones respiratorias agudas e infecciones diarreicas, a fin de que tomen las medidas correspondientes, medicamentos para las enfermedades anteriormente indicadas; así como equipo de primeros auxilios.

Accidentes laborales

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Ingenieros Nº 43595

- ✓ Para evitar la ocurrencia de accidentes laborales en el cruce de los pobladores del camino, se recomienda instalar mallas o cercos de protección a la zona de trabajo, prohibiendo el paso de personas ajenas a la obra; además, se dejarán zonas para el paso peatonal y vehicular en los lugares de mayor transitabilidad; asimismo, se dejarán zonas de paso para el ganado.

- ✓ Durante las actividades constructivas, se prevé que el personal de obra podría sufrir accidentes laborales de no tomar las medidas adecuadas de protección; para lo cual se recomienda que todo el personal de obra debe contar con la indumentaria de protección adecuada. Asimismo, se evitará

perjudicar a las personas que no habitan adyacente a la vía por encontrarse cerca del área de trabajo.

Pérdida y alteración de la cobertura vegetal por desbroce

- ✓ Las zonas adyacentes a la vía presentan escasa vegetación silvestre, por lo cual los efectos serán mínimos.

- ✓ El Contratista no debe generar mayores afectaciones que aquellas previstas, a consecuencia del mejoramiento del alineamiento de la vía, así como por la utilización de los depósitos de materiales excedentes de obra, cantera e instalación de campamento de obra.

Posible alteración ambiental en el entorno de canteras

- ✓ En caso de canteras aluviales, se debe contemplar la construcción de terraplén o barrera de material, con el fin de proteger las zonas de explotación y/o acumulación de material en caso de ocurrencia de una creciente no prevista del río o quebrada.

- ✓ Al concluir con la explotación de la cantera de río se debe efectuar la recomposición total del área afectada, incluyendo las obras que se hayan hecho para facilitar las labores de carguío de material; no debiendo quedar hondonadas donde se produzcan empozamientos de agua y por ende la creación de un medio que facilite la aparición de enfermedades transmisibles, o que en épocas de crecida puedan ocasionar fuertes desviaciones de la corriente y crear erosión lateral de los taludes del cauce.

- ✓ En general, se debe realizar una adecuación paisajística de la zona explotada.

- ✓ En el caso de canteras de cerro, éstas deberán ser explotadas teniendo en cuenta los métodos y procedimientos adecuados y seguros, de tal manera que deben diseñarse los accesos, talud de trabajo, talud final de la cantera, altura de banco, bermas de seguridad y drenaje respectivo.
- ✓ Las canteras escogidas deberán contar con suficiente cantidad y calidad de material para las necesidades del proyecto, y para satisfacer las especificaciones técnicas requeridas.

- ✓ El material descartado en la selección, será apilado convenientemente para ser utilizado posteriormente en el nivelado y recomposición final de la cantera, lo que debe realizarse proporcionándole un talud adecuado al tipo de terreno utilizado, para que no se produzcan derrumbes posteriormente.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000020

- ✓ A fin de disminuir la emisión de material particulado (polvo) durante el transporte del material desde la cantera hasta la zona de trabajo, éste deberá ser humedecido superficialmente y cubierto con una membrana o manto para no afectar a personas, flora, fauna, campos de cultivo, viviendas y otras instalaciones.

- ✓ En la explotación de las canteras, evitar la inestabilidad de taludes de trabajo y talud final, prohibido causar derrumbes y deslizamientos.

Posible alteración ambiental en el entorno de las Fuentes o Puntos de Agua para Construcción

- ✓ Se recomienda utilizar como fuentes y/o puntos de agua para la construcción, el agua de los cursos superficiales que cumplan con los siguientes límites máximos permisibles: Cloruros en 300 ppm; Sulfatos en 300 ppm; Sales de Magnesio en 150 ppm; Sales Solubles Totales en 1500 ppm; pH. mayor de 7; Sólidos en Suspensión en 1500 ppm; Materia Orgánica expresada en oxígeno de 10 ppm.
- ✓ El Contratista debe establecer un sistema de extracción del agua de manera que no produzca la turbiedad del recurso, encharcamiento en el área u otro daño en los componentes del medio ambiente adyacente.
- ✓ Estas zonas dispondrán de una infraestructura mínima de piso cementado y drenaje superficial para evacuar las aguas y evitar la formación de charcos y/o empantanamientos.
- ✓ La entrada y salida de vehículos a las zonas de toma de agua serán debidamente controladas, cumpliendo las medidas de seguridad para evitar accidentes; asimismo, se recomienda utilizar los caminos de accesos existentes.
- ✓ Las zonas donde se localizarán los puntos de agua seleccionados serán protegidas de la posible contaminación que generará la circulación de los carros cisternas, para lo cual se dotará a dichas maquinarias el equipo hidráulico necesario para extraer y depositar el agua en los vehículos.
- ✓ Se evitará la contaminación de los suelos y la vegetación a causa del mantenimiento de los camiones cisternas en zonas no autorizadas.
- ✓ Al término de la obra, las fuentes y/o puntos de agua serán totalmente restaurados, de manera que no existan problemas latentes a futuro que pueden ocasionar serios perjuicios al medio ambiente.

Posible alteración ambiental en el entorno del Campamento de Obra

- ✓ Por ningún motivo el campamento de obra debe ubicarse cerca de cursos de agua; de modo que se evita la contaminación del recurso hídrico por actividades domésticas propias del funcionamiento de los campamentos.
- ✓ Las labores de limpieza, desbroce y tala en el área seleccionada deberán limitarse al área a ser utilizada.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 13[illegible]

- ✓ Se evitará en lo posible la remoción del terreno; para ello, hay que conservar la topografía natural a fin de no realizar movimientos excesivos de tierra.

- ✓ En lo posible serán construidos con material prefabricado.

- ✓ Debe ser necesaria la remoción del suelo en la zona de localización del campamento de obra; la cobertura superficial de materia orgánica removida debe ser convenientemente almacenada y protegida para su reutilización en la restauración del área alterada.

- ✓ Por ningún motivo se debe interferir con el uso de agua de la población local, sobre todo aquellas fuentes de captación susceptibles de agotarse.

- ✓ El aprovisionamiento de combustibles y el mantenimiento del equipo móvil, incluyendo lavado y cambio de aceites, deberá realizarse de tal manera que estas actividades no contaminen los suelos o aguas.

- ✓ Deberá cuidarse de la disposición final del aceite desechado, almacenándose éste en bidones, que serán retirados a los depósitos enterrados y previamente autorizados por la Supervisión Ambiental.

- ✓ Se debe revisar frecuentemente el estado de los vehículos y equipo a fin de corregir cualquier fuga o escape de lubricantes y/o aceites.

- ✓ Por ningún motivo el lavado de los vehículos y equipos deberá realizarse en cuerpos de agua, o en cursos que lleguen directamente a éstos.

c. ETAPA DE OPERACIÓN

Para evitar el aumento del costo de mantenimiento

- ✓ La Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones – Cajamarca deberá coordinar con la Municipalidad Provincial de Cajabamba a fin de que los pobladores se encarguen de mantener el sistema de drenaje (cunetas y alcantarillas).

- ✓ Se deberá proteger la entrada y salida de las alcantarillas con obras de concreto enrocado o vegetación, para prevenir problemas de socavación local.

- ✓ Se efectuará frecuentemente la revisión del sistema de drenaje, por lo menos antes del inicio del periodo de lluvias y al finalizar éstas, para evitar que puedan quedar obstruidas y generar aniegos e inundaciones.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000018

- ✓ La superficie de tránsito del camino debe tener la pendiente inclinación suficiente (2.5%), que permita el drenaje rápido y frecuente de las aguas de escorrentía desde la plataforma hacia las obras de drenaje de la vía.

4.5 RESUMEN DE COSTOS AMBIENTALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	P.U.	SUB TOTAL
RESTAURACION DE AREA DE CANTERAS	m2	7,500.00	0.83	6,225.00
			TOTAL S/.	**6,225.00**

4.6 MARCO LEGAL

NORMATIVIDAD GENERAL

Constitución Política del Perú

La Constitución Política del Perú en el Artículo 2°, sobre los derechos fundamentales de la persona, el derecho de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Igualmente, en los artículos 66, 67, 68 y 69, se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de estos, así como, la preservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Asimismo, La Constitución protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, pues a nadie puede privarse de su propiedad, sino, exclusivamente, por causa de seguridad nacional o necesidad pública, declarada por ley, y previo pago en efectivo de indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio (Art. 70°).

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 55086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43567

Ley Nº 28611 - Ley General del Ambiente (13/10/2005)

Esta Ley contiene los dispositivos que norman y regulan las actividades ambientales en el país en cuanto a: Derechos y Principios, Política Nacional del Ambiente y Gestión Ambiental, de los Sujetos de la Gestión Ambiental, la Integración de la Legislación Ambiental, las Responsabilidades por Daño Ambiental y las Disposiciones Transitorias, Complementarias y Finales. Específicamente en el Artículo 24°: Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras

000017

actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA.

Ley Nº 26834 - Ley de Áreas Naturales Protegidas (04/05/1997)

Esta norma constituye un instrumento central para la decisión en el manejo de los ecosistemas, sobre todo relacionados con la gestión y conservación de las Áreas Naturales Protegidas. En cuanto a la Gestión del Sistema el Artículo 6º, establece que a cuya gestión se integran las instituciones públicas del Gobierno central, Gobiernos Descentralizados de nivel Regional y Municipalidades, instituciones privadas y las poblaciones locales que actúan, intervienen o participan, directa o indirectamente en la gestión y desarrollo de estas áreas.

Ley N° 26821 - Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (25/06/1997)

La presente Ley tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana (Artículo 2º)

Ley Nº 26839 – Ley Sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (08/07/1997)

El Artículo 3º, Establece que la diversidad biológica implica conservar la diversidad de los ecosistemas, especies y genes así como mantener los procesos ecológicos esenciales, fomentar el desarrollo económico del país en base a la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, promoviendo la participación del sector privado para estos fines.

Ley Nº 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre (15/07/2000)

Esta Ley sirve para preservar y velar por el cuidado de las diversas especies de flora y fauna silvestre definiéndolos a cada uno de ellos y sus componentes. A demás en el artículo 3º establece que el estado promueve el manejo de los recursos forestales y de fauna silvestre en el territorio nacional, como elemento fundamental para garantizar su desarrollo sostenible, con la activa participación de los sectores sociales y económicos del país. Asimismo, fomenta la conciencia nacional sobre el manejo responsable de las cuencas, bosques y fauna silvestre.

Ley Nº 27314 - Ley General de Residuos Sólidos (20/07/2000)

Esta Norma establece como objeto: derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000016

manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. Asimismo, el Artículo 31° menciona que el manejo de residuos sólidos es parte integrante de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

Ley Nº 28245 - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental -SNGA (04/06/2004)

La presente ley tiene por Finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (artículo 2°). Además establece como objetivo el mejoramiento continuo de la calidad de vida de las personas, mediante la protección y recuperación del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, garantizando la existencia de ecosistemas viables y funcionales en el largo plazo (Artículo 4°)

Ley Nº 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (23/04/2001)

Esta Ley, tiene por finalidad la creación del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental, como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión (Artículo 1°). Según su reglamento de esta Ley; se requiere de certificación ambiental todo proyecto nuevo. También requieren de dicha certificación la ampliación, la relocalización, la modificación y la diversificación de las operaciones de un proyecto en curso, así como el desarrollo de investigaciones, prospecciones, obras y actividades. Previo al otorgamiento de concesiones de servicios o de infraestructura que incluyan el desarrollo de proyectos (Artículo 3°). Además este reglamento considera que la evaluación de impacto ambiental es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo, que contribuye a hacer más eficiente la planeación de las actuaciones y la toma de decisiones. Debe ser utilizada por los titulares y por las autoridades competentes para determinar la viabilidad ambiental y contribuir a la mayor eficiencia de los proyectos (Artículo 4°)

Juan Miguel Quito C.....
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Decreto Ley Nº 17752 - Ley General de Aguas (24/07/1969)

El Artículo 4° estipula que nadie podrá variar el régimen, la naturaleza o la calidad de las aguas, ni alterar los cauces ni el uso público de los mismos sin la correspondiente autorización; y en ningún caso, si con ello se perjudica la salud pública o se causa daño a la colectividad o a los recursos naturales o se atenta contra la seguridad o soberanía nacionales. El Artículo 22° establece que está prohibido verter o emitir cualquier residuo, sólido, líquido o gaseoso que pueda contaminar las aguas, causando daños o poniendo en peligro la salud humana o el

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

normal desarrollo de la flora o fauna o comprometiendo su empleo para otros usos. El Artículo 81º, señala que la calidad de los cuerpos de agua en general ya sea terrestre o marítima del país se clasificará respecto a sus usos de la siguiente manera:

1º Aguas de abastecimiento doméstico con simple desinfección.
2º Aguas de abastecimientos domésticos con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación filtración y cloración aprobados por ministerio de salud.
3º Aguas para riego de vegetales para consumo crudo y bebida de animales
4º Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares)
5º Aguas de zonas de pesca de mariscos bivalvos.
6º Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial.

Ley Nº 27117 - Ley General de Expropiaciones (10/05/1999)

Establece que la expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por ley expresa del Congreso en favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio (Artículo 2º). También en el artículo 9º, está referido al trato directo, donde se establecen mecanismos para acceder al trato directo, así como los respectivos pasos para enmarcar los acuerdos a la Ley.

Ley Nº 27783 - Ley de Bases de la Descentralización (21/07/2002)

Esta Ley tiene como Objetivos a nivel ambiental: a) Ordenamiento territorial y del entorno ambiental, desde los enfoques de la sostenibilidad del desarrollo, b) Gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental y c) Coordinación y concertación interinstitucional y participación ciudadana en todos los niveles del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. El artículo 18º menciona que La planificación y promoción del desarrollo debe propender y optimizar las inversiones con iniciativa privada, la inversión pública con participación de la comunidad y la competitividad a todo nivel y el artículo 45º establece que las obras de carácter local de cualesquier naturaleza, compete a cada municipalidad, provincial o distrital, en sus fases de autorización, ejecución, supervisión y control, e incluye la obligación de reponer las vías o servicios afectados. Los organismos públicos de nivel nacional o regional que presupuesten obras de alcance local, están obligados a convenir su ejecución con las municipalidades respectivas.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Ley Nº 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades

El Artículo X establece que los Gobiernos Locales promueven el desarrollo local, para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad

ambiental. La presente Ley orgánica establece normas, sobre la creación, origen, naturaleza, autonomía, organización, finalidad, tipos, competencias, clasificación y régimen económico de las municipalidades, también sobre la relación entre ellas y con las demás organizaciones del estado y las privadas, así como los mecanismos de participación ciudadana y los regímenes especiales de las municipalidades. El Artículo 81º sobre tránsito, vialidad y transporte público establece una serie de funciones específicas exclusivas y compartidas de las Municipalidades provinciales y distritales.

Ley Nº 28296 - Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (22/07/2004)

El Artículo 22º Establece que toda obra pública o privada de edificación nueva, remodelación, restauración, ampliación, refacción, acondicionamiento, demolición, puesta en valor o cualquier otra que involucre un bien inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación, requiere para su ejecución de la autorización previa del Instituto Nacional de Cultura; la licencia municipal es nula si carece de autorización, quedando El Instituto Nacional de Cultura facultado para disponer la paralización y lo demolición de la obra no autorizada, y se ejecutarán por la vía coactiva y todo gasto que se irrogue será asumido por los infractores. En los casos en que se compruebe la destrucción o alteración de un inmueble sometido al régimen que prevé esta Ley, los organismos competentes darán cuenta al Ministerio Público para que inicie la acción penal correspondiente.

R.S. Nº 004-2000-ED - Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (25/01/2000)

El artículo 1º clasifica al patrimonio en: Monumentos Arqueológicos Prehispánicos y Monumentos Históricos Coloniales y Republicanos. En tanto el artículo 3º establece que Todos los sitios definidos como Monumentos Arqueológicos Prehispánicos son Patrimonio Cultural de la Nación, por lo tanto son intangibles y están protegidos por el Estado. Entiéndase como Intangible el uso exclusivo del sitio para fines de proyectos o programas de investigación, evaluación y emergencia; asimismo por proyectos de conservación de sitios arqueológicos. Sin embargo, el Instituto Nacional de Cultura podrá determinar áreas de uso restringido, en parte o alrededor de los monumentos, a solicitud de un arqueólogo cuando cuente con la aprobación de la Comisión Nacional Técnica de Arqueología.

R.D. Nº 002-2007-EF/68.01 - Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública (03/03/2007)

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

La presente Directiva tiene por objeto establecer las normas técnicas, métodos y procedimientos de observancia obligatoria aplicables a las fases de pre-inversión, inversión y post-inversión y a los órganos conformantes del Sistema Nacional de Inversión Pública. Asimismo, el Artículo 23º establece que la elaboración de los estudios definitivos o expedientes técnicos detallados debe ceñirse a los parámetros

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

bajo los cuales fue otorgada, los términos de referencia para la elaboración del estudio definitivo o expediente técnico detallado deben incluir como Anexo, el estudio de pre-inversión mediante el cual se declaró la viabilidad del PIP.

NORMATIVIDAD ESPECÍFICA

Ley Nº 27628 - Ley que facilita la ejecución de obras viales (28/12/2001)

Establece que La adquisición de inmuebles afectados por trazos en vías públicas se realizará por trato directo entre la entidad ejecutora y los propietarios, o conforme al procedimiento establecido en la Ley General de Expropiaciones. El precio será el monto del valor comercial actualizado de los mismos, más un porcentaje del 10% de dicho valor.

Ley Nº 20081- Dictan disposiciones sobre inmuebles afectados por trazos en vías públicas Decreto (17/07/1973)

Esta Norma menciona que los propietarios de inmuebles afectados por el trazo de una obra pública vial, no podrán transferirse el dominio, convenir gravámenes, efectuar construcciones o plantaciones de especies arbóreas, que incluyan o interesen a la parte de sus predios definida como necesaria para ubicar la faja de dominio o derecho de vía, una vez que sean notificados notarialmente por la entidad ejecutora. Asimismo considera que la faja de dominio o derecho de vía, comprende el área de terreno en que se encuentra la carretera y sus obras complementarias, los servicios y zona de seguridad para los usuarios y las previsiones para futuras obras de ensanche y mejoramiento.

Ley N° 27791 - Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (23/07/2002)
Como objeto la presente Ley determina y regula el ámbito, estructura orgánica básica, competencia y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. El sector comprende el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, los Organismos Públicos Descentralizados, Proyectos, Comisiones y Empresas bajo su jurisdicción. Su competencia se extiende a las personas naturales y jurídicas que realizan actividades vinculadas a los subsectores Transportes y Comunicaciones.

Ley Nº 27293 - Ley de Sistema Nacional de Inversión Pública (26/07/2000)

La presente Ley crea el Sistema Nacional de Inversión Pública, con la finalidad de optimizar el uso de los Recursos Públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión (Artículo 1º); y se rige por los principios de economía, priorización y eficiencia durante las fases del Proyecto de Inversión Pública. Asimismo, reconoce la importancia del mantenimiento oportuno de la inversión - ejecutada

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 185985

Ley Nº 28256 - Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (18/06/2004)

El artículo 8º estipula que los titulares de la actividad que usan materiales peligrosos sólo podrán contratar los servicios de transporte con las empresas debidamente registradas y autorizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en coordinación con el Ministerio de Salud, establecerá las normas técnicas y de seguridad que deben cumplir las empresas de transportes para los fines de su registro y autorización. Además en el artículo 9º indica que están obligados a elaborar o exigir a las empresas contratistas un plan de contingencia que será aprobado por el Sector correspondiente, para los fines de control y fiscalización ambiental.

Decreto Supremo Nº 021-2007-MTC - Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

El artículo 5º describe la estructura orgánica del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, y tiene a los Órganos de: Alta Dirección, Defensa Judicial, Consultivos, Control Institucional, Asesoramiento, Apoyo y Línea; estando en este último el Subsector Transportes del cual forma parte la Dirección General de Asuntos Socioambientales, que a su vez tiene las unidades de la Dirección de Gestión Ambiental y la Dirección de Gestión Social. La Dirección General de Asuntos Socioambientales tiene como funciones específicas la de proponer las políticas, normas, los programas, planes de manejo socio-ambientales para el Subsector; así como evaluar, aprobar y supervisar los componentes Socioambientales de los proyectos de infraestructura de transportes en todas sus etapas. Entre otras, (Artículo 74º).

R. D. Nº 063-2007-MTC/16 - Reglamento para la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes (06/07/2007)

El Artículo 1°, estipula el proceso de Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas del Subsector Transportes para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, se inicia con la presentación de la respectiva solicitud dirigida a la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales, debidamente suscrita por el representante legal de la entidad, ante la mesa de partes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, consignando en ella la siguiente información:

- Denominación o Razón Social de la entidad solicitante.
- Domicilio Legal.
- Número de Teléfono y Fax.
- Correo Electrónico.

Adicionalmente deberá adjuntar la documentación concerniente a las características de formación de la empresa.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

R.D. N° 006-2004-MTC/16 – Reglamento de Consultas y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes (16/01/2004)

El presente Reglamento norma la participación de las personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyectos de infraestructura de transportes, y autoridades, en el procedimiento por el cual el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, subsector Transporte, desarrolla actividades de información y diálogo con la población involucrada en proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación; así como en el procedimiento de Declaración de Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIAsd) y Detallado (EIAd), con la finalidad de mejorar el proceso de toma de decisiones en relación a los proyectos. Además el artículo 4° establece que para garantizar la eficacia de los procesos participativos, los procesos de participación ciudadana previstos en el presente reglamento deberán ser debidamente planificados y organizados. Para ello, se necesitará formular un Plan de Participación Ciudadana a ser aprobado por la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del MTC. Dicho plan será fruto de un trabajo de campo previo y de la coordinación estrecha con las autoridades locales del área de influencia del proyecto y con representantes de la sociedad civil: gremios, sector privado, colegios profesionales y representantes de población organizada.

R.D. N° 030-2006-MTC/16. Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes (21/04/2006)

Este documento considera que el proceso de participación ciudadana en la evaluación de impacto ambiental de un proyecto de inversión, en particular, de infraestructura de transportes, es un proceso de consulta promovido y conducido por la autoridad competente, en coordinación y con el concurso de la entidad proponente o titular del proyecto y su equipo técnico, que involucra a los actores de la sociedad civil que son comprendidos en los impactos positivos y/o negativos del proyecto.

Este proceso de consulta comprende y entrelaza, por lo tanto, las siguientes dinámicas y resultados:

Informa a la sociedad civil y promueve la formación de opinión de sus actores involucrados.

Genera y retroalimenta información (conocimiento y opinión).

Optimiza la calidad técnica y democrática de la propuesta y de las decisiones.

Promueve la apropiación de los beneficios del proyecto por la ciudadanía.

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155886

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

R.D. Nº 007–2004–MTC/16 - Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y /o Reasentamiento Involuntario para proyectos de infraestructura vial (19/01/2004)

Tienen por objeto, asegurar que la población afectada por un proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generada por éste. Para lo cual se establecen un conjunto de principios que se requieren para prevenir los costos y plazos de aplicación de los planes. Además, estos costos deberán ser incluidos en el presupuesto del proyecto. Para la aplicación del PACRI se deberán convertir las opciones trabajadas con la población afectada en Programas estructurados. Se elaborarán programas, en función de las condiciones de la población afectada y sus necesidades.

R.D. N° 029-2006-MTC/16 - Identificación y Desarrollo de Indicadores Socio Ambientales para la Infraestructura vial en la Identificación, Clasificación y Medición de los Impactos Socio ambientales

Este estudio pretende identificar indicadores adecuados para los impactos provocados por las infraestructuras de transportes. Las dos características del estudio son importantes: multí modal y multí medio, es decir los cuatro modos y todos los medios del ambiente: aire, agua, y tierra. La responsabilidad de la supervisión del cumplimiento de metas y objetivos, incluyendo la colección de información, la compilación, y análisis de información recae sobre varias instituciones, incluyendo direcciones de estadística nacional, ministerios sectoriales, y comisiones nacionales para el desarrollo sostenible. Este estudio trata aspectos de las actividades e instalaciones del transporte como: Construcción de infraestructura, transporte (operaciones de vehículos para el transporte de pasajeros y mercancías) y operación, mantenimiento y actividades relacionadas.

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43598

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000009-8

V. PLANOS

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

000009-7

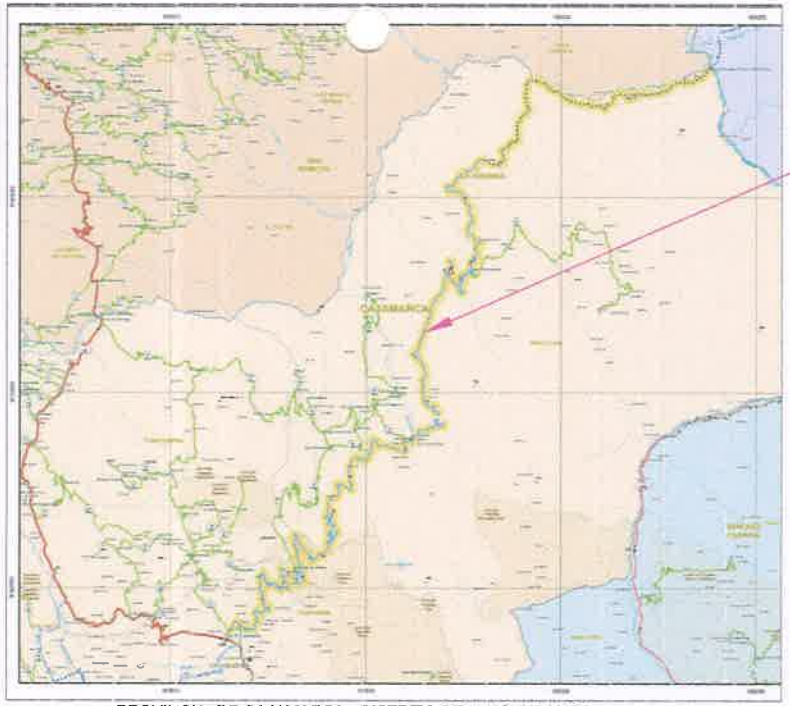
5.1. Ubicación y Localización

Edilberto Pustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

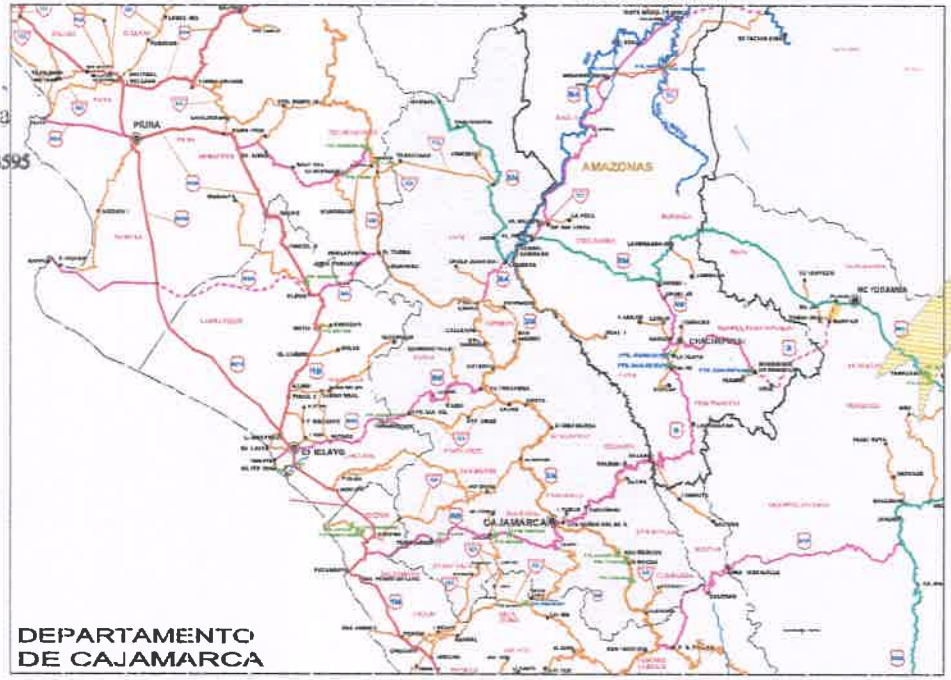
Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

TRAMO DE CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-108

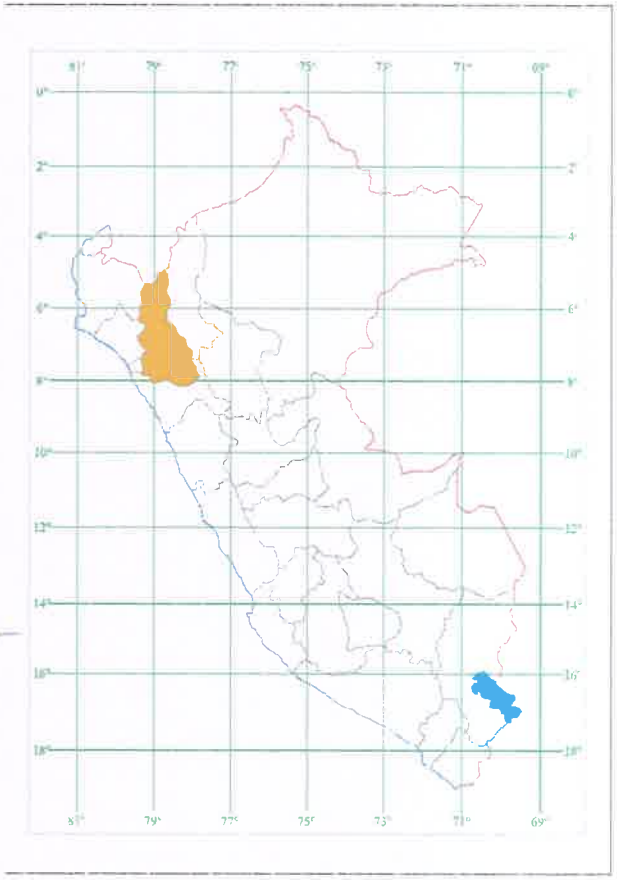
MANTENIMIENTO PERIÓDICO



PROVINCIA DE CAJAMARCA - DISTRITO DE LLUCHUBAMBA



DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA



LEYENDA

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

		DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES CAJAMARCA	Departamento: CAJAMARCA	Provincia: CAJABAMBA	Distrito: LLUCHUBAMBA	Título: PLANO DE UBICACION	Proyecto: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA – 108 "Emp.Pe – 3 N (Cajabamba) – Lluchubamba– L.D. La Libertad (El Tingo LI–103 a Bolivia), Tramo: Abra Punacama - Lluchubamba - Marcamachay

Escala: S/E
Fecha: ENERO DEL 2
Plano: PU-01

0000096

PLANO DE LOCALIZACION

PROYECTO: MANTENIMIENTO CARRETERA DEPARTAMENTAL

CARRETERA: LLUCHUBAMBA - STA. ROSA DE CRISNEJAS

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJABAMBA	LLUCHUBAMBA	PLANO DE LOCALIZACION	Mejoramiento Periódico de la Carretera Departamental CA - 108 "Emp.Pe - 3 N (Cajabamba) - Llachabamba- L.D. La Libertad (El Tinyo, U-108 a bolivar)", Tramo: Llachubamba-Matcamachay-Sta. Rosa de Crisnejas (Km 224+081 – Km 244+338)"	PL-01

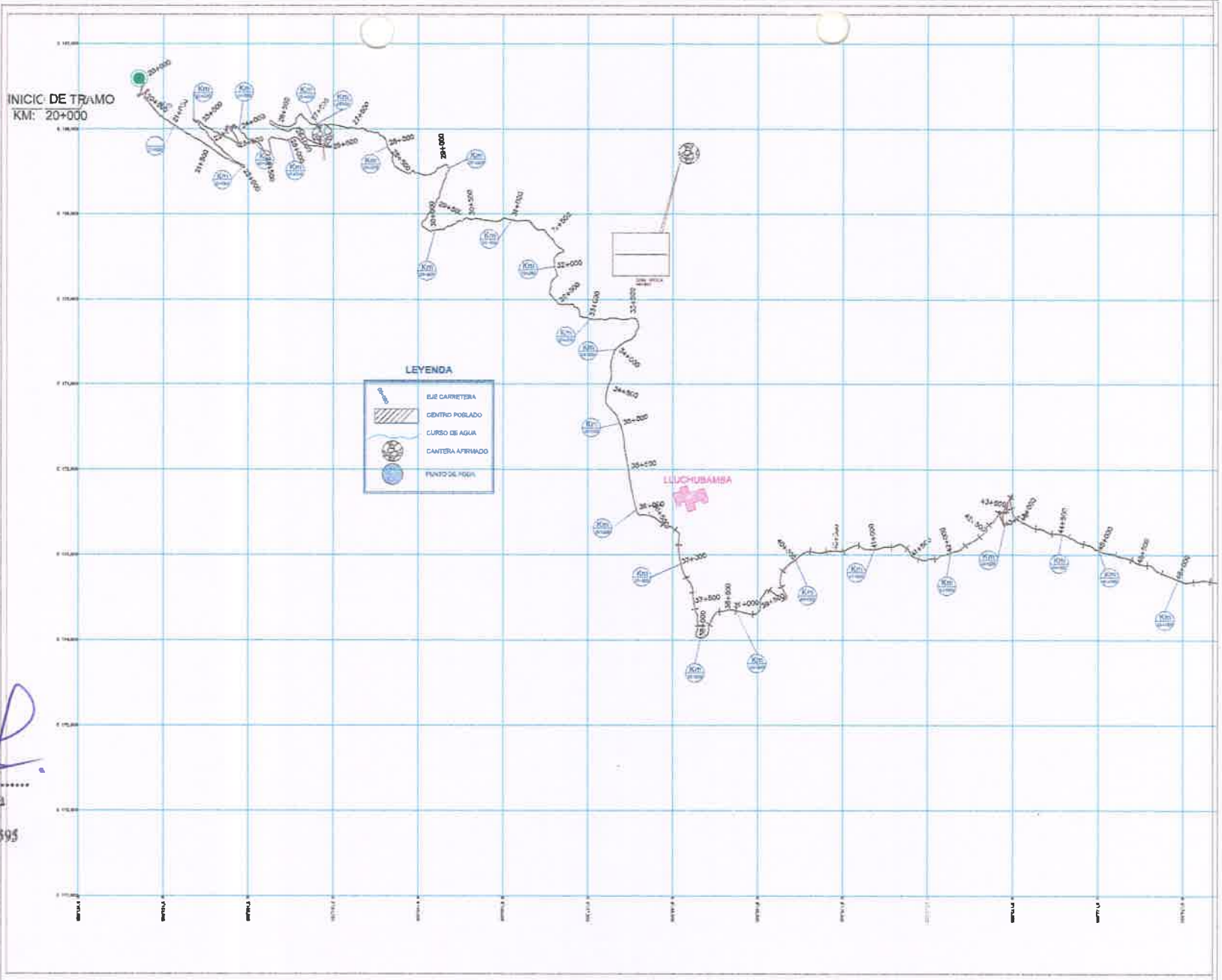
600009-5

000009-4

5.2. Plano Clave

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

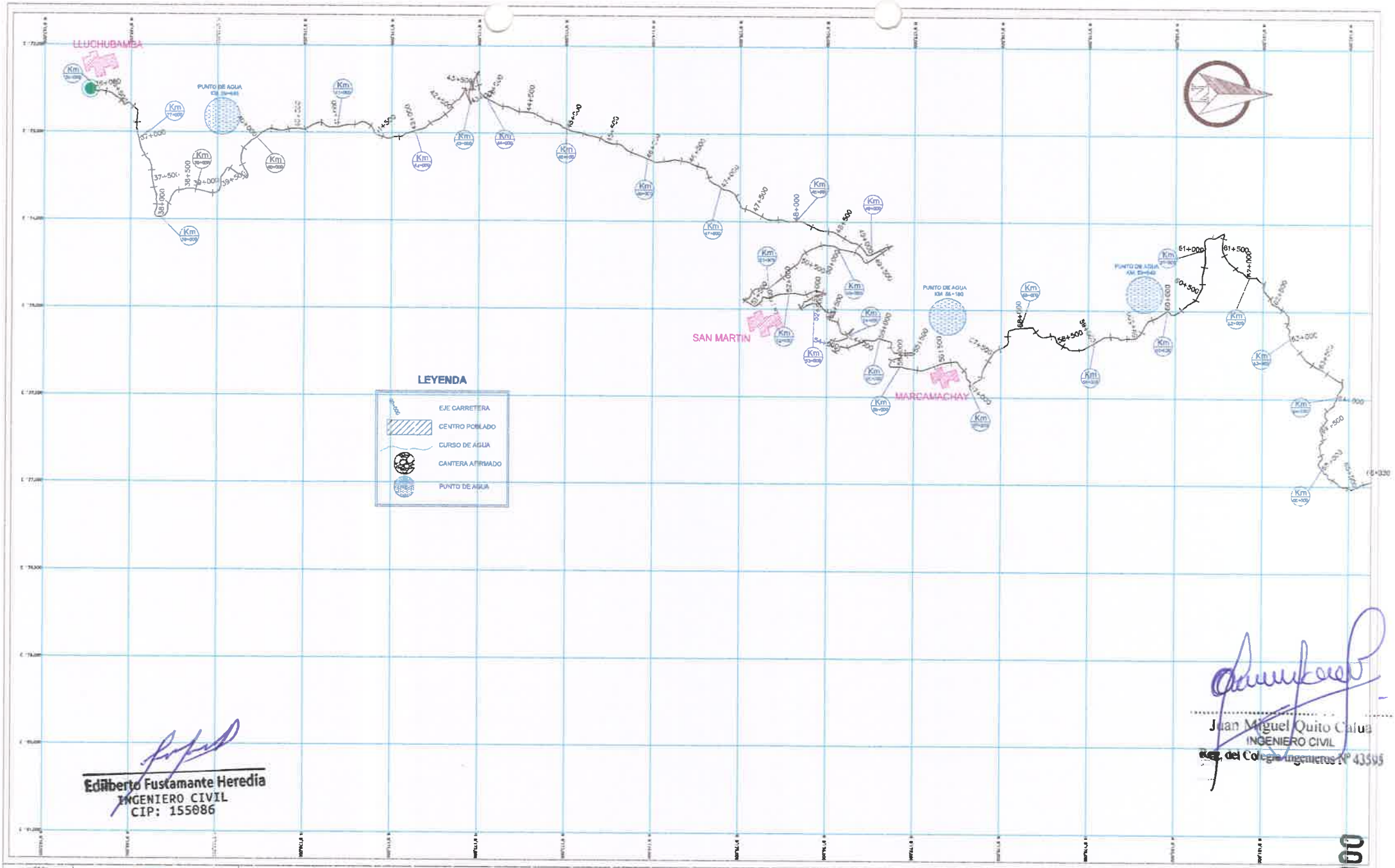


Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES - CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJABAMBA	LUCHUBAMBA	PLANO CLAVE	Mejoramiento Red Vial Departamental CA - 100 "Emp.PE (Cajabamba) - Llacanora - D La Libertad (E. Tingo, L=10,0 km) - Tramo: Alto Pimas - Llacanora - Huacamochay Km 00+000 - Km 00+000"	CL

000009-3



Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES - CAJAMARCA	Departamento: CAJAMARCA	Provincia: CAJABAMBA	Distrito: LLUCHUBAMBA	Título: PLANO CLAVE	Proyecto: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA - 101: "Emp.PE (Cajabamba) - Llachubamba-L.C. La Libertad (Tingo, LI-101: Bolívar, Tramo: Abra Pucara - Llachubamba- Marcamachay (Km 20+000 – Km 66+130)"	Escala: 1/25,000 Fecha: ENERO 2014 Plano: CL-2	

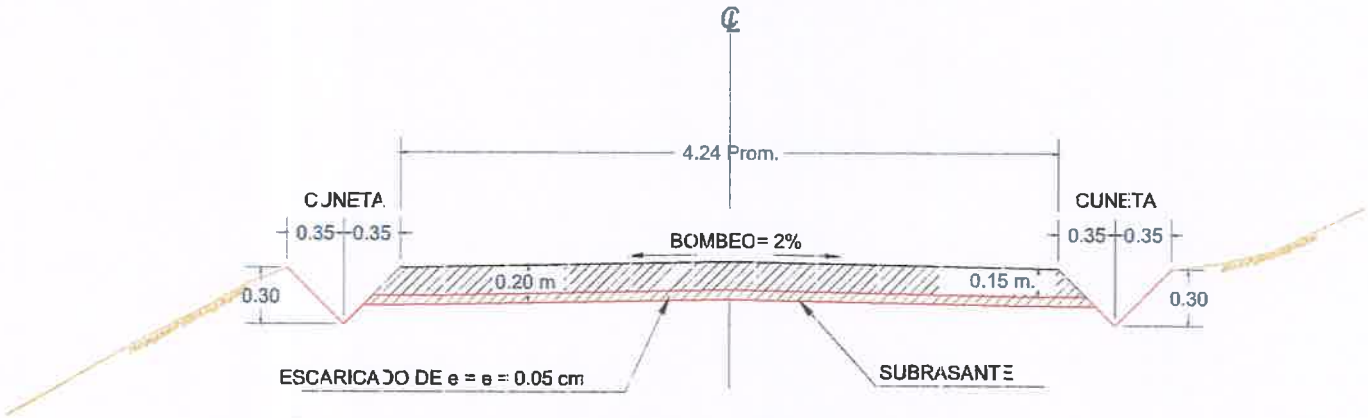
000009

000009-1

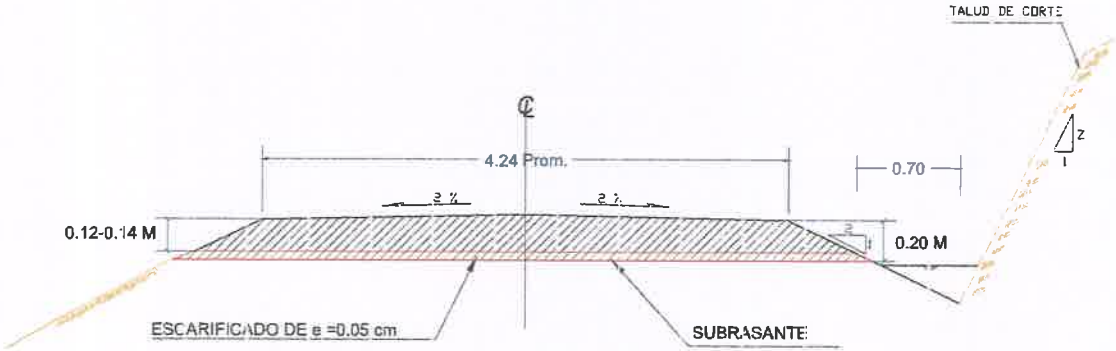
5.3. Sección Tipo y Estructura de Afirmado

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Cruz
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595



SECCION TIPICA EN TERRENO NORMAL



SECCION TIPICA DE TRAMO A MEDIA LADERA

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

TRAMO : ABRA PUMACAMA - LLUCHUBAMBA - MARCAMACHAY
(Km. 20+000 - Km. 66+330), L=45.68 Km.SUPERFICIE DE
RODADURA : 4.24 m (Prom.), E Final = 0.20 m

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES
Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA

DRTC

DISEÑO
DIBUJO
REVISADO

REVISIONES

PLANO SECCIONES TIPICAS

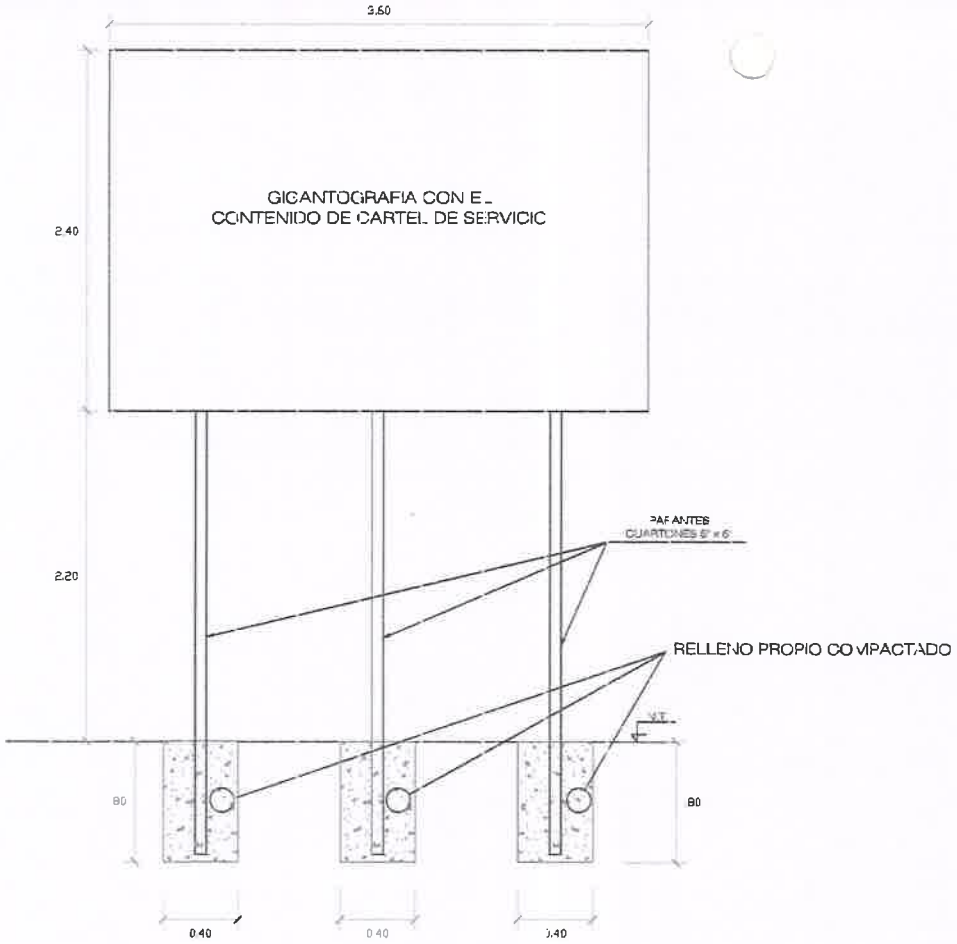
ESCALA:
FECHA: ENERO DEL 2
CLAVE: ST-0

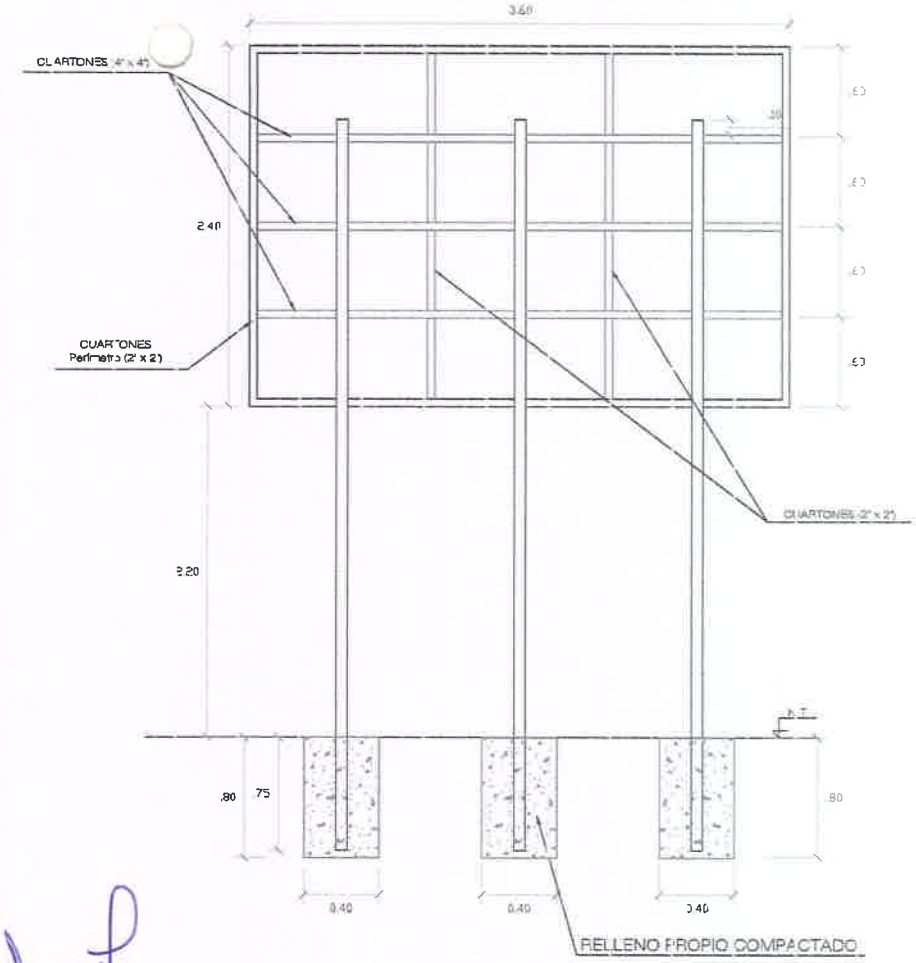
600000

5.4. Cartel de Obra de Servicio

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Canua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 45595





ESTRUCTURA DEL CARTEL DE OBRA

ESC.: 1/25

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANPORTES Y COMUNICACIONES CAJAMARCA

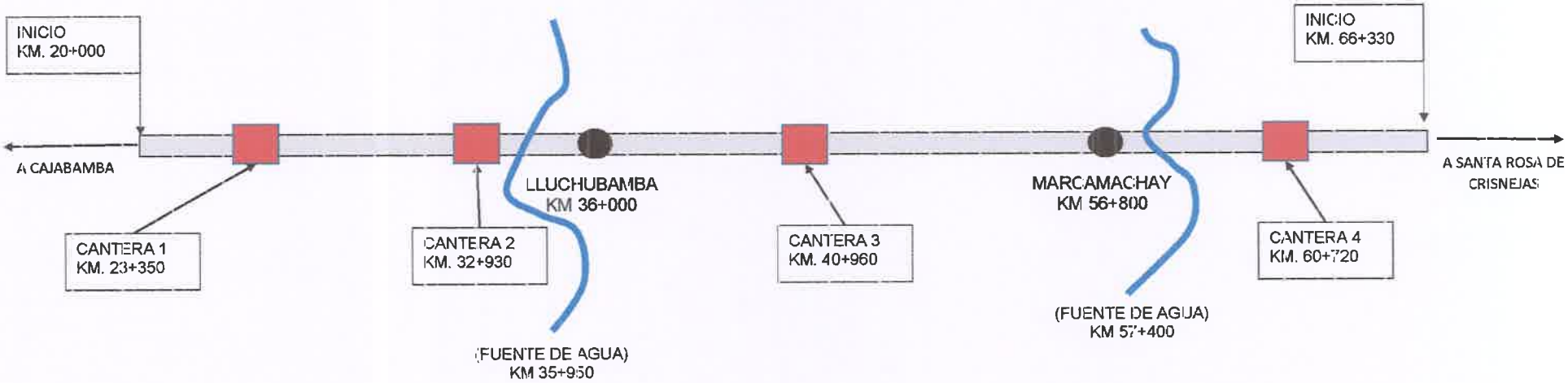
PROYECTO:	Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA - 108 "Emp.PE - 3 N (Cajabamba) - Llachubamba - L.D. La Libertad (El Tingo, LI-108 a Bolivar), Tramo Abra Pumacama - Llachubamba - Marcamachay - (Km 20+000 – Km 66+336)"			
PLANO:	CARTEL DE SERVICIO			
ELABORADO POR:	UBICACIÓN — Tramo: Abra Pumacama - Llachubamba - Marcamachay	Provincia: CAJABAMBA	Escala: INDICADA	LÁMINA: CS - 01
APROBADO POR:	Distrito: LLACHUBAMBA	Región: CAJAMARCA	Fecha: ENERO DEL 2024	

000007

5.5. Diagrama de Canteras y Fuentes de Agua

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595



LEYENDA

- FUENTE DE AGUA
- CANTERA
- DISTRITO / CENTRO POBLADO / CASERIOS

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

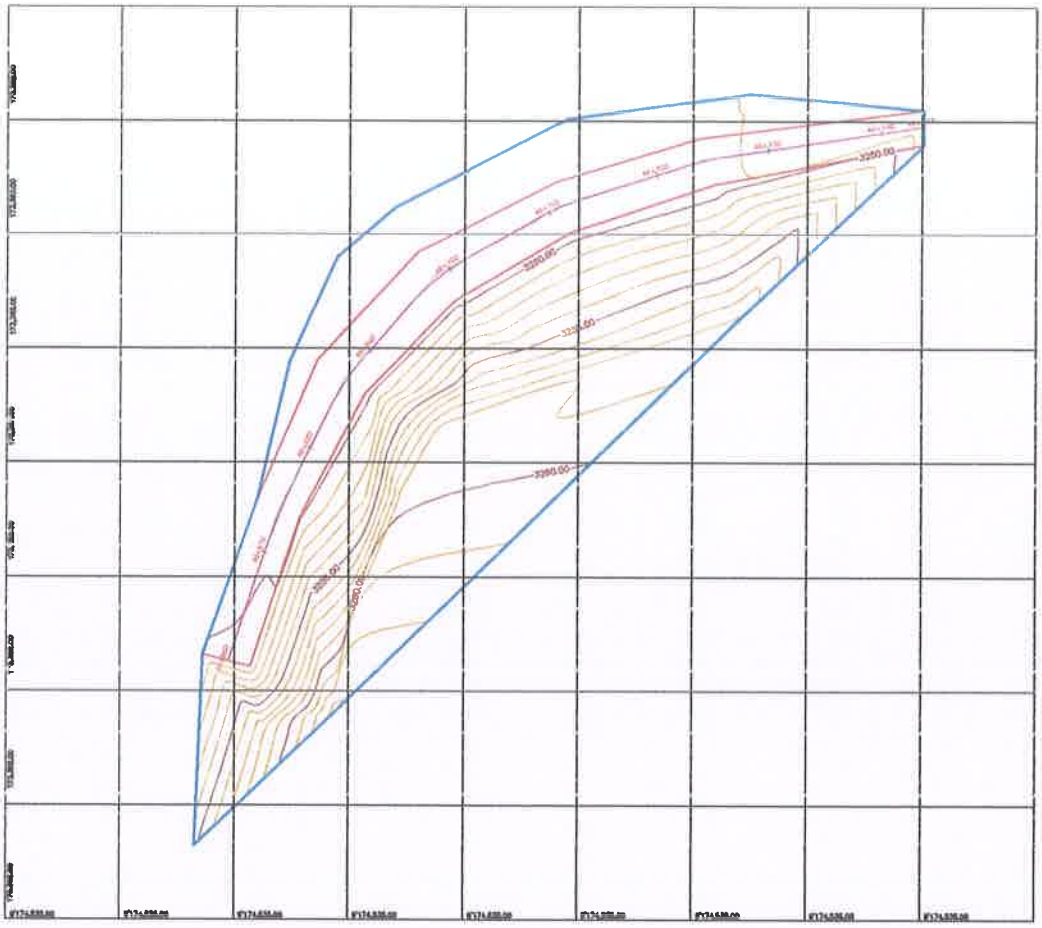
Juan Miguel Quito Calva
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

000005

5.6. Zona Crítica

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

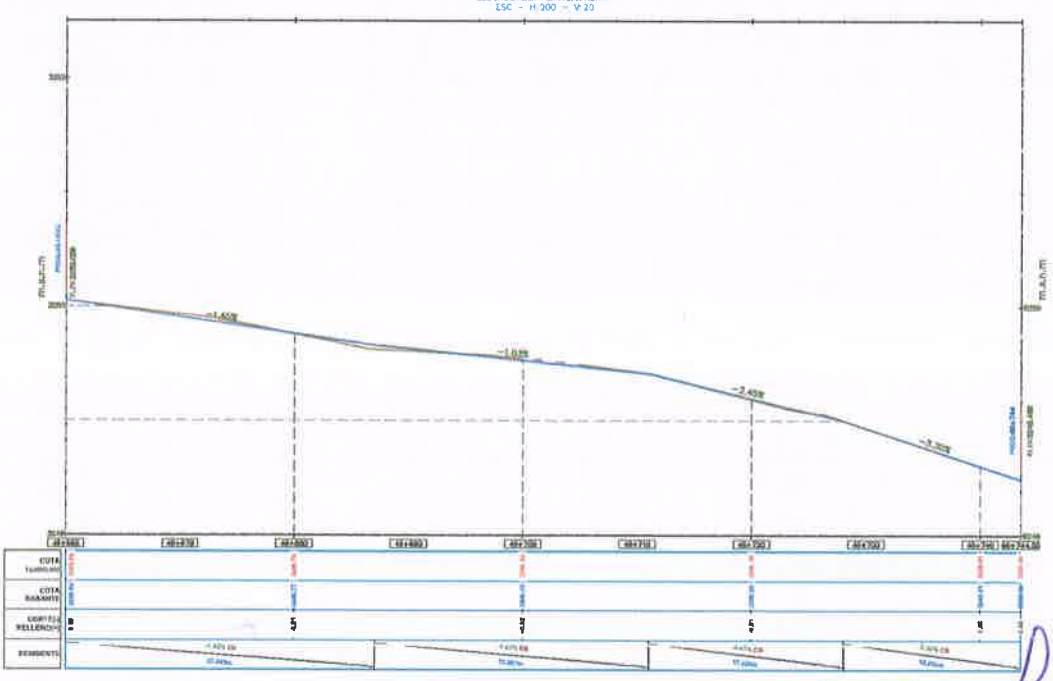
Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595



EJE DE VIA

PLANO EN PLANTA ESCALA 1/500

PERFIL LOGITUDINAL
ZONA CRITICA
LLUCHUBAMBA - MARCAMACHAY
ESC. - H:200 - V:20



Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quin Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

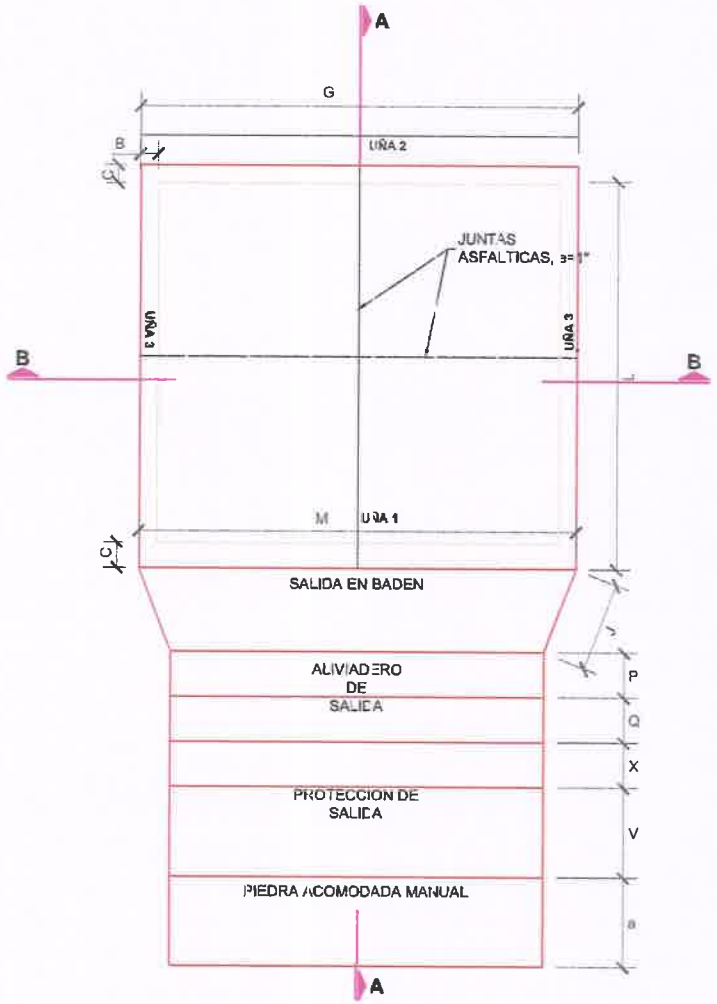
		DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES - CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA	LUCHUBAMBA	ZONA CRITICA		ZC-1

5.7. Plano de Badenes

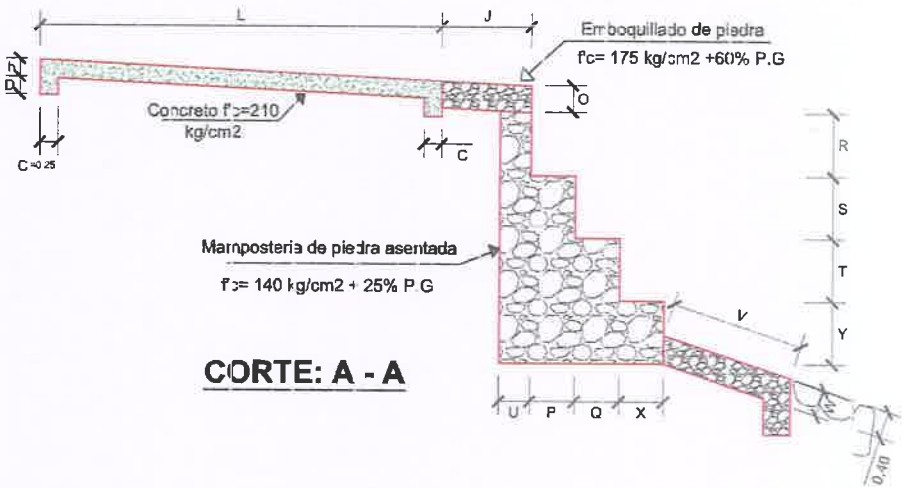
Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros Nº 43595

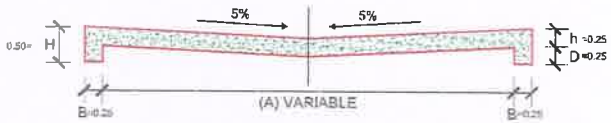
METRADO DE BADENES DE CONCRETO



PLANTA



CORTE: A - A



CORTE: B - B

Edilberto Fustamante Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP: 155086

Juan Miguel Quito Calua
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio Ingenieros N° 43595

LAMINA: BC-01-B

000001